

TAM-omgevingsplan 't Zwarte Land II-Stationsweg



BügelHajema

Ruimte voor de leefomgeving

Bijlagen bij motivering

TAM-omgevingsplan 't Zwarte Land II- Stationsweg

23-12-2025

Inhoudsopgave

Bijlagen bij motivering	5
Bijlage 1	Beeldkwaliteitsplan
Bijlage 2	Inrichtingsplan
Bijlage 3	Laddertoets STEC
Bijlage 4	Externe veiligheid
Bijlage 5	Ontploffbare oorlogsresten
Bijlage 6	Voorstudie fundering en bouwput
Bijlage 7	Luchtkwaliteitsonderzoek
Bijlage 8	Geuronderzoek
Bijlage 9	Akoestisch onderzoek
Bijlage 10	Bodemonderzoek Deel 1
Bijlage 11	Bodemonderzoek Deel 2
Bijlage 12	Vervolgonderzoek Bodem
Bijlage 13	Archeologisch bureauonderzoek
Bijlage 14	Archeologisch veldonderzoek
Bijlage 15	Natuurtoets
Bijlage 16	Stikstofonderzoek
Bijlage 17	Verkeersonderzoek
Bijlage 18	Berekening verkeersmodel Food Valley
Bijlage 19	Rapport participatieproces
Bijlage 20	Participatieverslag 16 oktober 2025
Bijlage 21	Nota zienswijzen

Bijlagen bij motivering

Bijlage 1 Beeldkwaliteitsplan



BügelHajema

Ruimte voor de leefomgeving



Bedrijventerrein Scherpenzeel

Beeldkwaliteitsplan

juni 2026

Inhoudsopgave

1. Samenvatting.....	4
Locatie	
Wat is de meerwaarde voor Scherpenzeel?	
Ruimtelijke kwaliteit.....	
Ambitie	
Stedenbouwkundige hoofdpzet	
Waar bestaat het plan uit?	
Beeldkwaliteitsplan en inrichtingsplan	
Leeswijzer	
2. Inleiding	8
Plangebied	
Doel en status	
Relatie met andere plannen	
3. Inpassing in de omgeving.....	12
Goed ontsloten.....	
Woningen aan de Stationsweg.....	
4. Stedenbouwkundig plan	14
Stedenbouwkundige hoofdpzet	
Landschappelijke inpassing.....	
Beperken van licht en geluid.....	
Groenstructuur.....	

Watersysteem	
Wegenstructuur en langzaam verkeer.....	
Indicatieve verkaveling	
Bebouwingspercentage en bouwhoogten	
DUURZAAMHEID	26
5. Algemene beeldkwaliteit	30
Materiaalgebruik.....	
Natuurlijke materialen	
Verwerkte materialen.....	
Dragende structuren zichtbaar	
Afwijken	
6. Zones.....	39
Woningen aan de Stationsweg.....	
Villakavels bij de rotonde	
Centrale kavels	
Brede kavels	
Zuidelijke kavels	
Colofon	

1. Samenvatting

De gemeente heeft in 2025 de noodzaak voor een nieuw bedrijventerrein onderzocht onder lokale ondernemers. Uit dit onderzoek is gebleken dat verschillende bedrijven op zoek zijn naar ruimte voor nieuwbouw. Eén van deze bedrijven was een lokaal bedrijf dat het initiatief heeft genomen om ruimte te zoeken voor zichzelf en voor andere lokale bedrijven, zodat zij in Scherpenzeel konden blijven ondernemen en doorgroeien. Het bedrijventerrein bood in de oorspronkelijke opzet dan ook ruimte voor één grote kavel voor dit bedrijf, naast kavels voor andere lokale ondernemers.

Na het opstellen van het inrichtingsplan en het beeldkwaliteitsplan in 2023 heeft zich echter een belangrijke ontwikkeling voorgedaan: het grote lokale bedrijf heeft zich teruggetrokken. Deze wijziging in de uitgangssituatie heeft aanleiding gegeven om een nieuw inrichtingsplan op te stellen, met een bijbehorend aangepast beeldkwaliteitsplan. In deze herziene plannen ligt de nadruk volledig op het faciliteren van meerdere lokale ondernemers binnen het bedrijventerrein.

Locatie

Het bedrijventerrein aan de Stationsweg bevindt zich aan de zuidwestzijde van Scherpenzeel, ten zuiden van het huidige bedrijventerrein Zwarte Land. Het is een gebied van ruim 7,5 ha gelegen tussen de Stationsweg en het Valleikanaal. Ruim 1,5 ha van dit gebied is bestemd voor de landschappelijke inpassing van het bedrijventerrein.

Wat is de meerwaarde voor Scherpenzeel?

De realisatie van het bedrijventerrein biedt na vele jaren weer ruimte aan lokale bedrijvigheid. Dit sluit aan bij de Omgevingsvisie Scherpenzeel 2021, waarin is vastgelegd dat Scherpenzeel een ondernemend dorp in het groen wil zijn. Nieuwe ruimte voor groeiende bedrijven versterkt de lokale economie als geheel.

Ruimtelijke kwaliteit

Met de komst van het bedrijventerrein verandert ook de uitstraling van de dorpsentree. Het ontwerp houdt hiermee rekening en vertaalt zich in kwalitatieve architectuur en een groene inpassing aan de randen van het terrein. Een deel van deze groene zones is openbaar toegankelijk, terwijl andere delen juist rust en beschutting bieden aan flora en fauna. De landschappelijke inpassing is voornamelijk gericht op het bevorderen van biodiversiteit in deze zuidrand van Scherpenzeel en dient tevens als klimaatbuffer voor het bedrijventerrein.

De groene omgeving, die integraal onderdeel is van het plan, creëert een aangename werkomgeving. Werknemers kunnen er tijdens de lunch een ommetje maken. De landschappelijke inpassing biedt ook meerwaarde voor de buurt, met name aan de oostzijde van het terrein. Vanwege veiligheidsredenen is deze zone strikt gescheiden van het bedrijventerrein. Zo ontstaat er in de oostrand ruimte voor natuurlijk spelen, zoals het bouwen van een dammetje in de sloot.

Ambitie

De ambitie voor het bedrijventerrein Stationsweg is hoog. Het streven is een duurzaam, groen en samenhangend bedrijventerrein te realiseren, met gebouwen die als één familie ogen. Om deze ambitie waar te maken, is het essentieel dat zowel duurzaamheid als beeldkwaliteit gewaarborgd worden.

Met deze ontwikkeling ontstaat nieuwe ruimte voor lokale ondernemers. Het plan draagt bij aan werkgelegenheid en versterkt de lokale economie.

Stedenbouwkundige hoofdopzet

De stedenbouwkundige hoofdopzet gebruikt de uitgangspunten die al in de Ruimtelijke Visie uit 2019 zijn geformuleerd. Gedurende het participatieproces dat begin 2021 heeft plaatsgevonden, is de echte basis voor het plan gelegd. Met behulp van kennis en inzichten van de betrokken partijen is getracht een zo passend mogelijk ontwerp voor de buitenruimte van het bedrijventerrein te ontwikkelen.

Waar bestaat het plan uit?

Het bedrijventerrein kent één ontsluiting die zo (technisch) dicht mogelijk op de rotonde van de provinciale weg N224 gesitueerd wordt, nog voor de eerste woningen langs de Stationsweg. Alle verkeersbewegingen op het bedrijventerrein bevinden zich aan de binnenkant van het gebied, zodat eventuele overlast voor omwonenden tot een minimum wordt beperkt.

Het huidige beeld langs de Stationsweg is dat van een bebouwingslint, hier en daar onderbroken door groen met een doorkijk naar daarachter gelegen nog onbebouwde weilanden. De kavels langs de Stationsweg bestaan uit zowel nieuwe woningen, die zich voegen naar het bestaande lint, als nieuwe bedrijfskavels. De bedrijfskavels zijn gesitueerd bij de rotonde en vormen daarmee een entree voor Scherpenzeel, waarbij de beeldkwaliteit en uitstraling extra van belang zijn.

De oostrand van het bedrijventerrein is voornamelijk open en groen ingericht, waardoor een zichtlijn met de Grebbelinie intact blijft. Vanaf deze groenstrook blijft het beeld van het bedrijventerrein grotendeels groen, bedrijven zijn verscholen achter een dicht beplante aarden wal. De bedrijven oriënteren zich op de interne straat die parallel aan de Stationsweg loopt. Op de hoeken is ruimte voor bedrijven om op te vallen door gebruik te maken van een bijzonder architectonisch accent.

Ook aan de zuidzijde van het plangebied, en aan de westzijde in aansluiting op de bestaande kavels, worden aardenwallen toegepast als landschappelijke inpassing van het bedrijventerrein.

De kavels en het groen zijn zo ingericht dat er wordt verwezen naar het oorspronkelijke kampenlandschap, waarbij 'kamers' kenmerkend waren. Ook wordt hier ruimte gevonden om water zo lang mogelijk in het gebied vast te houden. Uit het participatieproces is het voorstel naar voren gekomen om ruimte voor spelende, wat oudere kinderen op te nemen. Dit wordt voorzien aan de oostzijde.

Beeldkwaliteitsplan en inrichtingsplan

Dit beeldkwaliteitsplan geeft toelichting op het stedenbouwkundig plan. Naast het beeldkwaliteitsplan is er ook een inrichtingsplan, dat onderdeel is van het omgevingsplan Bedrijventerrein Stationsweg te Scherpenzeel. Dit beeldkwaliteitsplan kan niet los gezien worden van dit inrichtingsplan. Thema's als groenstructuur, watersysteem en de historische achtergrond van de omgeving waarin het plangebied gelegen is, worden in dit beeldkwaliteitsplan beschreven.

De informatie in dit beeldkwaliteitsplan draagt bij aan een beter begrip van hetgeen in het inrichtingsplan is opgenomen. Het inrichtingsplan richt zich op de ecologie van het terrein, geeft een aanzet voor het in de vervolgfase uit te werken beplantingsplan en geeft met behulp van diverse doorsneden een beschrijving van het openbare groen van de landschappelijke inrichting.

Leeswijzer

Dit beeldkwaliteitsplan beschrijft eerst het plangebied, het doel van dit rapport en de relatie met andere plannen. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op hoe het plangebied past binnen haar omgeving en in hoofdstuk 4 komt het stedenbouwkundig plan aan bod. Daarin worden de verschillende thema's, zoals water en infrastructuur nader toegelicht. Omdat duurzaamheid een belangrijke rol speelt bij de ontwikkeling van dit bedrijventerrein is hiervoor ook een intermezzo voor opgenomen. In hoofdstuk 5 worden de algemene beeldkwaliteit en keuzes voor materialisatie toegelicht. Tot slot wordt de beeldkwaliteit per zone beschreven, ondersteund door referenties.

Omgevingsplan Bedrijventerrein Stationsweg Scherpenzeel
Inrichtingsplan Bedrijventerrein Stationsweg Scherpenzeel

The diagram features a large, dark blue, horizontally-oriented oval in the center. Two teal-colored rounded rectangular boxes are positioned horizontally across the middle of this oval. The left box contains two lines of text, and the right box contains one line of text. A white plus sign is placed between the two boxes, indicating a summation or combination of the two plans into the larger oval.

+

Beeldkwaliteitsplan Bedrijventerrein Stationsweg Scherpenzeel

2. Inleiding

Plangebied

Het bedrijventerrein aan de Stationsweg bevindt zich aan de zuidwestzijde van Scherpenzeel, ten zuiden van het huidige bedrijventerrein Zwarte Land. De locatie is gelegen nabij de rotonde van de Stationsweg / N224 richting Woudenberg. Aan de wegen zijn ook enkele woningen gelegen met lange, diepe kavels. Bovendien bevindt zich aan de zuidwestzijde ook het bedrijf Berkhof en in het zuiden het Valleikanaal en de Grebbelinie.

Doel en status

Dit beeldkwaliteitsplan geeft de regels voor omgevingskwaliteit voor de vormgeving van de woningen, bedrijven en de openbare ruimte. De gebouwen dienen ontworpen te worden op basis van deze regels. Ter inspiratie zijn referentiebeelden opgenomen. Het beeldkwaliteitsplan geeft de omgeving en de toekomstige gebruikers vooraf duidelijkheid over het gewenste bebouwingsbeeld op het nieuwe bedrijventerrein (de eindsituatie).

Het beeldkwaliteitsplan wordt middels een beoordelingsregel onderdeel van het omgevingsplan. De borging van de ruimtelijke kwaliteit vindt plaats door een verplichte toetsing van de aanvraag omgevingsvergunning aan regels in dit beeldkwaliteitsplan.



Locatie Bedrijventerrein Scherpenzeel op luchtfoto

Huidige situatie plangebied



Relatie met andere plannen

Omgevingsplan bedrijventerrein Stationsweg

Voor het plangebied is het omgevingsplan bedrijventerrein Stationsweg opgesteld. Het omgevingsplan en het beeldkwaliteitsplan komen parallel tot stand en worden door de gemeenteraad als beleidsstukken vastgesteld. In het omgevingsplan worden de kaders en regels opgenomen die aangeven hoe de grond gebruikt mag worden en in welke mate het mag worden bebouwd. Het beeldkwaliteitsplan vormt een nadere invulling van het omgevingsplan en ruimtelijke richtlijnen zijn ook opgenomen in het omgevingsplan. Zo is de uitvoering van deze richtlijnen gewaarborgd. Het omgevingsplan is primair het toetsingskader voor bouwplannen en het beeldkwaliteitsplan toetst de bouwplannen aan redelijke eisen van welstand door de Commissie Ruimtelijke Kwaliteit. Aangezien het omgevingsplan globaal van opzet is, dient het beeldkwaliteitsplan als leidraad voor de inrichting van de percelen en openbare ruimte. De inrichting van de openbare ruimte op hoofdlijnen is vastgelegd in het Inrichtingsplan dat onderdeel is van dit omgevingsplan.

Ruimtelijke visie 't Zwarte Land II

In 2019 is een ruimtelijke visie opgesteld die de basis heeft gelegd voor de verdere planontwikkeling en besluitvorming door gemeente en provincie. De visie is opgesteld naar aanleiding van de door de gemeente geconstateerde ruimtebehoefte vanuit lokale bedrijven. Dit was door de gemeente Scherpenzeel voor het eerst in 2016 geconstateerd en is in de jaren daarna wederom getoetst. De ruimtelijke visie dient dan ook als basisdocument.

De belangrijkste conclusie uit dit document is de beslissing ruim een derde van het bedrijventerrein groen in te richten. Dit groen wordt aangeduid als landschappelijke inpassing, waarbij gebruik wordt gemaakt van landschapselementen die passen bij het oorspronkelijke kampenlandschap. De keuzes die in dit document zijn gemaakt wat betreft de ruimtelijke structuur zijn overgenomen in deze stedenbouwkundige hoofdopzet. Ook is in dit document aangegeven dat de ontsluiting zo dicht mogelijk bij de rotonde gesitueerd zou moeten worden en bestemmingsverkeer zich midden op het terrein dient te bevinden, niet aan de randen.

Nota Ruimtelijke Kwaliteit

Dit beeldkwaliteitsplan zal bij vaststelling door de gemeente, integraal onderdeel uitmaken van de Nota Ruimtelijke Kwaliteit Gemeente Scherpenzeel. De Nota Ruimtelijke Kwaliteit wordt gebruikt als toetsingskader voor de vergunningsaanvragen van dit plangebied.

Regionaal Programma Werklocaties

De Provincie Gelderland heeft een Regionaal Programma Werklocaties (RPW). In dit programma zijn de voorwaarden vastgelegd voor het realiseren van bedrijventerreinen in de provincie. Het bedrijventerrein Stationsstraat past binnen de provinciale ontwikkelingskaders zoals vastgelegd in het RPW.

Beeldkwaliteitsplan Grebbelinie

Het beeldkwaliteitsplan voor de Grebbelinie uit 2011 is richtinggevend voor dit beeldkwaliteitsplan. Aan de Grebbelinie is in 2011 tevens de status van Rijksmonument verleend.

De locatie van het bedrijventerrein is op de provinciale kaart met cultuurhistorische waarden aangewezen als inundatiegebied. Het doel is om de culturele, historische en ecologische waarden zoveel als mogelijk te waarborgen. Zo zal rekening worden gehouden met de “respectzone” uit het beeldkwaliteitsplan waarbij een afstand wordt gehouden van 100m rondom linie-elementen. Op deze wijze wordt de openheid en het zicht rondom de Grebbelinie gewaarborgd.

Bestemmingsplan Bedrijventerreinen

Het naastgelegen bedrijventerrein biedt bedrijven ruimte met bedrijfscategorieën tot 4.1 en 4.2, terwijl het nieuwe terrein een bedrijfscategorie zal aanhouden van 3.1 (3.2 onder vergunning voor afwijking). Daarnaast zet de ontwikkelaar van het bedrijventerrein meer in op duurzaamheid en landschappelijke inpassing in de omgeving.

Bestemmingsplan Berkhof

Het plangebied grenst aan het bedrijf Berkhof en voor dit bedrijf is in 2016 een specifiek bestemmingsplan vastgesteld. Het terrein heeft een bedrijfsbestemming met een bedrijfscategorie van maximaal 3.2.

Bestemmingsplan Buitengebied 2013

Het gebied dat bestemd wordt tot bedrijventerrein Stationsweg is nu onderdeel van het bestemmingsplan Buitengebied 2013. Terreinen ten zuiden en oosten van het nieuwe bedrijventerrein blijven onderdeel van het bestemmingsplan Buitengebied 2013 en kennen een agrarisch grondgebruik.

Omgevingsvisie Scherpenzeel 2021

De gemeente Scherpenzeel heeft in november 2021 haar omgevingsvisie vastgesteld. Dit document bestaat in de vorm van een website: www.omgevingsvisie.scherpenzeel.nl

In haar visie geeft de gemeente nadrukkelijk aan in te zetten op duurzaamheidsmaatregelen op bestaande bedrijventerreinen en op het nieuwe ten zuiden van de Stationsweg te ontwikkelen bedrijventerrein.

3. Inpassing in de omgeving

Het bedrijventerrein ligt nabij het bestaande bedrijventerrein Het Zwarte Land. In deze inleiding wordt kort ingegaan op het omliggende landschap waarin het nieuwe terrein wordt ingepast.

Scherpenzeel is in de 12e en 13e eeuw ontstaan op zandduinen en vormt samen met nabijgelegen kernen als Renswoude en Woudenberg al eeuwenlang een verbingszone tussen de Veluwe en de Utrechtse Heuvelrug. Het landschap is van oorsprong een kampenlandschap, gevormd in de 13e en 14e eeuw. Dit kleinschalige landschap bestond voornamelijk uit eenmansontginningen, de zogenoemde kampen. De kavels werden vaak omzoomd door houtwallen of houtsingels, waardoor een karakteristieke 'kamerstructuur' ontstond: kleine open ruimtes omgeven door dichte beplanting zoals erfbeplanting, houtwallen, singels en bospercelen. Deze kamers waren onderling verbonden via een fijnmazig netwerk van paden, die voornamelijk werden gebruikt voor veeverkeer.

Door schaalvergroting in de landbouw is een groot deel van deze karakteristieke houtwallen en singels verdwenen, waardoor het gebied tegenwoordig een grotendeels open karakter heeft gekregen. Een vergelijking van topografische kaarten uit circa 1900 en 2000 toont duidelijk hoeveel van deze landschappelijke elementen zijn verdwenen. De locatie van het bedrijventerrein is op deze kaarten rood omcirkeld. Een van de bewaarde en beschermde laanstructuren in het gebied is het pad met keerkade dat begint tegenover het gemeentehuis en eindigt bij de Burgemeester Röell-laan, als onderdeel van landgoed Lambalgen.



Groenstructuren omstreeks 1900 en 2000

Goed ontsloten

De locatie van het terrein is gelegen tussen de rotonde van de N224 en de Stationsweg (tussen nummers 420 en 444), het Valleikanaal en het bedrijf Berkhof. De oostzijde van de locatie grenst aan het perceel van Stationsweg 420 en loopt in een iets gebogen lijn naar het zuiden tot aan het fietspad langs het Valleikanaal. Het terrein grenst daarmee direct aan het hoofdwegennet, hier de N224 die Scherpenzeel verbindt met Ede in het oosten (A30) en Woudenberg in het westen (A12). Verkeer voor het bedrijventerrein kan vanaf de rotonde N224 via de Stationsweg direct het terrein opdraaien.



Woningen aan de Stationsweg

Binnen het nieuwe bedrijventerrein liggen ook enkele nieuwe woningen aan de Stationsweg. De uitstraling van deze woningen dient zich te voegen binnen de stijl van de bestaande woningen in het bebouwingslint. Dit wordt beschreven in hoofdstuk 6.

Het bestaande bebouwingsbeeld is vrij gevarieerd: vrijstaande- of twee-onder-een-kapwoningen, die voornamelijk uit twee tot drie lagen met lage goothoogte bestaan. De voordeuren bevinden zich aan de voorzijde, met een oprit of smal pad aan de zijkant van de woning. Over het algemeen wordt er gebruik gemaakt van roodbruine gebakken steen en verschillende kapvormen worden toegepast.



4. Stedenbouwkundig plan

Dit hoofdstuk beschrijft in hoofdlijnen hoe het bedrijventerrein er uiteindelijk uit zal zien. In de paragrafen hierna wordt beschreven hoe het gebied wordt ontsloten, waar groen- en waterstructuren zijn opgenomen en waar gebouwd mag worden, inclusief de bouwhoogtes.

Het voor bedrijven aangewezen gebied maakt deel uit van de zuidrand van Scherpenzeel. In de Structuurvisie uit 2013 is deze zuidrand door de gemeente aangewezen als uitbreidingsgebied voor zowel wonen als werken. Deze keuze is bevestigd en verder uitgewerkt in de Omgevingsvisie uit 2021.

In de “Ruimtelijke Visie ‘t Zwarte Land”, opgesteld voor de ontwikkeling van het bedrijventerrein aan de Stationsweg, is het kampenlandschap benoemd als leidraad voor de landschappelijke inrichting. Het gebied bestaat uit twee onbebouwde landbouwpercelen en een bouwkvavel van een voormalige boerderij. Aan de randen van het terrein staan op enkele plaatsen bestaande bomen die deels behouden blijven en kunnen worden geïntegreerd in de landschappelijke inrichting.

Stedenbouwkundige hoofdpzet

Het terrein bedoeld voor bedrijven is compact van opzet waardoor langs de randen extra ruimte ontstaat voor een landschappelijke inpassing. De kavels aan de Stationsweg sluiten in maat en schaal aan op de reeds bestaande bebouwing van de Stationsweg. Bij de rotonde zijn twee panden als ensemble met een bijzonder karakter aan het water voorgesteld, de villakavels. Ze vormen het herkenningspunt voor het bedrijventerrein. Een groot deel van het terrein wordt omzoomd door dicht groen dankzij

een brede aarden wal zodat een dichte beplanting van bomen en struiken zich kan ontwikkelen die jaarrond zicht op het terrein ontnemt. De rest van het bedrijventerrein is door houtwallen en grondwallen haast niet zichtbaar. De bebouwing mag richting het zuiden grootschaliger en ook iets hoger zijn.

Landschappelijke inpassing

De groene omzoming van het plangebied biedt niet alleen verblijfsruimte voor gebruikers van het bedrijventerrein, maar ook voor omwonenden. De inrichting van de oostelijke groene zone is mede vormgegeven op basis van het participatieproces uit 2021.

Een belangrijke uitkomst van dit proces is de wens om ruimte te creëren voor spelende kinderen. Hieraan wordt gehoor gegeven door het groengebied zodanig in te richten dat spel en recreatie mogelijk zijn. Daarnaast is er ruimte in de groene omzoming voor het realiseren van een voet- en fietsverbinding tussen het Jaagpad en de Stationsweg.

De inrichting van het groen krijgt een natuurlijk karakter, met gebruik van landschappelijke elementen die aansluiten bij het oorspronkelijke kampenlandschap, zoals houtwallen, glooiingen en soortenrijk grasland.

Beperken van licht en geluid

Het verkeer is centraal op het terrein gepositioneerd. Parkeerplaatsen zijn aan het zicht onttrokken doordat ze achter wallen en hagen liggen. Deze inrichting beperkt de verspreiding van licht en geluid van voertuigen. Ook de terreinverlichting wordt tot een minimum beperkt en is zo afgesteld dat er nauwelijks lichtuitstraling naar de omliggende omgeving plaatsvindt.



- Uitgeefbaar
- Infrastructuur
- Voetpaden
- Calamiteitenroute
- Water
- Groen
- Bomen
- Aardwal
- Indicatieve locatie stuw

Plankaart Bedrijventerrein Stationsweg Scherpenzeel (BügelHajema Adviseurs)

Groenstructuur

De landschappelijke inpassing draagt bij aan een aangenaam en vriendelijk karakter van het bedrijventerrein. Tegelijkertijd vormt deze groene zone een visuele en akoestische buffer: het zicht op het terrein wordt verzacht en geluidsoverlast naar de omgeving wordt verminderd. De extra ruimte voor groen creëert bovendien gunstige voorwaarden voor een duurzame inrichting met sterke ecologische waarden.

Om het bedrijventerrein goed stedenbouwkundig in te passen, worden alle bestaande bomen op en aan de randen van het terrein behouden, of elders binnen het plangebied opgenomen. De groenstructuur is zorgvuldig opgebouwd en bestaat uit de volgende onderdelen:

- **De Stationsweg Noordrand** – water en groen, een brede dicht beplante aarden wal
- **Oostrand** – langgerekte parkstrook, ruimte voor bomen, water en spelen
- **Zuidrand** – natte weide, wal en aansluiting op het Jaagpad, Valleikanaal en Grebbelinie
- **Westelijke randen** – behoud bestaande bomen, afschermen woningen door hakhout en wal

Voor de landschappelijke inpassing heeft de gemeente Scherpenzeel een beplantingsadvies opgesteld, dat de duurzame opzet van het bedrijventerrein ondersteunt en nader uitwerkt. De aanbevelingen uit dit document zijn integraal opgenomen in het inrichtingsplan.



De Stationsweg Noordrand

De Stationsweg is één van de belangrijke entrees tot het dorp. Het karakter van deze entree is nu groen en dat zal het – weliswaar in andere vorm – ook blijven. De huidige watergang langs de Stationsweg wordt iets verbreed en aan de zijde van het plangebied voorzien van een brede natuurlijke oever die voor een groot deel overgaat in een brede aarden wal. Deze wal wordt ingeplant met dicht groen, voornamelijk inheemse soorten. Bij de rotonde wordt de watergang verder verbreed en staat een ensemble van twee gebouwen prominent aan het water. Gebouwen worden omringd door bomen.

Zuidrand

Alleen de grote kavels grenzen aan de Zuidrand. Deze zijn zo georiënteerd dat de kavels in lijn staan met de zichtlijnen noord-zuid. De landschappelijke inpassing bestaat uit een dicht beplante aarden wal met een watergang.

De eerste 100 meter vanaf het Valleikanaal wordt niet bebouwd. Door buiten de respectzone te blijven en optisch het groengebied licht op te laten lopen, behoudt dit deel van het plangebied een open karakter.



Impressie Villakavels bij de rotonde

Oostrand

De Oostrand van het plangebied is breed van opzet en biedt ruimte aan water en natuurlijk spelen in het groen. Tijdens het participatieproces van begin 2021 is door nabij wonende kinderen aangegeven dat zij graag spelen en willen blijven spelen langs de randen van het toekomstige bedrijventerrein en in de groene ruimte graag een natuurspeeltuin aangelegd zien worden. Een verbinding voor langzaam verkeer verbindt het Jaagpad met de Stationsweg. De Oostrand zal zo worden vormgegeven dat een zichtlijn van de Grebbelinie naar de Stationsweg behouden blijft.



Natuurlijk spelen (Carve)



Impressie oostzijde met langzaam verkeer verbinding

Westelijke randen

Dit zijn randen die voornamelijk grenzen aan bestaande percelen van bedrijven en woningen. Het zijn minimaal 8 meter brede openbare stroken dicht ingeplant groen. Het terrein is openbaar, de toegankelijkheid daarentegen is minimaal om zo de privacy van omwonenden te waarborgen en tevens rustplekken voor flora en fauna te creëren. Het bestaande pad dat vanaf de N224 het plangebied inprikt (nabij Stationsweg 444) wordt de calamiteitentoeegang tot het plangebied. De huidige bomen blijven staan, het pad verandert in een grasbaan en wordt voor overig verkeer afgesloten.



Aardenwal (Wikipedia)

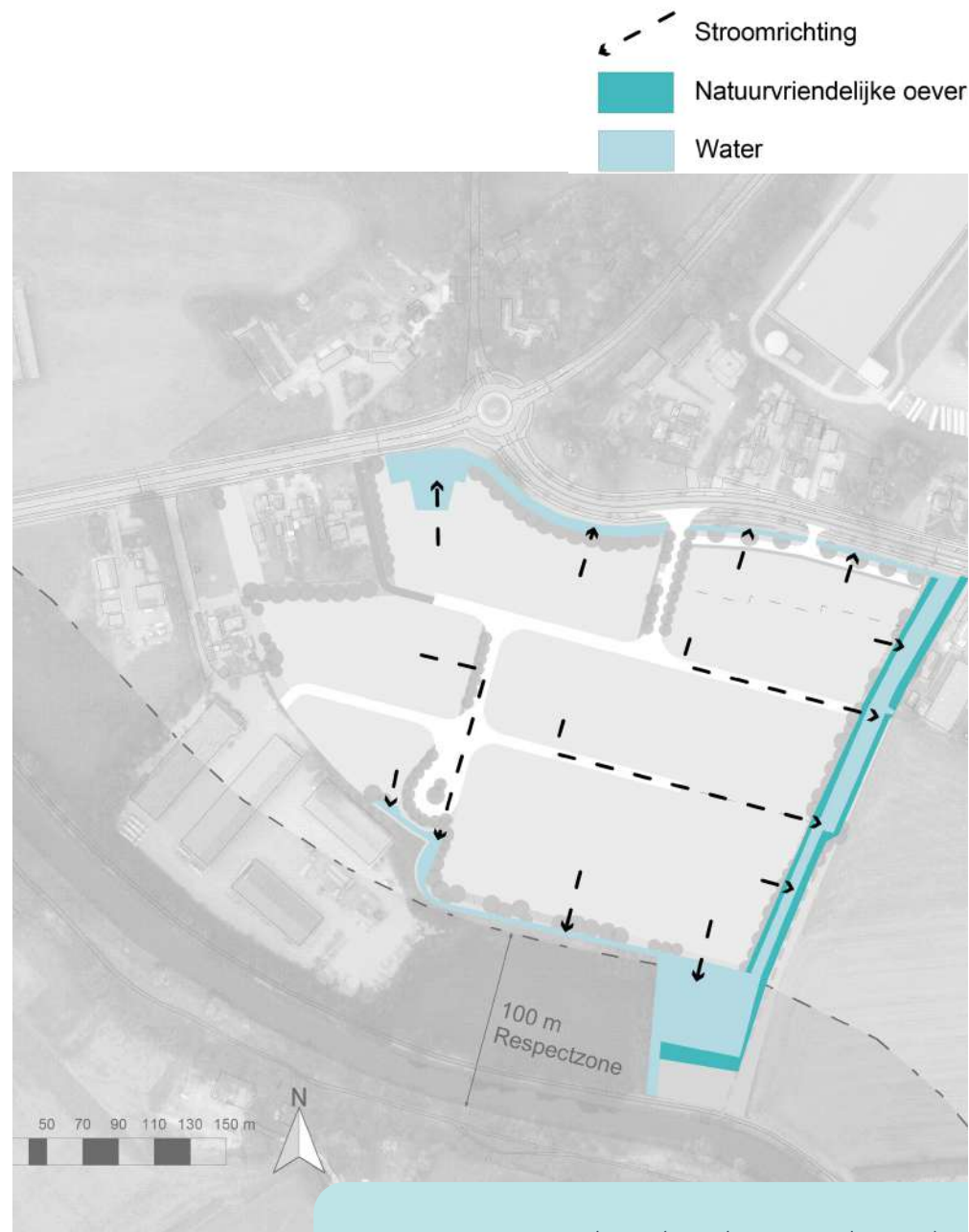
Watersysteem

Binnen het plangebied bevinden zich voornamelijk watergangen langs de randen. Aan de overzijde van het Jaagpad ligt het Valleikanaal. Vanuit de zuidhoek van het terrein, grenzend aan het Jaagpad, wordt het bedrijventerrein afwaterend aangesloten op het Valleikanaal.

De watergang langs de Stationsweg wordt verbreed en verlengd en voorzien van een licht oplopende oever. Langs de Stationsweg komt het water uit bij de oostelijke watergang. Vanaf hier is de stroomrichting naar het zuidoosten, het laagste deel van het plangebied.

De waterberging die door het Waterschap Vallei & Veluwe is bepaald wordt grotendeels opgenomen in de noord- maar vooral ook de oostrand. Hier vormt het water een natuurlijke scheiding tussen het bedrijventerrein en de aangrenzende groene zone, die ook als speelruimte wordt ingericht.

In het zuidelijk deel van het terrein is ruimte gereserveerd voor het ontwikkelen van zogenaamde natte natuur. Deze zone is volledig gericht op het versterken van de biodiversiteit en biedt een ecologisch waardevolle aanvulling op de landschappelijke inpassing van het terrein.





Referentie natuurvriendelijke oever (Hoogheemraadschap van Rijnland)



Referentie natte natuur (Nieuwe Oogst)

Wegenstructuur en langzaam verkeer

Het plangebied grenst direct aan hoofdontsluitingswegen zoals de N224 en de Stationsweg. De N224 verbindt Scherpenzeel met Renswoude en Ede in het oosten, en met Woudenberg, Leusden en de A12 in het westen. Alle bedrijventerreinen van Scherpenzeel zijn langs de N224 gelegen. Verkeer dat tussen het nieuwe bedrijventerrein en de overige bedrijventerreinen van het dorp pendelt, is het snelst via de route buitenom het dorp via de N224.

Het plangebied wordt ontsloten via de Stationsweg, zo dicht als verkeerskundig mogelijk is op de rotonde met de N224. Deze ontsluiting wordt zodanig ontworpen dat de overlast voor de omgeving door bedrijfsverkeer tot een minimum wordt beperkt. De exacte verkeerskundige uitwerking van deze aansluiting valt buiten het bereik van dit beeldkwaliteitsplan.

Om doorgaand vrachtverkeer door het dorp te voorkomen, wordt het voor vrachtverkeer vanaf het bedrijventerrein niet toegestaan om rechtsaf de Stationsweg in te slaan, richting het dorpscentrum. Vrachtverkeer wordt afgewikkeld richting de N224.

Binnen het plangebied is één hoofdstraat voorzien, met enkele zijstraten van waaruit alle kavels worden ontsloten. Deze hoofdstraat maakt twee haakse bochten. De haakse bochten bieden tevens toegang tot de zijstraten naar de bedrijfskavels.

De maximale snelheid binnen het gehele bedrijventerrein is vastgesteld op 30 kilometer per uur. In het straatprofiel wordt een van de rijbaan gescheiden voetpad opgenomen, waarmee ook langzaam verkeer veilig gebruik kan maken van de infrastructuur.

Tussen de westelijke zijstraat en de N224 is een niet openbaar toegankelijke verbinding die uitsluitend bestemd is voor calamiteitenverkeer.

Parkeren

Parkeren vindt volledig plaats op eigen terrein. In de openbare ruimte wordt parkeren niet toegestaan en worden hiervoor ook geen voorzieningen aangelegd. Dit wordt aangegeven met verkeersborden. De gemeentelijke parkeernormen waarborgen dat elk bedrijf voldoende parkeergelegenheid op eigen terrein realiseert.

Openbaar Vervoer

Op ongeveer 10 minuten loopafstand bevinden zich de bushaltes voor de richtingen Amersfoort, Barneveld en Veenendaal. Bussen rijden regelmatig gedurende de reguliere uren.

Langzaam verkeer

Aan de oostrand is een verbinding opgenomen tussen de Stationsweg en het Jaagpad. In de uitwerking van de aansluiting met de Stationsweg dient een veilige oplossing voor het fietsverkeer ontwikkeld te worden. Fietsers vanaf de rotonde richting Scherpenzeel kruisen in de huidige inrichting van de weg de ontsluiting van het bedrijventerrein.

- Infrastructuur
- Voetpaden
- Calamiteitenroute
- Verkeersruimte op kavel



Wegenkaart (BügelHajema Adviseurs)

Indicatieve verkaveling

Het plangebied is ontwikkeld met het oog op vestiging van lokale bedrijven. Binnen dit terrein zijn diverse mogelijkheden voor kavelgroottes en bebouwingstypologieën. Bij de kaveluitgifte wordt uitgegaan van een modulair systeem in stroken van 10 meter breed. Ondernemers bepalen in overleg met de ontwikkelaar hoeveel stroken en daarmee welk kaveloppervlak gewenst is.

De hoofdstructuur en bebouwingsrichting liggen vast en voegen zich naar het raamwerk van de wegen-, water- en groenstructuur. De indicatieve verkaveling geeft globaal aan wat mogelijk is. Binnen de hoofdstructuur is veel ruimte voor flexibiliteit. Kavels zijn op maat voor de ondernemer te maken tot een maximale oppervlakte van 10.000 m².

De bebouwing op de kavels langs de Stationsweg zal wat betreft maatvoering, ritmiek en hoofdvorm aansluiting zoeken op de karakteristieken van bestaande bebouwing langs de Stationsweg. Dat betekent niet dat het kopieën van bestaande gebouwen dienen te zijn. Een moderne invulling van bebouwing wordt gevraagd. Hierop wordt in de volgende hoofdstukken nader ingegaan. Op de zichtlocatie ter hoogte van de N224 en de rotonde is ruimte voor bebouwing met een opvallende en hoogwaardige architectonische uitwerking, die in balans is met de omliggende water- en groenzones.

De kavelgrenzen worden grotendeels met dicht opgaand groen ingeplant. Aan de oostzijde van het plangebied komt een recreatieve verbinding.



Bebouwingspercentage en bouwhoogten

Voor de kavels langs de Stationsweg en bij de rotonde met de N224 geldt op basis van het omgevingsplan een maximaal bebouwingspercentage van 50%. Hierbij vormt een deel van de perceelsranden onderdeel van de landschappelijke inpassing of groene omzoming.

In de westelijke, midden- en zuidelijke zone is een hoger bebouwingspercentage toegestaan, tot maximaal 67%. Ook hier geldt dat delen van het perceel zijn opgenomen in de groene structuur van het bedrijventerrein.

De bouwhoogten sluiten aan op de bestaande bebouwing aan de Stationsweg. Voor deze zone wordt uitgegaan van een maximale goothoogte van 6 meter bij een kap en een nokhoogte van 9 meter, waarmee de maat en schaal in harmonie blijven met het bestaande straatbeeld. Platte daken zijn hier voor bedrijfsbebouwing, bijvoorbeeld ten behoeve van een groen dak, op sommige plekken toegestaan. In dat geval geldt een goothoogte van 9 meter.

Voor de grotere kavels elders op het terrein geldt een maximale bouwhoogte van 12 meter. Voor een gedetailleerde uitwerking van de toegestane bouwhoogten en bebouwingspercentages wordt verwezen naar het omgevingsplan.



Kaart met bouwhoogtes in meters

DURZAAMHEID



Hergebruik van materialen (Voorbeeld Houtlab)

Duurzaamheid is een integraal onderdeel van het bedrijventerrein en voor de bedrijven die zich er zullen gaan vestigen en geldt voor alle deelgebieden. Duurzaamheid draagt bij aan de waardevastheid van het terrein in de toekomst, het blijft functioneren en duurzaamheid zorgt er voor dat de werkomgeving voor de mensen die er verblijven aangenaam en gezond is. Het bedrijventerrein wil voor Scherpenzeel een voorbeeld zijn op vier met duurzaamheid verbonden thema's:

1. Gebruik van energie
2. Circulaire economie
3. Gezondheid
4. Klimaatbestendigheid en biodiversiteit

De concrete eisen voor duurzaamheid worden in het vervolgproces vastgelegd in een uitgifteovereenkomst.

Gebruik van energie

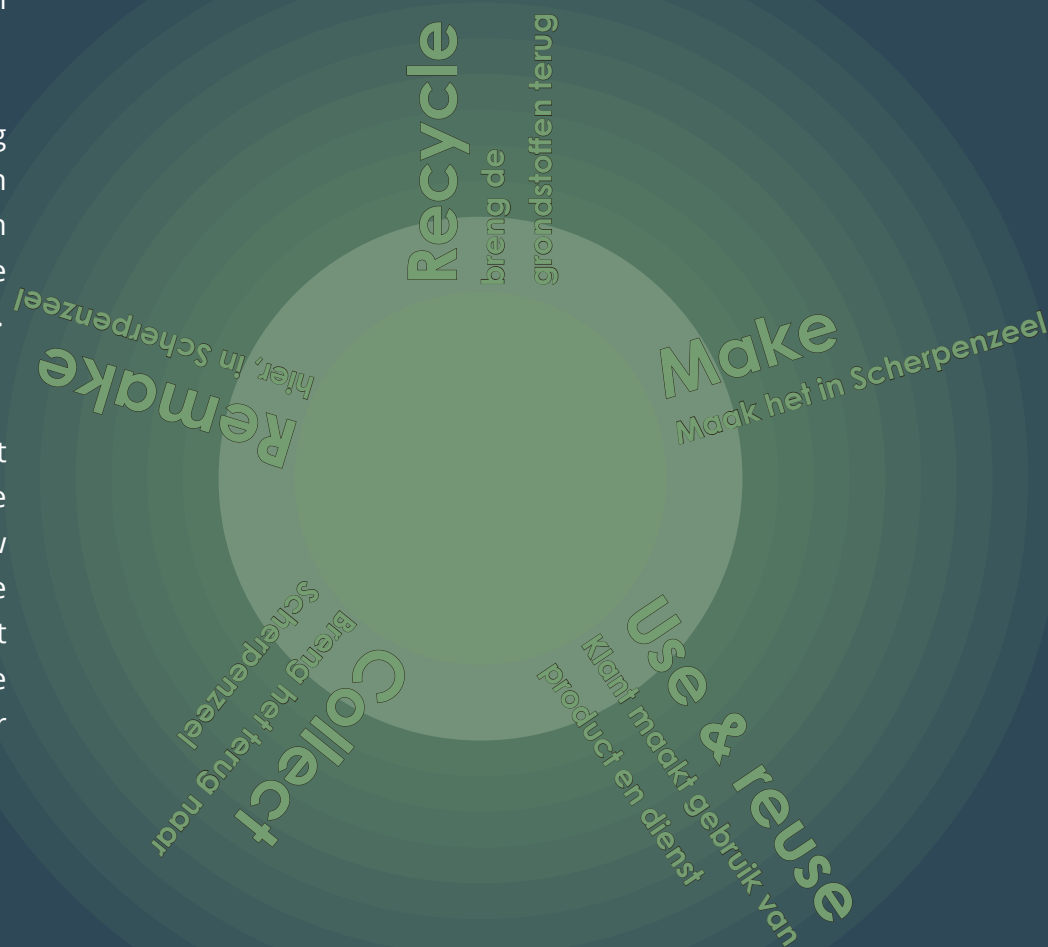
Energiebesparing en het gebruik van schone energiebronnen zijn essentieel binnen de energietransitie. Bedrijfspanen worden bij voorkeur uitgerust met zonnepanelen, zodat lokaal energie wordt opgewekt. Zonne-energie kan ook toegepast worden bij parkeerplaatsen om te voorzien in energie voor laadpalen. Een goed geïsoleerde gebouwschil is een belangrijk uitgangspunt: dit minimaliseert de behoefte aan verwarming of koeling en draagt bij aan een aangenaam binnenklimaat.

Het gebruik van fossiele brandstoffen wordt actief ontmoedigd. In plaats daarvan wordt gekozen voor duurzame energiebronnen. De infrastructuur op het terrein sluit hierop aan: het bedrijventerrein wordt niet aangesloten op een aardgasnet.

Bij het verlichten van het terrein is het uitgangspunt dat lichtvervuiling voorkomen dient te worden. Dat betekent dat omliggende gebieden geen last van felle verlichting mogen hebben. Dit wordt grotendeels voorkomen door de beplanting die rondom het terrein verschijnt. Ook wordt de verlichting tot een minimum beperkt. De verlichting is slim en duurzaam.

Circulaire economie

Circulaire economie draait om het hergebruiken van grondstoffen en het vermijden van het gebruik van primaire grondstoffen (grondstoffen die uit de natuur worden gehaald). Bij het ontwerp van een bedrijfsgebouw dient rekening gehouden te worden met de toepassing van gerecyclede materialen. De voorgestelde materialen worden verder in dit beeldkwaliteitsplan uitgewerkt. Gebouwen dienen zodanig ontworpen te worden dat materialen bij sloop of verbouwing hoogwaardig herbruikbaar zijn. Demontabel bouwen is hier een voorbeeld van.



Hoe kan een circulaire economie draaien in Scherpenzeel?

DURZAAMHEID



Stimuleren fietsgebruik (Voorbeeld Lage Weide)

Gezondheid

Een gezond werkklimaat is essentieel. Dit betekent: schone binnenlucht, een aangename omgevingstemperatuur, lage geluidsbelasting, geluidsluwe buitenruimten en een groene omgeving waarin medewerkers even kunnen wandelen of ontspannen. Ook zijn er plekken nodig voor informele ontmoetingen, overlegmomenten of een rustig telefoongesprek.

Een groen ingericht bedrijventerrein draagt niet alleen bij aan het welzijn van werknemers, maar voorkomt ook overlast richting omliggende functies zoals woningen. Daarnaast stimuleert een goede inrichting het gebruik van de fiets. Fietsen bespaart energie en is goed voor de gezondheid.

Klimaatbestendigheid en biodiversiteit

De effecten van klimaatverandering worden steeds zichtbaarder. Nederland krijgt te maken met hogere temperaturen, hetere zomers, intensere buien, en een stijgende zeespiegel. Deze ontwikkelingen vragen om een robuuste, klimaatbestendige inrichting van het landschap, ook op bedrijventerreinen.

De landschappelijke inpassing van het terrein is hierop afgestemd. Via greppels en watergangen wordt extreme neerslag opgevangen. Water wordt zo lang mogelijk vastgehouden om het bestaande watersysteem niet te overbelasten. Gebouwen en infrastructuur worden zó gepositioneerd dat overstromingen worden voorkomen. De verwachte daling van de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) in de Gelderse Vallei met minimaal 10 cm maakt deze aanpak noodzakelijk.

Uitgangspunten voor de landschappelijke inrichting zijn:

- Sluit aan bij de eigenheid van het gebied
- Kies altijd voor inheemse soorten (zie inrichtingsplan)
- Zorg voor bestendig en eenvoudig beheer
- Pas natuurlijke overgangen toe

Klimaatbestendig watersysteem

Degemeenten Scherpenzeel en Woudenberg hanteren in hun gezamenlijke Waterplan een integrale benadering van het watersysteem: “Het is één geheel, bovengronds én ondergronds. Dit is het nieuwe waterdenken.”

Voor het plangebied houdt het in dat de groene ommanteling ook ruimte biedt voor watergangen en waterberging ten tijde van hevige regenval. Door een natuurlijke inrichting van oevers ontstaat een grote diversiteit aan planten- en dierenleven.

Natuurlijke, robuuste groene inpassing

Een extra brede, groene zone rondom de bedrijfspercelen vormt een robuuste landschappelijke inpassing. Deze ruimte is flexibel in te richten, met functies voor natuurontwikkeling, speelruimte en recreatie.

De inrichting draagt bij aan verkoeling van het terrein en bevordert biodiversiteit. In het bijbehorende inrichtingsplan (onderdeel van het omgevingsplan) is een overzicht opgenomen van flora en fauna en de verwachte verspreiding van soorten.

Groen op kavels en groene gebouwen

Zo groen mogelijk inrichten is het devies aan kaveleigenaren. De redenen hiervoor zijn, zoals eerder aangegeven, de positieve invloed op de gezondheid van de medewerkers op het terrein, de benodigde klimaatbestendigheid en het noodzakelijke inpassen van het terrein in het landschap. In het hoofdstuk Beeldkwaliteit worden de handvatten voor groen op de kavels en groene gebouwen gegeven. Randen van kavels zullen met name aan de buitenzijde van het terrein deels met voorgeschreven beplanting worden ingericht.

Ook geldt voor enkele kavels dat het parkeren uit het zicht gehaald dient te worden door het gebruik van aarden wallen en beplanting.

Gebouwen kunnen bijdragen via:

- Groene gevels: verkoelend, geluidsdempend en esthetisch
- Groene daken: biodiversiteit, waterbuffer (sedum, gras of turf)

De combinatie van zonnepanelen met groendaken is zeer aantrekkelijk en versterkt de duurzaamheidsambitie.

Klimaatbestendig inrichten

Klimaatbestendig inrichten van kavels houdt in dat rekening wordt gehouden met een veranderend klimaat (denk aan droogte, extreme neerslag, hittestress). Een rij bomen zorgt voor veel verkoeling, een beperkt verhard oppervlak en de juiste inzet van groen op de kavels voorkomt het ontstaan van diezelfde hittestress.

5. Algemene beeldkwaliteit

Het bedrijventerrein aan de Stationsweg in Scherpenzeel wordt een groen, modern en duurzaam bedrijventerrein. Het gebied zal straks een van de hoofdentrees tot het dorp Scherpenzeel mede vormgeven. De bebouwing en de groenstructuur zijn beeldbepalend, met name langs de Stationsweg. Op meerdere plaatsen is het groen zo dicht en robuust aangeplant dat het bedrijventerrein grotendeels aan het zicht onttrokken wordt.

Toch blijft de architectonische kwaliteit van de bebouwing van groot belang. Met name langs de Stationsweg draagt de uitstraling van de gebouwen bij aan het gewenste duurzame en vriendelijke karakter van deze entree tot Scherpenzeel. Hier wordt ingezet op een harmonieus en zorgvuldig vormgegeven straatbeeld, waarbij de gebouwen en het groen elkaar versterken.

Door samenhang tussen de bebouwing te realiseren, neemt de ruimtelijke kwaliteit toe. De bebouwing op dit terrein vormt één familie, door keuzes in materialisering, kleurstelling, in hoogte en vorm. Met name langs de Stationsweg wordt ook gezocht naar aansluiting op reeds bestaande bebouwing, en dan met name de bebouwing die het lint van de Stationsweg nu ook karakteriseert. Deze aansluiting wordt gezocht in verschijningsvorm en hoogte- en breedtematen.

Bouwvlak en bouwenvelop

Het bouwvlak is vastgelegd in het omgevingsplan. Dit is de ruimte op het perceel waarbinnen gebouwd mag worden. Op elk perceel mag 1 gebouw gerealiseerd worden. Het bouwvlak hoeft niet volgebouwd te worden. De bouwenvelope is de uiteindelijke bouwmassa die op het perceel binnen het bouwvlak gerealiseerd mag worden.

Kavelgrens

De kavelgrenzen die grenzen aan het openbaar gebied worden beschreven per zone op de volgende bladzijde.

Voor de grenzen geldt dat tussen gebouwen een ruimte van tenminste 2 m wordt overgehouden met de perceelsgrens lopend in het midden. Een gebouw staat tenminste 1 meter van de kavelgrens af. Groene inrichting van de kavelgrens is het uitgangspunt. Zo draagt de kavelgrens bij aan het opvangen van regenwater en is het groen van nut voor verkoeling van het terrein en als foerageerruimte voor diersoorten. Zie ook het inrichtingsplan.

Gebruik van het terrein

Parkeren en opslag dienen geheel op eigen kavel plaats te vinden en mag onder geen beding zichtbaar zijn vanaf de buitenzijde van het bedrijventerrein, zoals de zijde Stationsweg en N224, de oostzijde en het Jaagpad aan de zuidzijde. Buitenopslag dient zoveel mogelijk voorkomen te worden en mag niet grenzend aan het openbaar terrein plaatsvinden.

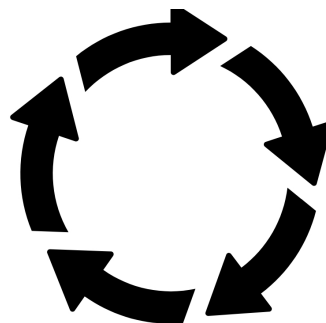
Materiaalgebruik

In dit beeldkwaliteitsplan doen we voorstellen voor materialen die bij elkaar passen wat betreft duurzaamheid en uitstraling - textuur en kleur. Rechts op de pagina is een kleurenpalet opgenomen voor de materialen die voor gevels gebruikt kunnen worden. Dit zijn zogenaamde aardetinten, tinten die ook in Nederlandse bodem terug te vinden zijn als zand,- klei- en lösssoorten.

Gevelvlakken bestaan uit maximaal drie soorten materiaal. De materialen hebben hun natuurlijke kleur, materialen voor gevels mogen ook op daken worden gebruikt indien daken niet geschikt zijn als groendak of voor zonnepanelen. Zo ontstaat een meer uniforme en moderne uitstraling van bebouwing.

Het te verkiezen materiaal dient aan een aantal voorwaarden te voldoen wat betreft levenscyclus en milieuvriendelijkheid. Te verkiezen materialen zijn herbruikbaar (circulair), kunnen in het geheel gedemonteerd worden of zijn recyclebaar. De materialen zijn onschadelijk voor het milieu, liefst biobased en hebben als grondstof en gevelmateriaal een beperkte reis afgelegd (nabijheid). Zie voor meer inspiratie ook het duurzame materialen paviljoen:

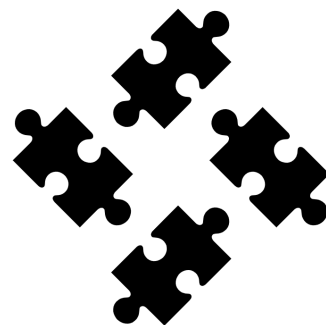
<https://theexplodedview.com/the-exploded-view-beyond-building/methods/>



Herbruikbaar



Onschadelijk



Demontabel



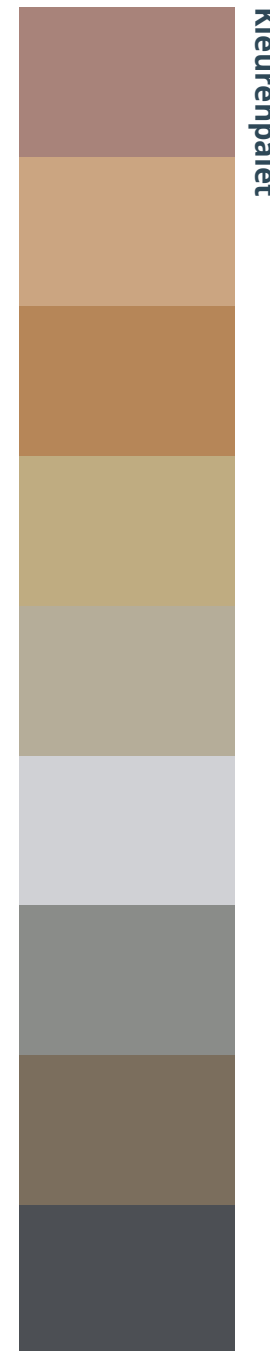
Biobased



Recyclebaar



Nabijheid



Natuurlijke materialen

Hout

- Thermische en akoestische isolatie eigenschappen
- Gezond materiaal
- Lichtgewicht
- Herbruikbaar, recyclebaar
- Afbreekbare bron
- Waterbestendig
- Indien verkoold: nauwelijks onderhoud nodig
- Koolstof en stikstof opslag



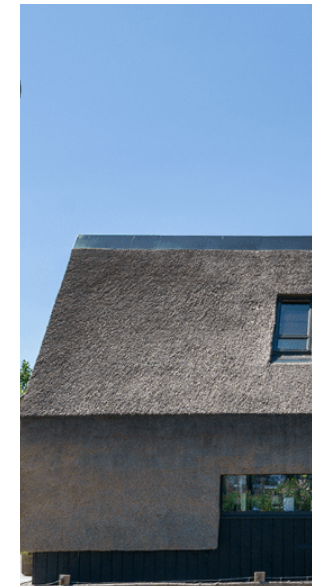
Natuurstenen gevel

- Thermische en akoestische isolatie eigenschappen
- Gezond materiaal
- Herbruikbaar, recyclebaar
- Waterbestendig
- Weinig onderhoud
- Vuurbestendig
- Nadeel: Natuursteen moet van ver komen



Gevel met riet

- Thermische en akoestische isolatie eigenschappen
- Gezond materiaal
- Lichtgewicht
- Hernieuwbaar
- Waterbestendig
- Weinig onderhoud
- Koolstof en stikstof opslag
- Brandvertragend
- Nederlands riet is weer in opkomst

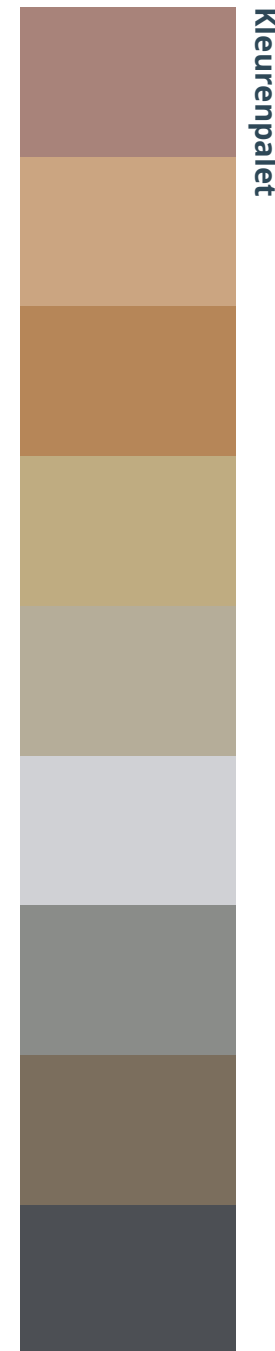


Kurk op de gevel

- Thermische en akoestische isolatie eigenschappen
- Gezond materiaal
- Lichtgewicht
- Recyclebaar
- Waterbestendig
- Weinig onderhoud
- Koolstof en stikstof opslag
- Brandvertragend
- Nadeel: Kurk moet van ver komen

Leembouw techniek

- Thermische en akoestische isolatie eigenschappen
- Gezond materiaal
- Lichtgewicht
- Biologisch afbreekbaar
- Waterbestendig
- Weinig onderhoud
- Koolstofopslag
- Brandvertragend



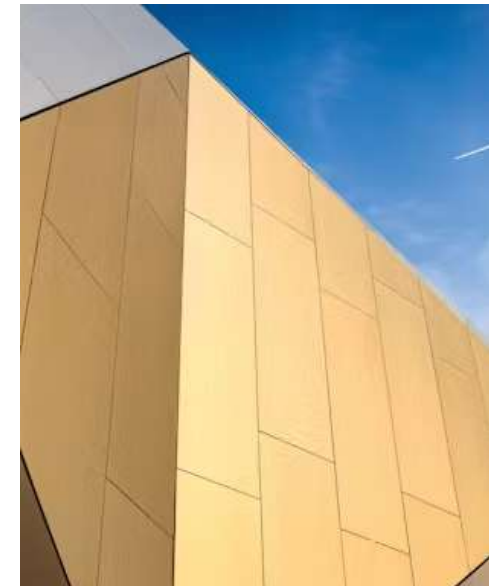
Verwerkte materialen

Kleiplaten / baksteen

- Thermische en akoestische isolatie eigenschappen
- Gezond materiaal
- Lichtgewicht
- Herbruikbaar, recyclebaar
- Hernieuwbaar
- Waterbestendig
- Weinig onderhoud
- Vuurbestendig
- Nadeel: Hoog energieverbruik bij productie

Steenwol

- Akoestische isolatie eigenschappen
- Gezond materiaal
- Lichtgewicht
- Recyclebaar
- Waterbestendig
- Weinig onderhoud
- Vuurbestendig

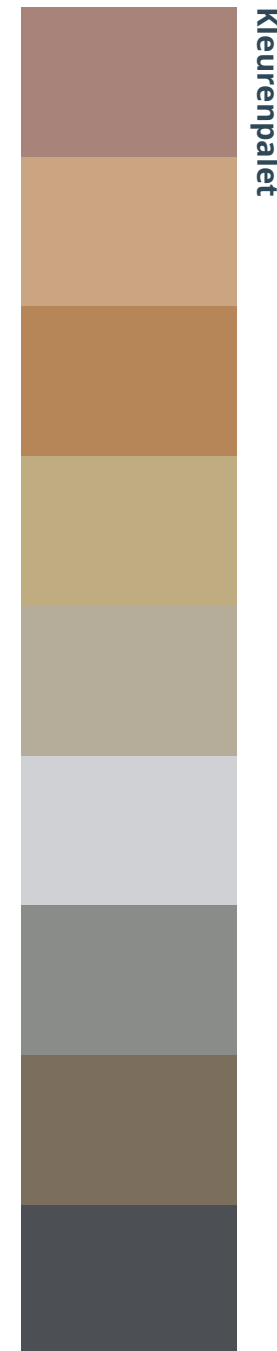


Recyclede metalen

- Thermische en akoestische isolatie eigenschappen
- Gezond materiaal
- Gemiddeld gewicht
- Herbruikbaar, recyclebaar
- Waterbestendig
- Weinig onderhoud
- Vuurbestendig

Recycled kunststof

- Thermische en akoestische isolatie eigenschappen
- Gezond materiaal
- Lichtgewicht
- Herbruikbaar, recyclebaar
- Waterbestendig
- Weinig onderhoud
- Vuurbestendig



Dragende structuren zichtbaar

Houten structuur

- Thermische en akoestische isolatie eigenschappen
- Gezond materiaal
- Lichtgewicht
- Herbruikbaar, recyclebaar
- Afbreekbare bron
- Waterbestendig
- Gemiddeld onderhoud
- Koolstof en stikstof opslag

Glasstructuur

- Thermische en akoestische isolatie eigenschappen
- Gezond materiaal
- Herbruikbaar, recyclebaar
- Gaat lang mee
- Waterbestendig
- Gemiddeld onderhoud
- Vuurbestendig
- Nadeel: Hoog energiegebruik bij productie

Betonnen muur

- Akoestische isolatie eigenschappen
- Gezond materiaal
- Hernieuwbaar
- Waterbestendig
- Weinig onderhoud
- Vuurbestendig
- Duurzame betonsoorten zoals kleicement
- Nadeel: Hoog energiegebruik bij productie

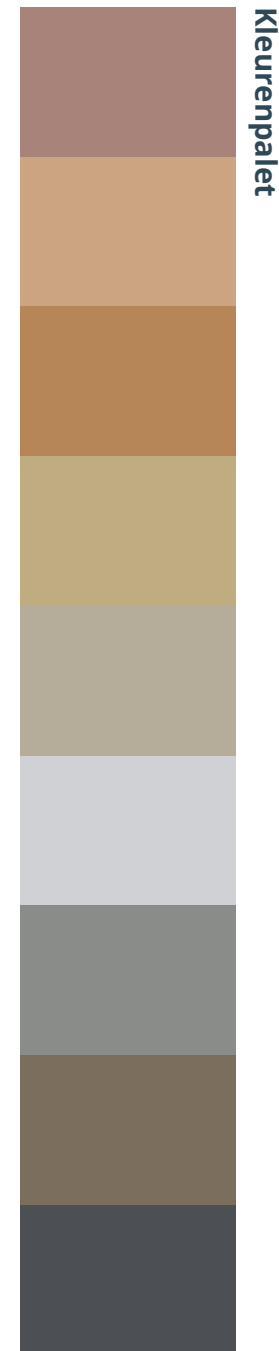


Dragende leembouw muren

- Akoestische isolatie eigenschappen
- Gezond materiaal
- Licht gewicht
- Biologisch afbreekbaar
- Hernieuwbaar
- Waterbestendig
- Weinig onderhoud
- Koolstofopslag
- Brandvertragend

Metalen structuren

- Akoestische isolatie eigenschappen
- Gezond materiaal
- Hernieuwbaar
- Waterbestendig
- Weinig onderhoud
- Vuurbestendig
- Nadeel: Hoog energiegebruik bij productie



Afwijken

De uitwerking van het plan moet in principe voldoen aan de regels voor materiaalgebruik in dit beeldkwaliteitsplan. Er kan echter gemotiveerd afgeweken worden van de regels voor het toepassen van andere materialen of kleuren.

Vanuit het oogpunt van natuurinclusiviteit en klimaatadaptatie is het toegestaan om af te wijken van materiaal- en kleurgebruik, mits dit bijdraagt aan een hoogwaardige en natuurlijke uitstraling. Het gebruik van groene gevels en daken wordt aangemoedigd. Het groen dient zorgvuldig te worden geïntegreerd in het ontwerp, zodanig dat het bijdraagt aan de beeldkwaliteit en levensduur van de bebouwing.

Aan dergelijke afwijkingen van de regels zijn nadrukkelijk voorwaarden verbonden. Het belangrijkste uitgangspunt is dat er nog steeds moet worden gestreefd naar samenhang binnen het terrein. De omgevingskwaliteit moet minimaal gelijkwaardig zijn.

Afwijkende oplossingen vragen om een zorgvuldige analyse van de situatie en de directe omgeving. De vormgeving moet hier nadrukkelijk op worden afgestemd. Een afwijkend plan wordt met dezelfde zorgvuldigheid beoordeeld door de gemeente. Met bijvoorbeeld extra overleggen en een toets op omgevingskwaliteit die veel nauwkeuriger kijkt naar wat passend is in de omgeving.

6. Zones

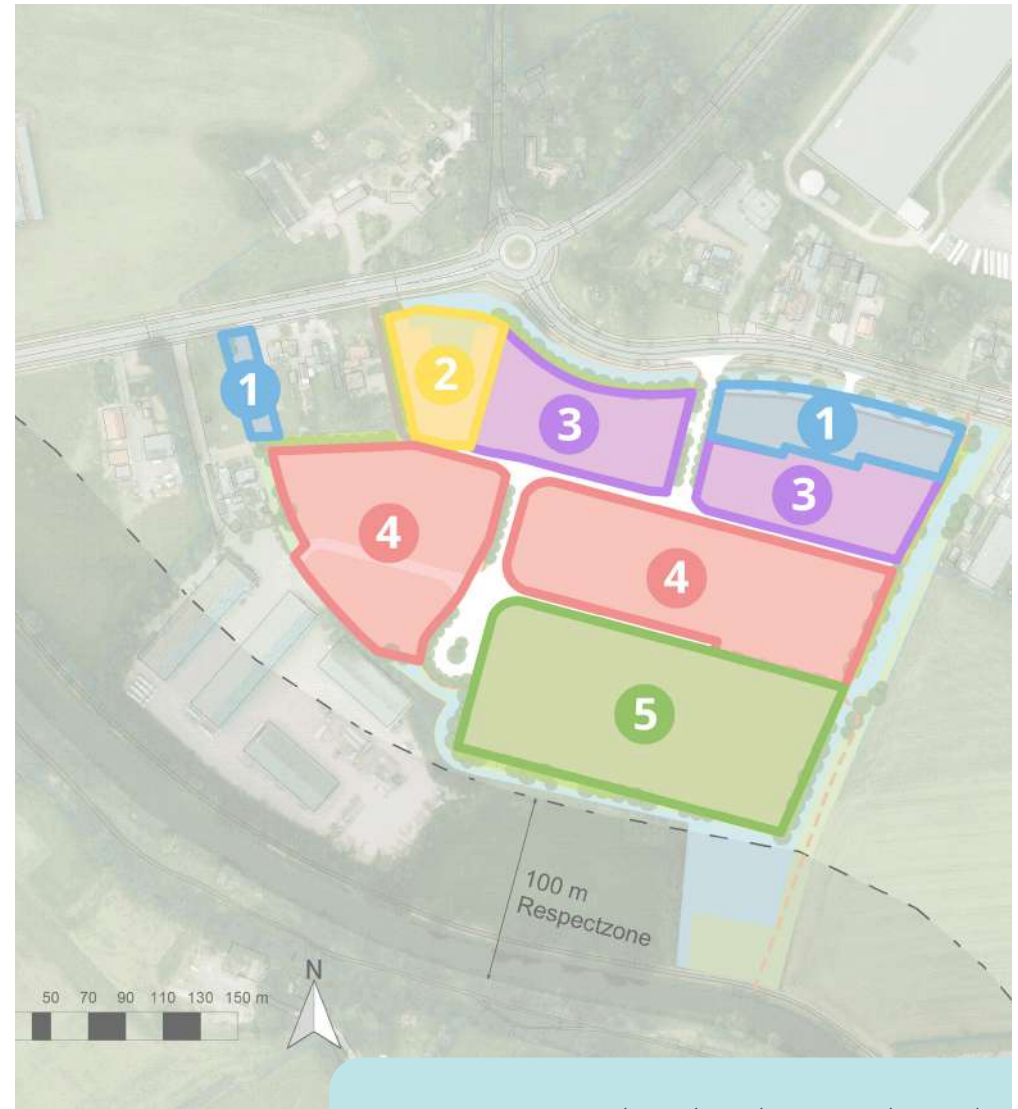
Ten aanzien van de beeldkwaliteit van de bebouwing is het gebied opgedeeld in vijf verschillende zones. Iedere zone heeft een eigen karakter met bijbehorende eigenschappen.

De zones zijn:

1. Woningen aan de Stationsweg
2. Villakavels bij de rotonde
3. Centrale kavels
4. Brede kavels
5. Zuidelijke kavels

Het terrein bedoeld voor bedrijven is compact van opzet waardoor langs de randen extra ruimte ontstaat voor een landschappelijke inpassing. Het terrein kent een opdeling in vijf zones zoals weergegeven op de volgende pagina.

Vanaf de Stationsweg wordt een groot deel van het terrein omzoomd door groen dankzij een aarden wal zodat een dichte beplanting van bomen en struiken zich kan ontwikkelen die jaarrond zicht op het terrein ontnemt. De woningen sluiten in maat en schaal aan op reeds bestaande bebouwing van de Stationsweg. Bij de rotonde zijn de panden als ensemble met een bijzonder karakter aan het water voorgesteld, de villakavels. Ze vormen het herkenningspunt voor het bedrijventerrein. De rest van het bedrijventerrein is door houtwallen en grondwallen vanaf de Stationsweg en westzijde haast niet zichtbaar dankzij de landschappelijke inpassing. Bebouwing in zone 4 en 5 mag grootschaliger en ook iets hoger zijn.



Zoneringskaart (BügelHajema Adviseurs)

Zone 1- Woningen aan de Stationsweg

De nieuwe woningen aan de Stationsweg (en de woning aan de N224) sluiten aan op de bestaande kavels die hier gelegen zijn. De woningtypes bestaan uit vrijstaande en twee-onder-een-kapwoningen. Dit sluit aan bij het beeld langs de Stationsweg. De woningen vormen het kader van het bedrijventerrein en hebben grote, langgerekte kavels.



Zone 1

Positionering en voorzijde

De nieuwe woningen zijn met de voorzijde gericht op de Stationsweg. De rooilijn staat minimaal op gelijke afstand met de bestaande woningen langs de weg. Parkeren gebeurt volledig op eigen terrein door middel van een oprit en garage.

Hoofdvorm

Voor de vrijstaande woningen geldt een eenvoudige hoofdvorm van twee lagen met kap, met de nok haaks op de weg. De kapvorm kan bestaan uit een zadeldak of een mansardedak. Voor de tweekappers geldt ook een opbouw van twee lagen met kap. De nokrichting is hierbij vrij. Zo kan één tweekapper bestaan uit een woning met een evenwijdige nok en de geschakelde woning met een nok haaks op de weg.



Gecombineerde nok



Mansardedak

Architectuur

De architectuur langs de Stationsweg is in het huidig beeld afwisselend. De uitstraling van de nieuwe woningen mag daarom ook in mat gevarieerd zijn. Dit versterkt het kleinschalige karakter. Op de begane grond wordt gekozen voor grotere raampartijen en op de 1e verdieping wat kleinere ramen.

Qua materiaal wordt hier ingezet op gebakken steen, in roodbruine tinten. Vanuit duurzaamheidsoogpunt kunnen enkele woningen in een ander materiaal worden uitgevoerd, zolang dit niet het totaalbeeld overheerst. Kozijnen hebben een lichte tint.



Grote ramen beneden



Witte kozijnen



Lage gootlijn

Zone 2- Villakavels bij de rotonde

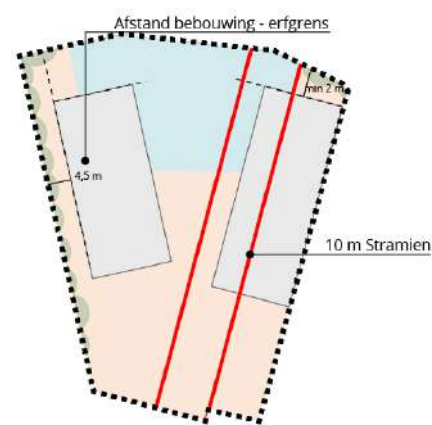
Zone 2 bestaat uit één of twee bedrijfskavels aan het water, gelegen aan de westrand van de rotonde, tegenover de N224. Hier zijn maximaal twee gebouwen te realiseren die naar de omgeving toe zijn georiënteerd. Zij vormen het herkenningspunt van het bedrijventerrein en hebben een hoogwaardige uitstraling. De kavels worden intern vanaf het bedrijventerrein ontsloten.



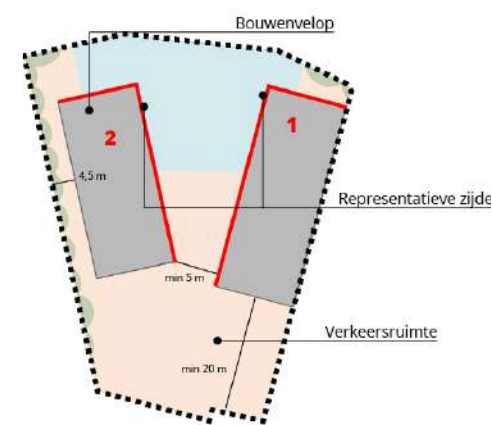
Positionering en voorzijde

Twee gebouwen “openen zich” als het ware naar de rotonde toe doordat ze in V-vorm zijn gepositioneerd en zo de draai van de oude route tussen Woudenberg Scherpenzeel benadrukken. De representatieve zijde van de bebouwing is gericht op de rotonde N224. De gebouwen staan met hun kopse kant (noordzijde) iets in het water, een vijver die onderdeel is van de waterberging van het bedrijventerrein.

De entrees van de gebouwen zijn naar elkaar toe gericht en liggen aan een klein besloten pleintje. De ontsluiting van de kavels is vanaf de achterzijde, auto's en vrachtwagens verblijven op het zuidelijk deel van het terrein. Parkeren gebeurt alleen op het zuidelijke deel van het kavel, uit het zicht vanaf de buitenzijde van het bedrijventerrein.



Stramien



Bouwenvelop

Hoofdvorm

Voor beide gebouwen geldt een "enkele bouwmassa": de bebouwing bestaat uit één hoofdvorm en opent zich aan twee zijden, de kopse kant aan het water en de lange zijde aan het pleintje. De meer gesloten lange zijde wordt door opgaand groen geflankeerd. Nieuwe bebouwing sluit deels in massa en vorm aan op de karakteristieke panden van de Stationsweg.

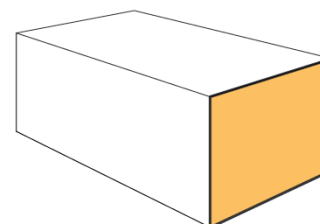
Kapvorm gebouw 1

De kap bestaat uit een plat dak, met goot- en nokhoogte gesteld op 9 meter. Voor dit gebouw is het nadrukkelijk niet de bedoeling een hellend dak te realiseren.

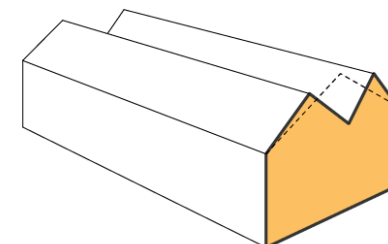
Kapvorm gebouw 2

De kap bestaat uit een zadeldak met tenminste één nok die de gehele lengte van het pand beslaat. De aan te houden dakhoek daarbij is gelegen tussen 8 en 60 graden. Daarbij geldt ook nog dat de goothoogte maximaal 6 meter mag zijn en de nokhoogte maximaal 9 meter maar niet lager dan 8 meter.

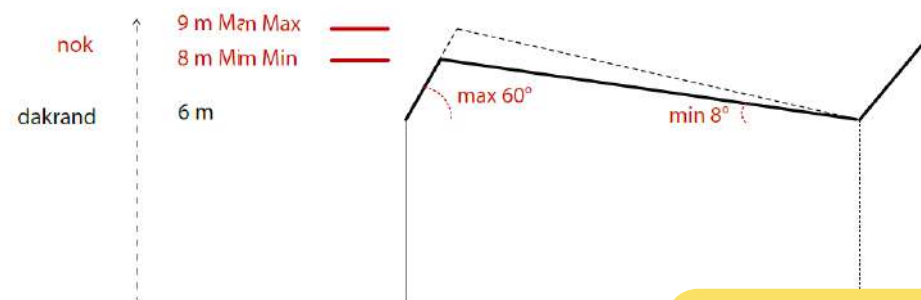
Het kan dus goed zijn dat een gebouw bestaat uit twee over de lengterichting aansluitende kappen zoals in het voorbeeld. Ook is het mogelijk om één grote kap te maken zodat een groot schuurgebouw kan ontstaan.



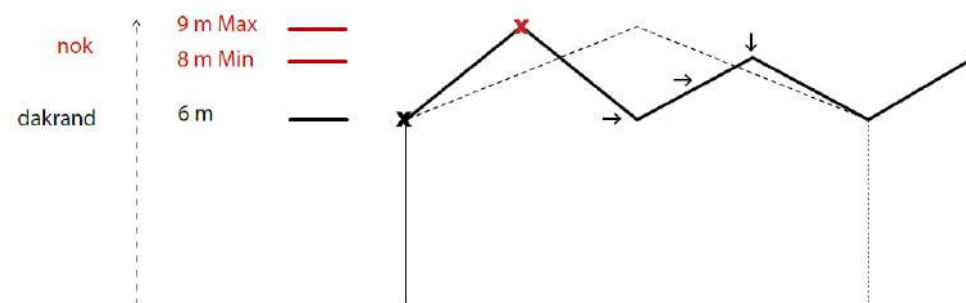
Hoofdvorm rechthoek



Nok over gehele lengte



Gevelaanzicht gebouw 2



Gevelaanzicht gebouw 2

Architectuur

De gevel is aan de representatieve zijde voor tenminste 60% open en uitnodigend, met grote ramen aan de kopse kant tot in de nok van het gebouw. Ook de entree is ruim van opzet. Verticale lijnen bepalen het beeld van de rest van de gevel. Denk bijvoorbeeld aan houten lamellen. Ronde geveldelen zijn niet toegestaan.

De meer gesloten gevels zijn in materiaal en belijning in evenwicht met de representatieve gevels.



Gevel aan waterzijde



Rechte geveldelen



Verticaal en plat dak



Open gevel



Evenwicht in materiaal

Kavelinrichting

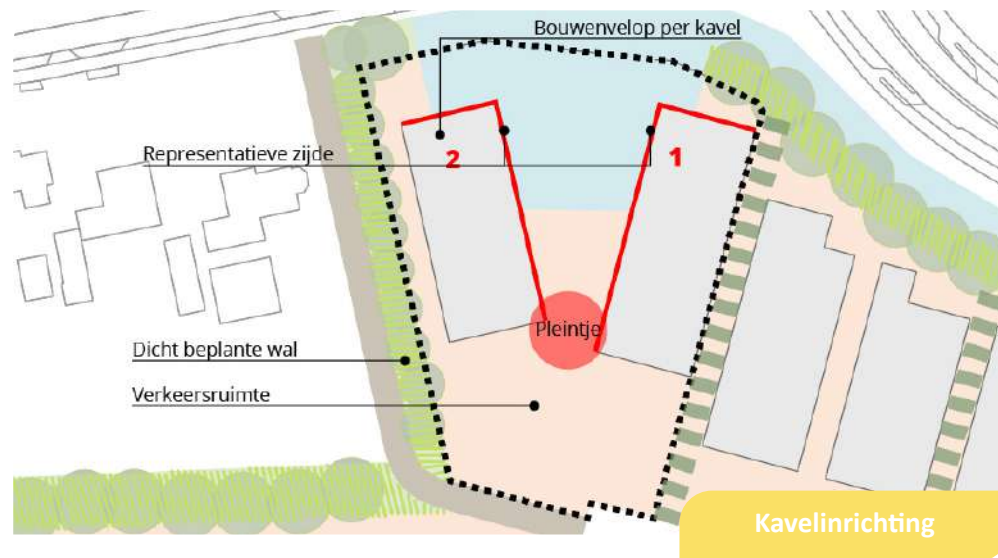
De west- en oostzijde van zone 1 bestaan uit een bomenrij met dichte onderbegroeiing. De bomenrij aan de oostzijde gaat naadloos over in de dichte beplanting van de aarden wal die langs de hele Stationswegzijde van het bedrijventerrein het zicht op het bedrijventerrein begrenst. De bomenrij aan de westzijde wordt gecombineerd met de geluidswal die hier gerealiseerd wordt. De noordelijke kavelgrens wordt gevormd door het water. Alleen de zuidgrens mag worden voorzien van een hekwerk in de kleur zwart met een maximale hoogte van 2 meter. Het is niet toegestaan een hekwerk tussen de twee kavels van zone 1 te plaatsen.

Ecologie

In het Inrichtingsplan dat onderdeel is van het omgevingsplan wordt ingegaan op de ecologie van het hele terrein. In het verlengde daarvan zijn ook in dit beeldkwaliteitsplan voorstellen opgenomen voor een ecologische inrichting van de kavel. Zie ook het inrichtingsplan.

Dankzij de door bomen en water omzoonde kavels is er een kans om ook op de kavel maatregelen op te nemen ten gunste van diersoorten die hier al verblijven of nieuw komen. Denk daarbij aan de steenuil, huismus, en diverse vleermuizen. Gaarne in de detaillering van bebouwing voorzieningen opnemen voor deze soorten.

Het groen op en langs de kavels is bij voorkeur zoveel mogelijk inheems, afgestemd op wat van oudsher in Scherpenzeel voorkomt. Dit ondersteunt een rijk insectenleven.



Zone 3- Centrale kavels

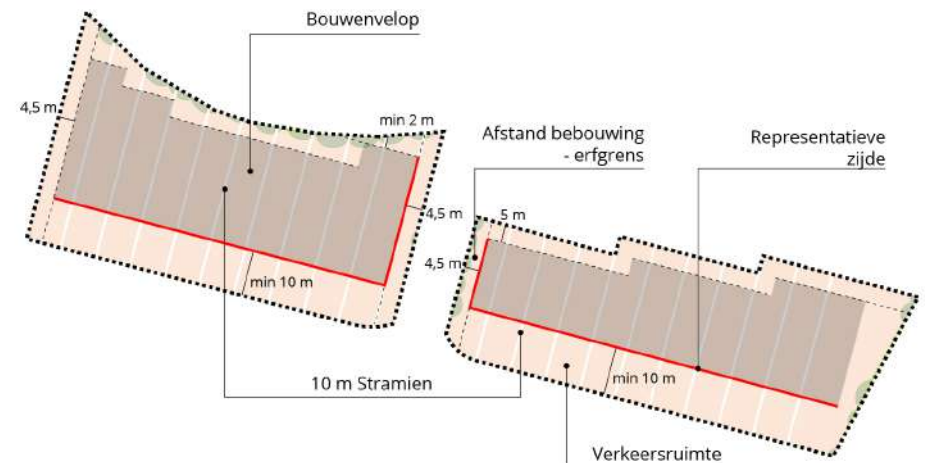
Kavels liggen enerzijds verborgen achter de dicht beplante aarden wal, in een rij langs de Stationsweg en anderzijds achter de woningen van zone 1. De kavels zijn variërend in diepte doordat de Stationsweg hier twee bochten maakt. Deze zone vormt de weerszijden van de entree tot het nieuwe bedrijventerrein.



Positionering en voorzijde

Vanaf de zuidkant gezien staan alle gebouwen in dezelfde rooilijn. Ze staan in de lengterichting noord-zuid georiënteerd. De voorzijden verspringen ten opzichte van elkaar, net zoals de Stationsweg afbuigt.

Kavels worden door een interne straat vanaf het zuiden ontsloten. Elke kavel krijgt zijn eigen entree. Afhankelijk van de uitgifte kan het zijn dat oostelijk gelegen kavels een inrit delen. Parkeren vindt plaats op eigen terrein, op het zuidelijk deel van het terrein. Entrees tot bebouwing bevinden zich in de zuidgevel en deze zijde is representatief. Dat geldt ook voor de noordzijde die aan de Stationsweg grenst met de aarden wal als tussenliggend element.



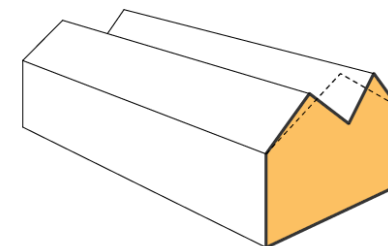
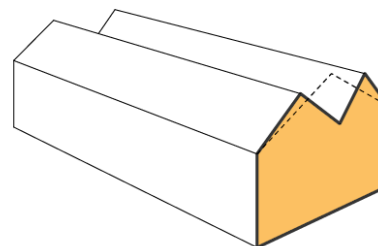
Stramien & bouwenvelop

Hoofdvorm

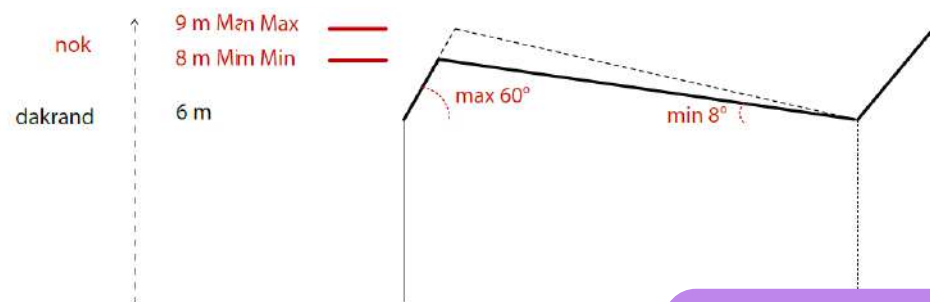
Elk kavel kent maximaal één gebouw en dit gebouw is voorzien van een kop aan de zuidzijde en een romp in de richting van de Stationsweg. De kop is het representatieve gedeelte en krijgt over een noklengte van tenminste 10 m een zadeldak. De hoogten komen overeen met Zone 2.

De romp is de feitelijke hal met een maximale hoogte van 6 meter. Overigens dient ook dit deel voorzien te worden van een zadeldak zoals bij Zone 2 beschreven is. Daarbij gelden dan ook weer de goothoogte van maximaal 6 meter en een nokhoogte van maximaal 9 meter maar niet lager dan 8 meter.

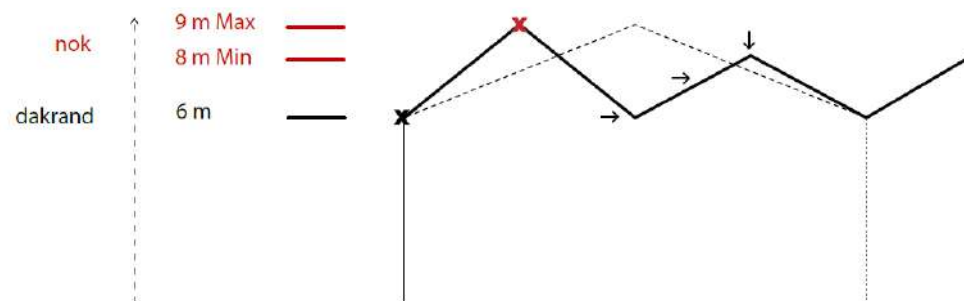
Een gebouw aan de westzijde van de hoofdonthulling van het bedrijventerrein mag breder zijn dan 15 m en de maximale afstand tussen 2 punten op goothoogte is 15 meter. Het dak dient tenminste elke 15 m in nokrichting niet hoger te zijn dan de goothoogte.



Nok over gehele lengte



Gevelaanzicht



Gevelaanzicht

Architectuur

De gevel is aan de representatieve zijde voor tenminste 60% open en uitnodigend, grote ramen, tot in de nok van het gebouw. In deze gevel is een entree en een eventuele roldeur opgenomen om de hal te kunnen bereiken.

Zij- en achtergevels zijn in materiaal en belijning in evenwicht met de representatieve zuidgevel. Noord- en zijgevels kunnen meer gesloten en uniform van uitstraling zijn.



Open gevel



Gelaagde opbouw



Kap in lengte richting

Kavelinrichting

De zuidzijde van het terrein is het representatieve deel en is tegelijkertijd ook de ruimte waar het verkeer zich bevindt. De bedoeling is deze representatieve ruimte zo groen mogelijk in te richten zonder dat het nuttig ruimte gebruik voor verkeersbewegingen verloren gaat. Dit kan gerealiseerd worden door bijvoorbeeld groene gevels of parkeren in een groene ruimte (haag of halfverharding met grasbeton). Onderdeel van het rijwegprofiel is een blokhaag die hier de begrenzing van het kavel verzorgt. Langs de rijweg kan geen hek worden geplaatst. Dit is wel mogelijk tussen de kavels en aan de zijde van de Stationsweg (aan de voet van de grondwal). Het hek is zwart en niet hoger dan 2 meter.

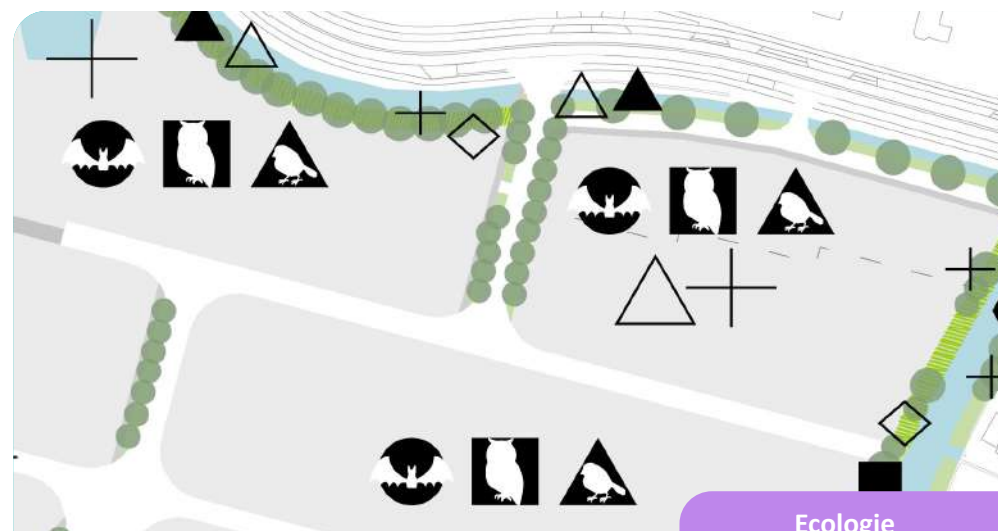
Ecologie

In het Inrichtingsplan dat onderdeel is van het omgevingsplan wordt ingegaan op de ecologie van het hele terrein. In het verlengde daarvan zijn ook in dit beeldkwaliteitsplan voorstellen opgenomen voor een ecologische inrichting van de kavel. Zie ook het inrichtingsplan.

Rondom de zone biedt de dicht beplante aarden wal in combinatie met de waterberging veel beschutting. Tussen kavels wordt bij voorkeur een heg van inheemse soorten geplant. Zo ontstaat ruimte voor bijvoorbeeld de huismus en vleermuizen. Ook de wezel en egel vinden hier goede leefomstandigheden. Gaarne in de detaillering van bebouwing voorzieningen opnemen voor deze soorten. Zie ook het inrichtingsplan voor meer toelichting.



Kavelinrichting



Ecologie

Zone 4- Brede kavels

Deze kavels zijn geschikt voor een wat groter formaat, tot maximaal 10.000 vierkante meter. De zone is goed bereikbaar en ligt deels aan de keerlus. Aan de hoofdontsluiting is ook een bomenrij gelegen. De buitenzijdes worden groen ingericht waarbij een belangrijk deel bestaat uit dichtbeplante geluidswallen. De oriëntatie wijkt juist af van de overige zones.

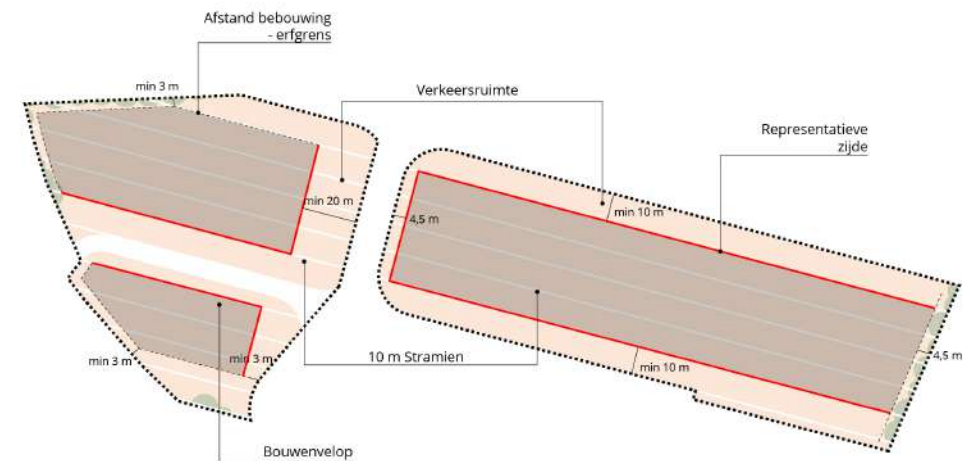


Zone 4

Positionering en voorzijde

De gebouwen in deze zone staan in oost-westelijke richting. Deze zone wijkt daarbij af van de overige gebouwrichtingen. Dit is passend binnen de kavelstructuur van het kampenlandschap. De brede kavels benadrukken de breedterichting en geven nieuwe doorzichten tussen de bebouwing door.

Voor het westelijke deel geldt dat de oostgevel de gevel is waarin entrees op transparante wijze zijn opgenomen, evenals laad- en losdocks. Het andere deel wordt via zijwegen aan zowel de noord- als zuidzijde ontsloten. Al het parkeren vindt alleen plaats op eigen terrein, niet zichtbaar vanaf de buitenzijde van het bedrijventerrein. Laden en lossen voor de westelijke kavels vindt plaats in de oostgevel en niet op het achterterrein.



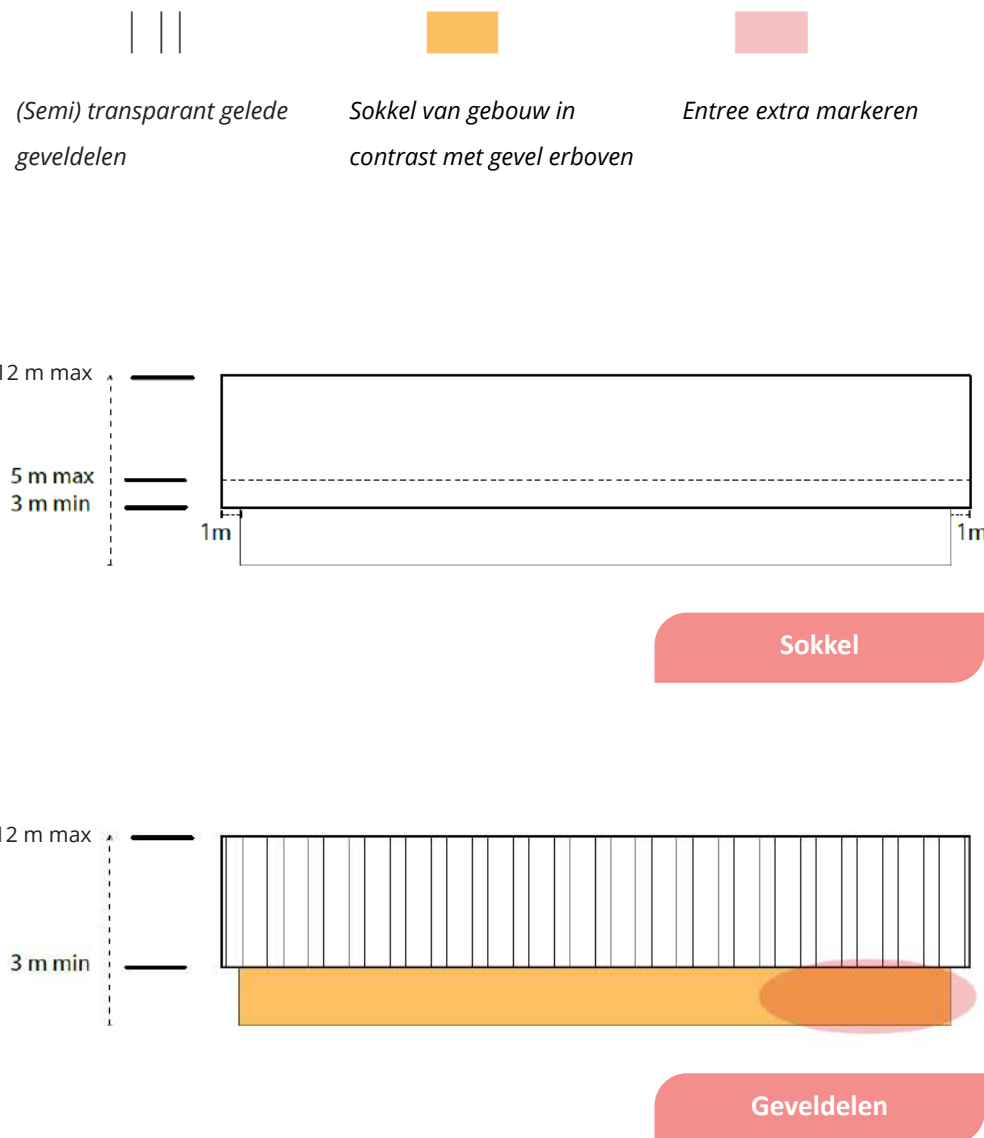
Stramien & bouwenvelop

Hoofdvorm

De bebouwing bestaat uit enkelvoudige bouwmassa's met een beperkte mate van terugspringen, hooguit voor het benadrukken van een entree. Gezien de driehoekige vorm van het westelijk perceel is het toegestaan met bebouwing af te wijken van de orthogonale grondvorm en een zijde schuin te realiseren.

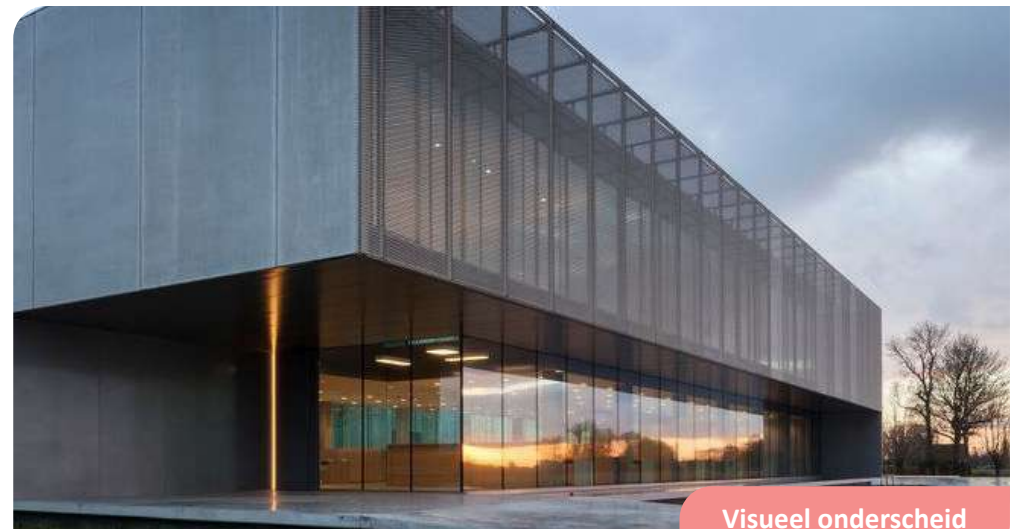
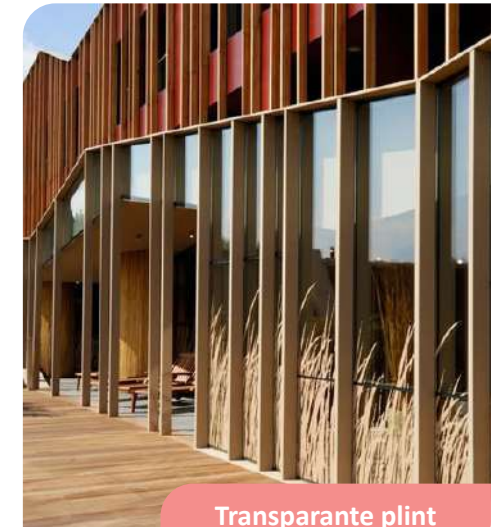
Bebouwing bestaat uit 'blokken' tot 12 meter hoog. De bebouwing heeft dus een plat dak.

De gevel bestaat uit een zogenaamde sokkel die maximaal 3 m terug mag liggen en een hoogte kent van 3 - 5 meter. Daarboven bevindt zich de rest van de gevel, die contrasteert met de sokkel. Zie de afbeeldingen hiernaast.



Architectuur

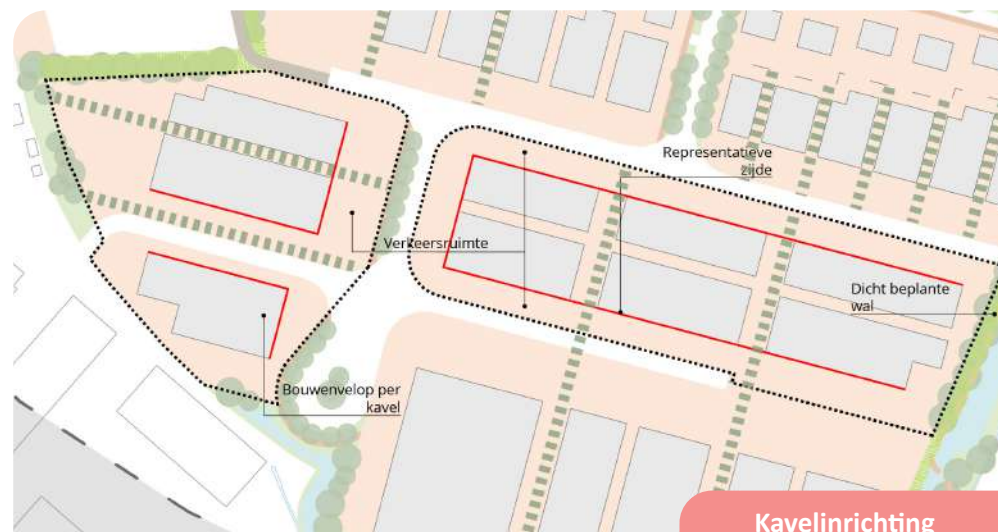
De voorgevel is transparant en benadrukt de entrees tot het pand, van bezoekersdeur tot laad- en losdock. Daar waar het kan wordt groen in de voorgevel gebruikt. Zij- en achtergevels zijn ingetogen en uniform, in belijning en materialisering aansluitend op de voorgevel.



Kavelinrichting

De oostelijke zijde en de noordelijke zijde zijn bedoeld voor verkeer en parkeren. De bedoeling is deze ruimte zo groen mogelijk in te richten zonder dat het nuttig ruimte gebruik voor verkeersbewegingen verloren gaat. Dit kan gerealiseerd worden door bijvoorbeeld groene gevels of parkeren in een groene ruimte (haag of halfverharding met grasbeton).

Bij de kavels die aan de westzijde zijn gelegen, dienen zo weinig mogelijk verkeersbewegingen gemaakt te worden aan de westkant in verband met geluidsoverlast. De erfgrenzen mogen worden voorzien van hekwerk in de kleur zwart, maximaal 2 meter hoogte. Hekwerk mag niet op de geluidswal staan maar dient aan de voet van de wal te worden geplaatst. Bebouwing staat op tenminste 1 meter van de kavelgrens als het gaat om de grens die gedeeld wordt met een andere kavel.



Ecologie

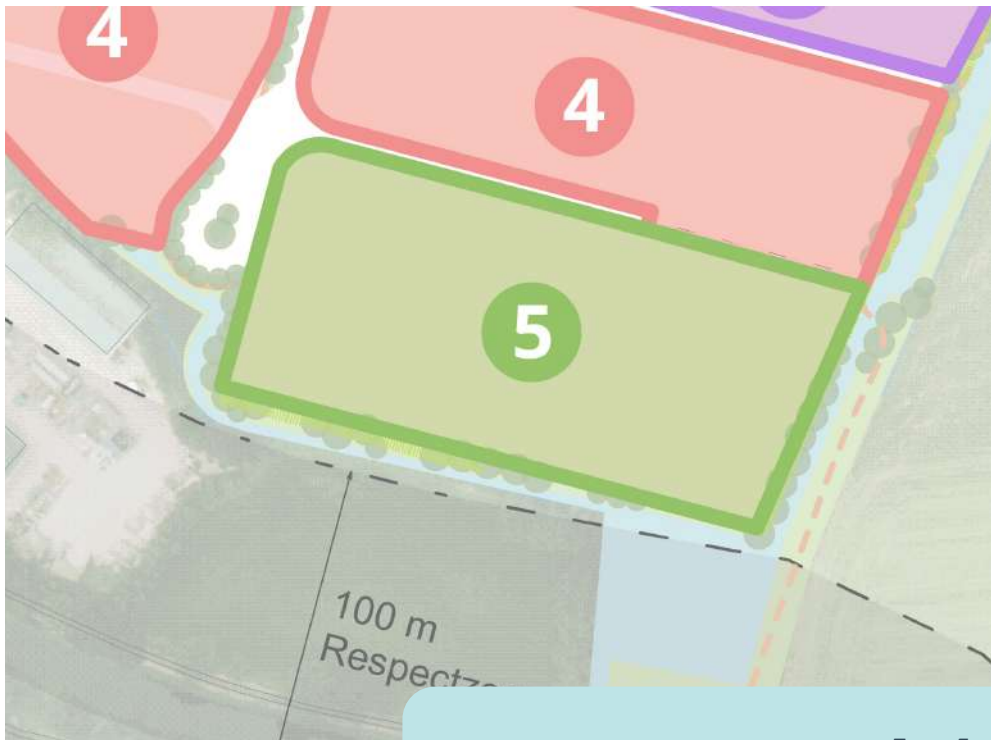
In het Inrichtingsplan dat onderdeel is van het omgevingsplan wordt ingegaan op de ecologie van het hele terrein. In het verlengde daarvan zijn ook in dit beeldkwaliteitsplan voorstellen opgenomen voor een ecologische inrichting van de kavel. Zie ook het inrichtingsplan.

Ook Zone 4 wordt dichtbeplant omzoomd aan verschillende zijden van het plangebied die relatief rustig zijn. Bebouwing en randen waar het groen zich deels op de kavel bevindt, dienen geschikt gemaakt te worden voor soorten als huismus, vleermuizen maar ook zwaluwen en kleinere zoogdieren. De gevels bieden volop ruimte voor het opnemen van nestkasten. Dit wordt hier nadrukkelijk gestimuleerd aan de stille zijden van de gebouwen.



Zone 5- Zuidelijke kavels

Ook in deze zone zijn de grotere kavels opgenomen, tot maximaal 10.000 vierkante meter. De kavels worden bereikt via de zijweg aan de noordzijde en via de keerlus ten westen van de zone. Het zicht vanuit het Valleikanaal is van belang, daarmee wordt rekening gehouden in de oriëntatie van de gebouwen en de landschappelijke inpassing aan deze zijde.

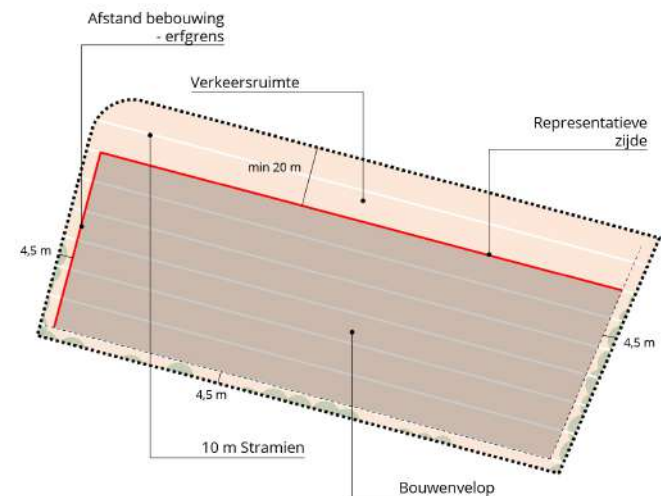


Zone 5

Positionering en voorzijde

De gebouwen in deze zone staan in noord-zuidelijke richting. Door de afwisseling met zone 4 ontstaat er een relatie met het Kampenlandschap. Tegelijkertijd biedt deze noord-zuidelijke verkaveling meer doorzichten gezien vanaf de zuidzijde, wat 'dozen'-vorming voorkomt. Dit sluit aan bij de waarden en doorzichten vanuit de Grebbelinie.

Er geldt dat de noordgevel de gevel is waarin entrees zijn opgenomen, evenals laad- en losdocks. Dit is samen met de zuidzijde dan ook de representatieve zijde. Voor de meest westelijke kavel geldt ook dat de zijde langs de ontsluiting representatief moet zijn. Parkeren vindt plaats op eigen terrein.



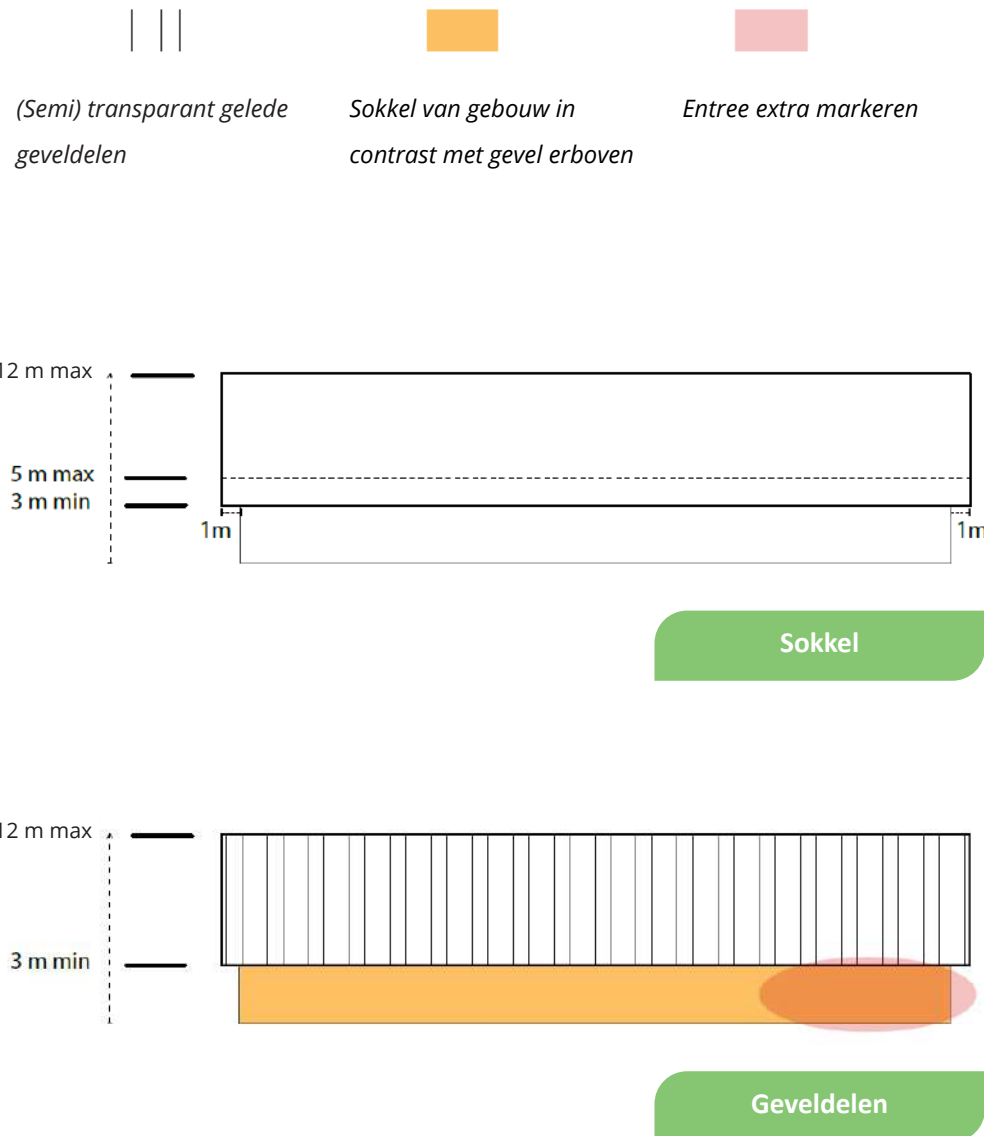
Stramien & bouwenvelop

Hoofdvorm

De bebouwing bestaat uit enkelvoudige bouwmassa's met een beperkte mate van terugspringen, hooguit voor het benadrukken van een entree. De gebouwen staan als vrijstaande objecten op de kavels. De panden zijn open en transparant van karakter.

De bebouwing bestaat uit "blokken" tot 12 meter hoog. De bebouwing heeft dus een plat dak.

De gevel bestaat uit een zogenaamde sokkel die maximaal 3 m terug mag liggen en een hoogte kent van 3 - 5 meter. Daarboven bevindt zich de rest van de gevel, die contrasteert met de sokkel. Zie de afbeeldingen hiernaast.

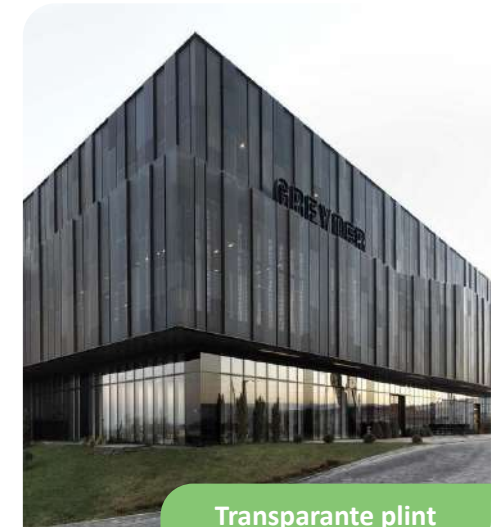


Architectuur

De voorgevel is transparant en benadrukt de entrees tot het pand, van bezoekersdeur tot laad- en losdock. Daar waar het kan wordt groen in de voorgevel gebruikt. Zijgevels zijn ingetogen en uniform, in belijning en materialisering aansluitend op de voorgevel.



Transparante entree



Transparante plint



Teruggelegen sokkel



Groen aan gevel mogelijk



Visueel onderscheid

Kavelinrichting

De oostelijke zijde en de noordelijke zijde zijn bedoeld voor verkeer en parkeren. Om te voorkomen dat het straatbeeld te stenig wordt, kan er groen gerealiseerd worden door bijvoorbeeld groene gevels of parkeren in een groene ruimte (haag of halfverharding met grasbeton). De erfgrenzen mogen worden voorzien van hekwerk in de kleur zwart, maximaal 2 meter hoogte. Hekwerk mag niet op de geluidswal staan maar dient aan de voet van de wal te worden geplaatst.

Bebouwing staat op tenminste 1 meter van de kavelgrens als het gaat om de grens die gedeeld wordt met een andere kavel.

Ecologie

In het Inrichtingsplan dat onderdeel is van het omgevingsplan wordt ingegaan op de ecologie van het hele terrein. In het verlengde daarvan zijn ook in dit beeldkwaliteitsplan voorstellen opgenomen voor een ecologische inrichting van de kavel. Zie ook het inrichtingsplan.

Ook Zone 5 wordt dichtbeplant omzoomd aan verschillende zijden van het plangebied die relatief rustig zijn. Bebouwing en randen waar het groen zich deels op de kavel bevindt dienen geschikt gemaakt te worden voor soorten als huismus, vleermuizen maar ook zwaluwen en kleinere zoogdieren. De gevels bieden volop ruimte voor het opnemen van nestkasten. Dit wordt hier nadrukkelijk gestimuleerd aan de zuid- en oostzijde aangezien dit ook de stille zijden van de bebouwing zijn.



Colofon

Opdrachtgever

Zwarte Land II Grondexploitatie B.V.

BügelHajema Adviseurs

Adviseurs voor de leefomgeving en omgevingsrecht

Utrechtseweg 7
3811NA Amersfoort

Vaart N.Z. 50
9401 GN Assen

Balthasar Bekkerwei 76
8914 BE Leeuwarden

E info@bugelhajema.nl

I www.bugelhajema.nl

Bijlage 2 Inrichtingsplan



BügelHajema

Ruimte voor de leefomgeving



Bedrijventerrein Scherpenzeel

Inrichtingsplan

juni 2026

Inhoudsopgave

1. Samenvatting.....	4
Locatie	
Beeldkwaliteitsplan en inrichtingsplan	
Landschappelijke inpassing.....	
Zichtbaarheid van het bedrijventerrein.....	
Leeswijzer	
2. Ecologie	10
Robuuste ecologische structuur	
Biotoop	
Beheer	
Waar kunnen soorten zich vestigen?.....	
Ecologisch plan	
3. Basis beplantingsplan	16
Bepanting tussen de kavels.....	
Groenwallen rondom het bedrijventerrein	
Bepanting langs rijwegen op het bedrijventerrein....	
Entreezone nabij N224 en rotonde	
Zuidzone nabij het Jaagpad	

4. Licht en donker	23
Verlichting	
5. Waterberging in het gebied.....	24
Waterberging	
Bergingseis	
Waterberging per locatie	
Onderhoud	
6. Verharding.....	36
Openbaar gebied en verhardingen.....	
Bijlage	
Colofon	

1. Samenvatting

De gemeente heeft in 2025 de noodzaak voor een nieuw bedrijventerrein onderzocht onder lokale ondernemers. Uit dit onderzoek is gebleken dat verschillende bedrijven op zoek zijn naar ruimte voor nieuwbouw. Eén van deze bedrijven was een lokaal bedrijf dat het initiatief heeft genomen om ruimte te zoeken voor zichzelf en voor andere lokale bedrijven, zodat zij in Scherpenzeel konden blijven ondernemen en doorgroeien. Het bedrijventerrein bood in de oorspronkelijke opzet dan ook ruimte voor één grote kavel voor dit bedrijf, naast kavels voor andere lokale ondernemers.

Na het opstellen van het inrichtingsplan en het beeldkwaliteitsplan in 2023 heeft zich echter een belangrijke ontwikkeling voorgedaan: het grote lokale bedrijf heeft zich teruggetrokken. Deze wijziging in de uitgangssituatie heeft aanleiding gegeven om een nieuw inrichtingsplan op te stellen, met een bijbehorend aangepast beeldkwaliteitsplan. In deze herziene plannen ligt de nadruk volledig op het faciliteren van meerdere lokale ondernemers binnen het bedrijventerrein.

Locatie

Het bedrijventerrein aan de Stationsweg bevindt zich aan de zuidwestzijde van Scherpenzeel, ten zuiden van het huidige bedrijventerrein Zwarte Land. Het is een gebied van ruim 7,5 ha gelegen tussen de Stationsweg en het Valleikanaal. Ruim 1,5 ha van dit gebied is bestemd voor de landschappelijke inpassing van het bedrijventerrein.



Locatie Bedrijventerrein Scherpenzeel op luchtfoto

Beeldkwaliteitsplan en inrichtingsplan

Dit inrichtingsplan is onderdeel van het bestemmingsplan Bedrijventerrein Stationsweg te Scherpenzeel. Het plan beschrijft op hoofdlijnen hoe de openbare ruimte ingericht zal gaan worden. Naast dit inrichtingsplan is ook een beeldkwaliteitsplan opgesteld waarin het stedenbouwkundig plan wordt toegelicht. Het beeldkwaliteitsplan kan niet los gezien worden van dit inrichtingsplan. Thema's als groenstructuur en watersysteem, historische achtergrond van de omgeving waarin het plangebied gelegen is worden in het beeldkwaliteitsplan beschreven.

De informatie in het beeldkwaliteitsplan draagt bij aan een beter begrip van hetgeen in dit inrichtingsplan is opgenomen. Dit inrichtingsplan richt zich op de ecologie van het terrein, geeft een aanzet voor het in de vervolgfase uit te werken beplantingsplan en geeft met behulp van diverse doorsneden een beschrijving van het openbare groen van de landschappelijke inrichting.

Bestemmingsplan Bedrijventerrein Stationsweg Scherpenzeel
Inrichtingsplan Bedrijventerrein Stationsweg Scherpenzeel



Beeldkwaliteitsplan Bedrijventerrein Stationsweg Scherpenzeel

Landschappelijke inpassing

De openbare ruimte bestaat uit de landschappelijke inpassing van het bedrijventerrein en de ontsluitingswegen binnen het terrein. De landschappelijke inpassing vormt een ring van openbare ruimte rondom de bedrijfspercelen. Door het bedrijventerrein compact op te zetten, is er ruimte gecreëerd voor een groene, landschappelijke inbedding van de kavels.

Ecologie

De ecologische inrichting vormt een kernonderdeel van het plan. Door watergangen en natuurvriendelijke oevers ontstaat een rijk leefgebied voor amfibieën, insecten en vogels. Er komen nestkasten, bijenhôtels en groene daken om soorten te ondersteunen. Ook kleine zoogdieren als das, wezel en egel profiteren van groenwallen, grondstructuren en rustige zones. Vleermuizen krijgen speciale verblijfplaatsen in een donker en rustig landschap. Ecologisch beheer waarborgt de kwaliteit op lange termijn.

Basis beplantingsplan

De beplanting bestaat grotendeels uit inheemse soorten die passen bij de variatie in bodem en water. Tussen de kavels komen heggen van soorten als meidoorn, liguster en vlier. De randen van het terrein worden afgezoomd met groene wallen, beplant met bossoorten zoals beuk, berk en eik, aangevuld met struiken en kruidenrijke vegetatie. Langs de wegen ontstaat een lanenstructuur met afwisselende bomen, waaronder esdoorns en tulpenbomen. De entree nabij de N224 krijgt de uitstraling

van een boomweide, terwijl de respectzone van de Grebbelinie bewust open blijft, met boomweiden en fruitbomen die het landschappelijke karakter versterken.

Waterberging

Binnen het plangebied is ruimschoots ruimte voor waterberging, meer dan de minimale eis van het waterschap. Via nieuwe watergangen, vijvers en natuurvriendelijke oevers wordt circa 6.000 m³ water vastgehouden, waarmee hevige regenval kan worden opgevangen zonder dat het terrein of de omgeving overlast ervaart.

Verharding

Er komt één hoofdstraat met enkele zijstraten die alle kavels ontsluiten. De rijbanen zijn geschikt voor zwaar vrachtverkeer en worden in asfalt uitgevoerd, terwijl de wandelpaden in betontegels of halfverharding worden aangelegd. Aan de westzijde komt een calamiteitenroute die alleen bij noodgevallen gebruikt mag worden.



- Uitgeefbaar
- Infrastructuur
- Voetpaden
- Calamiteitenroute
- Water
- Groen
- Bomen
- Aardwal
- Indicatieve locatie stuw

Plankaart Bedrijventerrein Stationsweg Scherpenzeel (BügelHajema Adviseurs)

Impressie plangebied

Zichtbaarheid van het bedrijventerrein

De landschappelijke inpassing van het bedrijventerrein bestaat uit houtwallen, bosschages, watergangen en grondwallen. Door deze groene inrichting is het terrein vanuit de omgeving grotendeels aan het zicht onttrokken. Met name de grotere kavels in het westen en zuiden worden aan de randen omsloten door grondwallen, die zijn beplant met dicht groen. Hierdoor valt een aanzienlijk deel van de bebouwing weg achter het talud en de beplanting. Dit principe geldt ook voor de bebouwing langs de Stationsweg, waar bomen en struiken samen met een grondwal zorgen voor visuele afscherming.

Op enkele plekken is het bedrijventerrein wél zichtbaar. Bij de rotonde van de N224 en de Stationsweg staan twee gebouwen aan het water, die bewust zichtbaar zijn gehouden in een landschappelijke setting, met een groene achtergrond van bomen. Aan de Stationsweg zijn ook nieuwe woningen gelegen, die juist de beeldkwaliteit bepalen. Ook aan de zuidrand van het terrein blijft de bebouwing enigszins zichtbaar, doordat hier gekozen is voor een minder dichte bosbeplanting.

De overige randen van het bedrijventerrein zijn volledig opgenomen in de groene omzoming. Het streven is een zo natuurlijk mogelijke inrichting, waarbij landschappelijke inpassing en ecologie hand in hand gaan. In dit inrichtingsplan worden deze aspecten verder toegelicht.



Leeswijzer

Dit inrichtingsplan gaat eerst in op de ecologische structuur voor de inrichting van het gebied. Het ecologisch plan beschrijft de verschillende mogelijkheden voor soortgroepen zoals vogels en zoogdieren. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de basis voor het beplantingsplan. Daarbij wordt er onderscheid gemaakt tussen verschillende gebieden binnen het plan. Voor elk gebied worden mogelijke soorten voorgesteld. Hoofdstuk 4 legt uit hoe verlichting invloed heeft op het plan en de omgeving. In hoofdstuk 5 wordt de waterberging uitgebreid toegelicht aan de hand van doorsneden. De waterberging is berekend in de bijlage. Hoofdstuk 6 gaat in op de verharding op het terrein.

2. Ecologie

In dit inrichtingsplan wordt de inrichting van de openbare ruimte beschreven. Het grootste deel daarvan bestaat uit groene ruimte, maar ook wegen en paden maken hier integraal onderdeel van uit. In een duurzaam te ontwikkelen gebied, waarin landschappelijke inpassing een belangrijk uitgangspunt is, hoort ook een ecologisch plan dat gericht is op het bevorderen van biodiversiteit. Bij de uitwerking van de openbare ruimte wordt de gemeentelijke Leidraad Inrichting Openbare Ruimte als uitgangspunt gehanteerd.

Robuuste ecologische structuur

De landschappelijke inrichting biedt straks ruimte aan een grote variatie aan flora en fauna. Het plan voorziet ruimschoots in voorzieningen voor (bedreigde) diersoorten die tijdens het flora- en faunaonderzoek in het kader van het bestemmingsplan als vaste bewoners of gebruikers van het plangebied zijn aangetroffen. Dit betreft onder andere de gewone grootoorvleermuis, de gewone dwergvleermuis, de huismus, de wezel als bewoners van het gebied en als gebruiker van het gebied: de das.

Daarnaast wordt ruimte geboden aan soorten die tijdens het onderzoek niet zijn waargenomen, maar die zich in de toekomst thuis kunnen gaan voelen dankzij de zorgvuldig ontworpen landschappelijke inpassing.

Op de ecologische kaart zijn potentiële leefgebieden voor verschillende soorten aangegeven, zowel in de openbare ruimte als op de bedrijfskavels zelf. Zo wordt bijvoorbeeld aanbevolen om in gebouwen nestkasten op te nemen. Hierbij is gebruikgemaakt van de expertise van EcoGroen.

In de rapportage “Biodiversiteitsadvies ‘t Zwarte Land II, Scherpenzeel” (losse bijlage) worden concrete adviezen gegeven, onder meer over versterking van het nabijgelegen Gelders Natuurnetwerk en het gebruik van inheemse soorten die essentieel zijn voor het tot stand brengen van een rijke biodiversiteit.

Biotoop

Een goede landschappelijke inrichting vraagt om een biotoop waarin voedsel, water en beschutting aanwezig zijn. Insecten profiteren van inheemse, nectarproducerende beplanting. Vleermuizen, vogels en kleine zoogdieren voeden zich met insecten, terwijl grotere soorten op hun beurt afhankelijk zijn van deze kleinere dieren. Een combinatie van rijke vegetatie, natuurlijke structuren en voldoende variatie in beplanting zorgt ervoor dat het gebied een geschikt leefgebied vormt voor diverse soorten.

Beheer

Het beheer van het gebied is van cruciaal belang voor het behoud en de versterking van biodiversiteit. Ecologisch beheer van oeverzones, sloten en poelen is essentieel om deze kwaliteit te waarborgen. In een latere fase zal hiervoor een specifiek beheerplan worden opgesteld.

Waar kunnen soorten zich vestigen?

Hoewel de natuur zich niet volledig laat sturen, kan wel richting worden gegeven aan het creëren van geschikte leefgebieden. Op de ecologische kaart zijn met symbolen plekken aangegeven waar bepaalde soorten zich idealiter kunnen vestigen.



-  Vleermuizen zijn vaste bewoner van het bedrijventerrein
-  Steenuilnesten kunnen twee keer worden opgenomen in het plangebied
-  Huismus komt nu al voor in het gebied en nieuwe inrichting is aantrekkelijk
-  Andere vogels zoals zwaluwen krijgen ook genoeg ruimte in het gebied
-  Dassen vinden in de randen ruimte voor voedsel en beschutting
-  Wezel, egel, muizen zullen ook de randen van het gebied gebruiken
-  Insecten zijn voedsel voor bovenstaande soorten. Planten en bloem zijn nodig.

Ecologie Bedrijventerrein Stationsweg Scherpenzeel (BügelHajema Adviseurs)

Ecologisch plan

De ecologische kaart laat zien op welke locaties binnen het plangebied ruimte is om de inrichting zo vorm te geven dat een rijke vegetatie het dierenleven optimaal ondersteunt.

Langs de Stationsweg (westzijde) wordt de bestaande watergang verbreed en verdiept. Aan de oostzijde van het terrein komt een nieuwe watergang, waarvan de oevers verschillende gradiënten kennen. Daarnaast worden op enkele plekken poelen aangelegd, die de variatie in natte biotopen vergroten en daarmee de biodiversiteit versterken.

In het zuidelijk deel van het terrein is ruimte gereserveerd voor een modderige poel, diepere waterpartijen en brede, voor mensen onbereikbare oevers. Deze stille zones bieden uitstekende voorwaarden voor diverse soorten amfibieën, insecten en vogels.

De symbolen op de ecologische kaart geven aan waar specifieke maatregelen worden genomen om de vestiging van bepaalde diersoorten te ondersteunen. Deze maatregelen worden gerealiseerd in de openbare ruimte, maar het is de bedoeling dat ook kavels bijdragen aan de ecologische structuur. Daarom wordt ervan uitgegaan dat ook gebouweigenaren soortspecifieke maatregelen toepassen op hun perceel, bijvoorbeeld door het plaatsen van nestkasten of het behouden van rustige, groene hoeken op hun terrein. Een bedrijfsgebouw met een eigen uil of zwaluw draagt niet alleen bij aan biodiversiteit, maar ook aan de beleving en identiteit van het terrein.

Amfibieën

Binnen het plangebied wordt ingezet op het vasthouden van zoveel mogelijk water, met minimale afvoer. Het grondwater bevindt zich relatief hoog, wat gunstige omstandigheden biedt voor het realiseren van natte biotopen. Deze omstandigheden maken het mogelijk om geschikte leefgebieden voor amfibieën te creëren, zodat soorten zich kunnen vestigen en voortplanten. Er wordt onderzocht of een visvrije poel kan worden aangelegd, specifiek gericht op soorten als de watersalamander, de gewone pad en mogelijk zelfs de zeldzamere poelkikker. Indien haalbaar, wordt deze poel geïntegreerd in de landschappelijke inrichting van het terrein.



Visvrije poel (Wikipedia)

Insecten

Insecten vormen de basis van de voedselpiramide. In een gevarieerd en ecologisch beheerd gebied vinden zij de juiste omstandigheden om te overleven en zich voort te planten, bij voorkeur in alle levensfasen. Zo heeft een vlinder bijvoorbeeld andere planten nodig dan de rups waaruit hij ontstaat.

Het inrichtingsplan voorziet in een rijke variatie aan inheemse beplanting, afgestemd op de behoeften van verschillende insectensoorten. Ook het beheer wordt hierop ingericht, met als doel het stimuleren van een zo groot mogelijke biodiversiteit.



Bijenhotel (Bijenhotelkopen)

Wilde bijen krijgen binnen de landschappelijke inrichting extra aandacht. In het oostelijke en zuidelijke deel van het terrein worden bijenhôtels geplaatst om hun nestelgelegenheid te vergroten. Ook op de groene daken van bedrijfsgebouwen kunnen bijenhôtels worden geïntegreerd. Deze voorzieningen dragen bij aan een robuust ecosysteem waarin bestuivende insecten een belangrijke rol spelen.



Groene daken (Sempergreen)

Vogels

Voor de huismus, die momenteel al in het gebied broedt, worden nestkasten geplaatst. Daarnaast biedt de groene ommanteling van het bedrijventerrein talrijke schuil- en nestelmogelijkheden. Ook de erfafscheidingen tussen percelen worden ecologisch ingericht: langs de perceelsgrenzen wordt een gevarieerde, inheemse haag voorgesteld, waarin waar mogelijk ook bomen worden opgenomen. Deze combinatie van dichte beplanting en structuur vormt een ideale leefomgeving voor de huismus.



Nestkasten in gevel (Unitura)



Huismus graag in groepen



Uil meer ruimte (steenuil)



Huiszwaluwtil (Wikipedia)

De herinrichting van het gebied schept ook kansen voor nieuwe vogelsoorten, zoals de steenuil. Het plangebied kent aan de west-, zuid- en oostzijde rustige randen waar menselijke activiteit en verkeer minimaal zijn. Deze stille zones, in combinatie met voldoende beplanting en openheid, bieden geschikte voorwaarden voor vestiging van deze karakteristieke soort.

Andere vogels die gebruik kunnen maken van het nieuwe bedrijventerrein zijn diverse zwaluwsoorten, de zwarte roodstaart en mogelijk is er ruimte aan de oostzijde voor een ooievaarsnest. Dit wordt in de verdere uitwerking onderzocht.

Zoogdieren

Rondom het bedrijventerrein zijn dassen nu al sporadisch aanwezig. De ontwikkeling van het terrein zal naar verwachting de aantrekkingskracht voor de das vergroten. Dit komt door de toevoeging van waterpartijen, steile randen, grondwallen en nieuwe opgaande beplanting. Deze elementen zorgen niet alleen voor geschikte dekking, maar vergroten ook het voedselaanbod voor de das.

Hoewel de wezel tijdens het ecologisch onderzoek niet fysiek is waargenomen, is het aannemelijk dat deze soort in het gebied voorkomt. De wezel is een schuwe soort die behoefte heeft aan dekking, rust en



Doorgang en beschut (Trouw)



Vleesmuiskast (Faunus)

voldoende prooien. Deze voorwaarden worden geboden door het creëren van watergangen, dichtbegroeide groenwallen en natuurlijke structuren in de openbare ruimte.

Ook voor de egel ontstaan in het gebied ideale leefomstandigheden. Door in dicht begroeide zones bewust bladhopen en takkenrillen te laten liggen, ontstaat een veilige en voedselrijke omgeving waarin de egel zich goed kan handhaven.

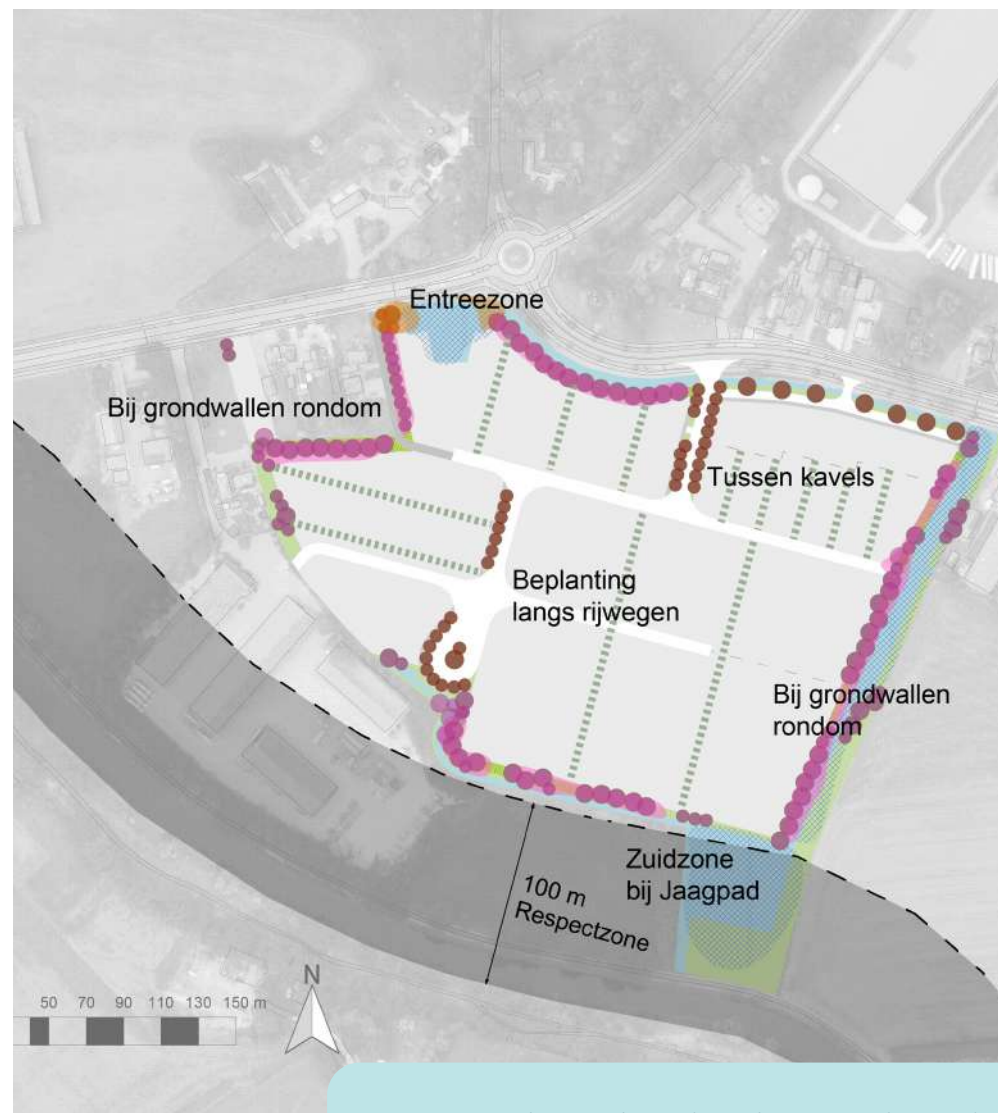
De gewone grootoorvleermuis is een opportunistische soort die relatief snel nieuwe verblijfplaatsen accepteert. Eenvoudige vleermuiskasten aan bomen zijn hiervoor vaak al voldoende, mits de omgeving donker blijft en vrij is van kunstlicht.

De gewone dwergvleermuis is meer gebonden aan gebouwde structuren. Voor deze soort kunnen speciale voorzieningen in gevels worden geïntegreerd. In bijlage 1 worden hiervoor diverse concrete oplossingen beschreven.

3. Basis beplantingsplan

Het basis beplantingsplan is opgesteld op basis van het door de gemeente Scherpenzeel uitgegeven beplantingsadvies (zie bijlage 1). De soorten en beplantingsstructuren die in dit advies zijn opgenomen en in kaart zijn gebracht, worden hier toegepast.

Uitgangspunt voor dit plan is het gebruik van inheemse beplanting die goed aansluit bij de uiteenlopende groeiomstandigheden in het gebied. Door de aanleg van grondwallen, variërende hellingen en waterlichamen is er sprake van een grote verscheidenheid aan biotopen. Bij de verdere uitwerking van het inrichtingsplan worden de biotische en abiotische omstandigheden per deelgebied in kaart gebracht, zodat nauwkeurig kan worden bepaald welke soorten waar het beste tot hun recht komen. Het basisplan wordt op basis hiervan verder verfijnd.



Beplantingskaart (BügelHajema Adviseurs)

Beplanting tussen kavels

Tussen de percelen wordt ruimte geboden voor inheemse heggen. Er wordt gebruik gemaakt van soorten die zijn opgenomen in het beplantingsadvies, waaronder:

- Eebstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*)
- Sporkehout (*Frangula alnus*)
- Gewone vlier (*Sambucus nigra*)
- Gele kornoelje (*Cornus mas*)
- Wilde liguster (*Ligustrum vulgare*)

(Vd Berk)



Crataegus monogyna

(Bomenwebwinkel)



Frangula alnus

Groenwallen rondom het bedrijventerrein

De hoger gelegen delen van de grondwallen worden beplant als bosplantsoen met boomvormers:

- Ruwe berk (*Betula pendula*)
- Beuk (*Fagus sylvatica*)
- Ratelpopulier (*Populus tremula*)
- Hongaarse eik (*Quercus frainetto*)
- Zilverlinde 'Brabant' (*Tilia tomentosa* 'Brabant')

Tussen de bomen in het bosplantsoen worden de volgende soorten toegevoegd:

- Krentenboompje (*Amelanchier lamarckii*)
- Haagbeuk (*Carpinus betulus*)
- Rode kornoelje (*Cornus sanguinea*)
- Hazelaar (*Corylus avellana*)
- Hulst 'J.C. van Tol' (*Ilex aquifolium* 'J.C. van Tol')
- Wilde liguster (*Ligustrum vulgare*)
- Gewone vlier (*Sambucus nigra*)
- Lijsterbes (*Sorbus aucuparia*)
- Westerse hemlockspar (*Tsuga heterophylla*)

Aan de voet van deze wallen komt een zone met mantelvegetatie, kenmerkende beplanting van bosranden, aangevuld met een natuurlijke kruidenlaag. In de overgang naar de kruidenberm is gekozen voor:

- Eenstijlige meidoorn (*Crataegus monogyna*)
- Roodbloeiende ribes (*Ribes sanguineum* 'Atrorubens Select')
- Rimpelroos 'Dagmar Hastrup' (*Rosa rugosa* 'Dagmar Hastrup')
- Gelderse roos (*Viburnum opulus*)

Langs de watergangen worden onder andere Zwarte els (*Alnus glutinosa*) en wilgensoorten (*Salix*) toegepast. Deze soorten zijn voor Scherpenzeel specifieke soorten die langs de oever groeien en vaak zelf al ontstaan.

(Ten Hoven)



Alnus glutinosa

(Vd Berk)



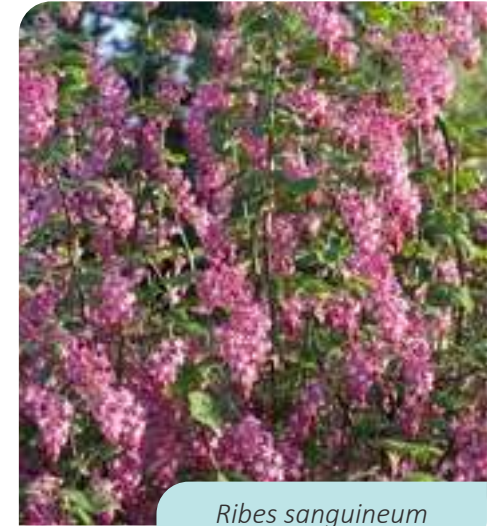
Betula pendula

(Vd Berk)



Fagus sylvatica

(Directplant)



Ribes sanguineum

(Ten Hoven)



Populus tremula

(Vd Berk)



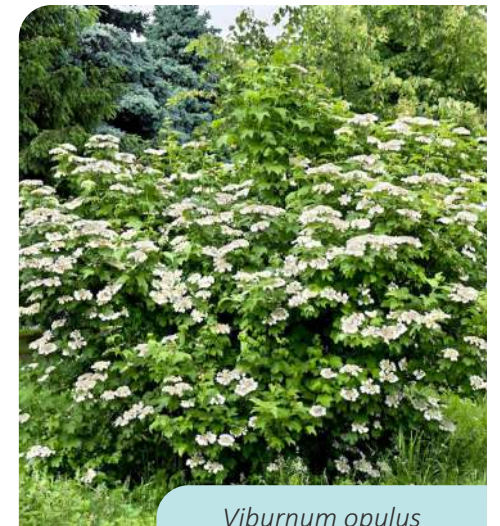
Corylus avellana

(Vd Berk)



Ilex aquifolium

(Kruidenkast)



Viburnum opulus

Bepanting langs rijwegen op het bedrijventerrein

Voor de bepanting langs wegen wordt gekozen voor een gevarieerd bomenbeeld in een lanenstructuur. Er is ruimte voor bomen van de tweede grootte met daaronder blokhagen of een sterke vakbeplanter. De soortkeuze bomen bestaat uit (gemengde om en om aanplanten):

- Esdoorn Autumn Blaze (*Acer x freemanii* 'Jeffersred')
- Zachte berk (*Betula pubescens*)
- Zoete kers (*Prunus avium* 'Landscape Bloom')
- Tulpenboom (*Liriodendron tulipifera* 'fastigiatum')

Voor hagen wordende volgende soorten voorgesteld (niet mengen):

- Haagbeuk (*Carpinus betulus*)
- Olijfwilg (*Elaeagnus ebbingei* 'Albert Doorenbos')

Afhankelijk van het toekomstige beheer, wordt de resterende ruimte binnen het wegprofiel ingevuld met vakbeplanting (sierheesters), gras of wilde bloemenmengsels. Voorbeelden van vakbeplanters zijn:

- Dwergkwee (*Chaenomeles superba* 'Clementine')
- Struikklimop (*Hedera helix* 'Arborescens')
- Laurier (*Prunus laurocerasus* 'Otto Luyken')

(Bomenwebwinkel)



Prunus avium

(Vd Berk)



Acer x freemanii

(Haagplanten)



Carpinus betulus

(Floragard)



Chaenomeles superba

Entreezone nabij N224 en rotonde

Dit is een zichtlocatie en vormt de entree van het bedrijventerrein. Door een zorgvuldige keuze van boomsoorten en een doordachte verdeling van massa en ruimte kan in dit gebied een aantrekkelijke groene uitstraling worden gerealiseerd. Het terrein leent zich goed voor de inrichting als boomweide, waarbij bomen op speelse wijze worden geplaatst met oog voor zichtlijnen en de positionering van gebouwen. Door rondom de bomen een mantelvegetatie aan te brengen, wordt de functionele waarde van de boomweide vergroot. Deze beplanting draagt bij aan verkoeling, versterkt de biodiversiteit en het bodemleven, en zorgt voor koolstofvastlegging, waterberging en infiltratie. De soortkeuze bomen bestaat uit:

- Roodbladige Noorse Esdoorn (*Acer platanoides* 'Royal Red')
- Zachte berk (*Betula pubescens*)
- Watercipes (*Metasequoia glyptostroboides*)
- Grauwe abeel (*Populus x canescens*)
- Zilverlinde (*Tilia tomentosa* 'Brabant')

Voor extra structuurvariatie rondom de bomen kan er worden gekozen voor onder andere de heesters: Krenteboompje (*Amelanchier*), Gele kornoelje (*Cornus mas*) en Wilde liguster (*Ligustrum vulgare*).

De rest van het terrein kan ingericht worden als kruidenberm.

(Ten Hoven)



Acer platanoides

(Bomenwebwinkel)



Betula pubescens

(Vd Berk)



Amelanchier

(RHS)



Cornus mas

Zuidzone nabij het Jaagpad (respectzone Grebbelinie)

Deze zone blijft grotendeels open, conform de richtlijnen uit het beeldkwaliteitsplan van de Grebbelinie. Hier kan gekozen worden voor een boomweide in gazon of kruidenberm zonder onderbeplanting. Soorten voor de boomweide zijn:

- Zilveresdoorn (*Acer saccharinum* 'Pyramidale')
- Tamme kastanje (*Castanea sativa* 'Pyramidalis')
- Rode beuk (*Fagus sylvatica* 'Atropunicea')
- Okkernoot / Walnoot (*Juglans regia*)
- Ratelpopulier (*Populus tremula*)
- Hollandse linde (*Tilia europaea*)

Ook kunnen fruitbomen worden toegepast zoals:

- Appel 'Cox's Orange Pippin' (*Malus domestica* 'Cox's Orange Pippin')
- Appel 'Rode Boskoop' (*Malus* 'Rode Boskoop')
- Pruim 'Belle de Louvain' (*Prunus* 'Belle de Louvain')
- Pruim 'Victoria' (*Prunus domestica* 'Victoria')
- Peer 'Conference' (*Pyrus communis* 'Conference')
- Peer 'Jut' (*Pyrus communis* 'Jut')

Wel wordt hier een waterpoel gerealiseerd. Door de afwisseling in natte en droge gradiënten ontstaat een natuurlijke structuur, waarbij de beplanting slechts een aanzet vormt, de natuur krijgt hier verder de ruimte.

(Floriade 2022)



Acer saccharinum

(Vd Berk)



Castanea sativa

(Garmundo)



Malus domestica

(Ten Hoven)



Prunus domestica

4. Licht en donker

Verlichting

Door het verkeer zoveel mogelijk centraal op het bedrijventerrein te organiseren, en niet langs de randen, blijft de impact van verlichting op het omliggende landschap minimaal. Alleen de rijwegen worden verlicht, en de gebouwen bij de rotonde vangen beperkt licht. Dankzij dicht beplante aarden wallen verspreidt het licht zich niet naar de omgeving.

De wandelroute tussen de Stationsweg en het Jaagpad, evenals het Jaagpad zelf, wordt niet verlicht, tenzij sociale veiligheid vraagt om aanvullende verlichting in dit gebied.

Voor de rijwegen wordt gebruikgemaakt van slimme verlichting, waardoor lichtvervuiling zoveel mogelijk wordt beperkt. Verlichting van gebouwen aan de landschappelijke zijde is onwenselijk, omdat dit de rust verstoort voor dieren die zich in de bosrijke randen van het terrein vestigen.



Kaart impressie verlichting (BügelHajema Adviseurs)

5. Waterberging in het gebied

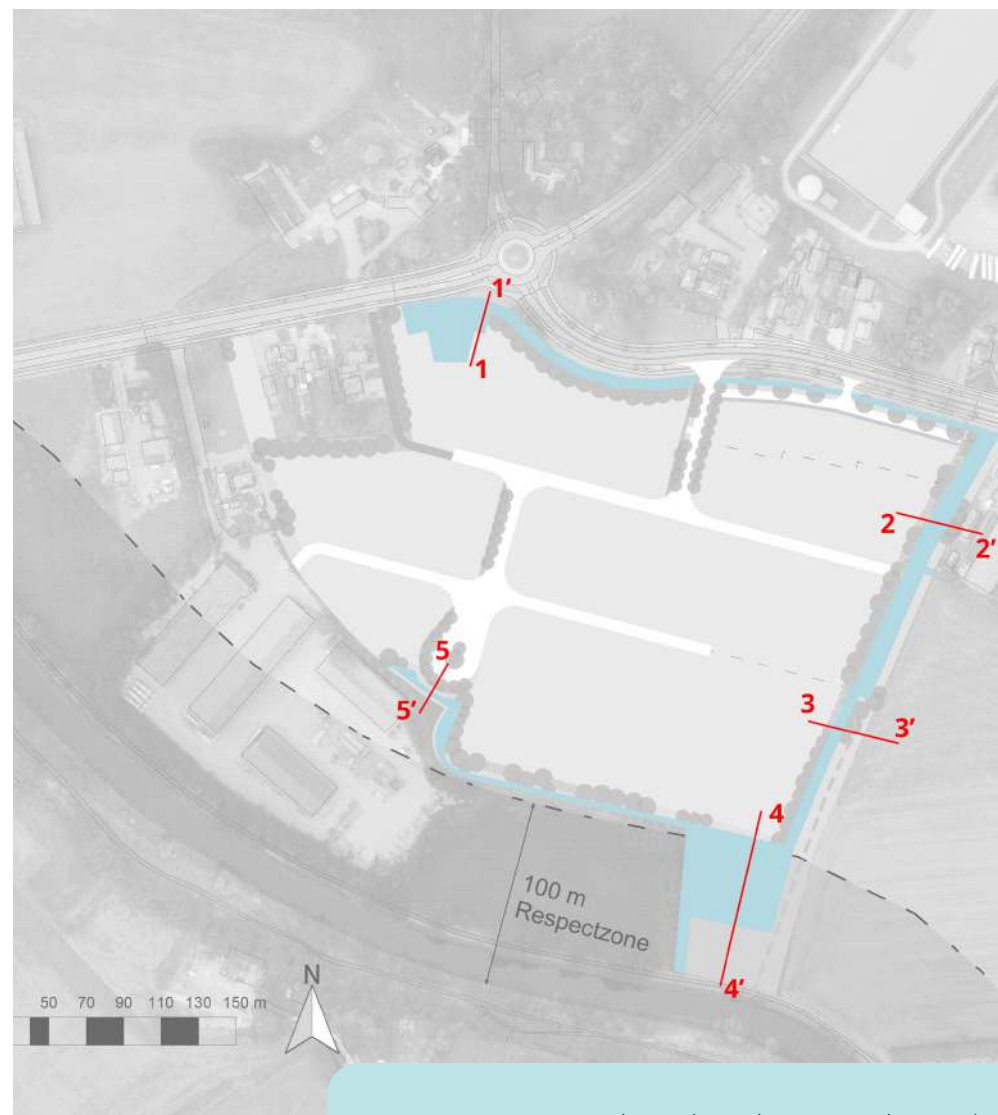
In het beeldkwaliteitsplan wordt op hoofdlijnen het watersysteem beschreven aan de hand van het hier rechts opgenomen kaartbeeld. Binnen het plangebied bevinden zich voornamelijk watergangen langs de randen. Aan de overzijde van het Jaagpad ligt het Valleikanaal. Vanuit de zuidhoek van het terrein, grenzend aan het Jaagpad, wordt het bedrijventerrein afwaterend aangesloten op het Valleikanaal. In de verdere uitwerking van de plannen wordt de exacte afvoerwijze bepaald en vormgegeven.

Waterberging

De waterberging in het plangebied voldoet ruimschoots aan de minimale eisen die het waterschap stelt. In deze fase, waarin het ontwerp op hoofdlijnen is uitgewerkt, is bewust gekozen voor een ruime veiligheidsmarge. Daarbij is uitgegaan van een gemiddelde grondwaterstand van +3,70 m N.A.P¹. Het toekomstige watersysteem is ontworpen om een extra waterstijging van circa één meter op te vangen. Op basis hiervan kan binnen de landschappelijke inpassing ruim 7.000 m³ water geborgen worden (zie bijlage 2).

De waterberging wordt berekend aan de hand van doorsneden op vijf verschillende locaties. Deze zijn aangegeven op de kaart.

1. Vijver bij villa-kavels
2. Watergang oostrand (noordelijk deel)
3. Watergang oostrand (zuidelijk deel)
4. Vijver zuidzijde
5. Wadi bij Berkhof



Waterkaart (BügelHajema Adviseurs)

¹ Inpijn Blokpoel Ingenieurs, 2022. Voorstudie fundering en bouwput – Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel. Notitie 22ZP0187-not-01, versie 2.0, 19 april 2022.

Bergingseis

Er geldt een bergingseis van 60 mm. Dat betekent dat er per 1 hectare nieuw verhard oppervlak een waterberging van 600 m³ vereist is. Het bedrijventerrein dient circa 60.000 m² verharding te compenseren. Daarvoor geldt een minimale bergingscapaciteit van circa 3.700 m³. In bijlage 2 is een uitgebreid overzicht opgenomen van het verhard oppervlak.

Waterberging per locatie

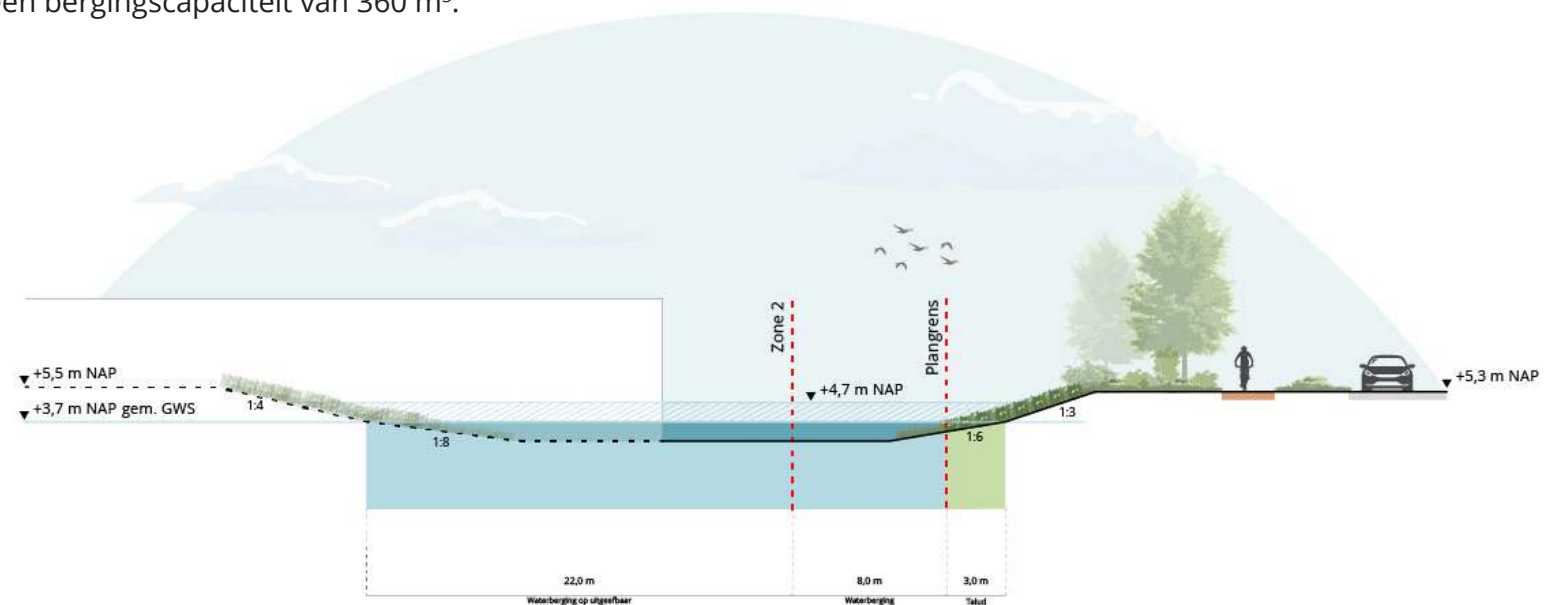
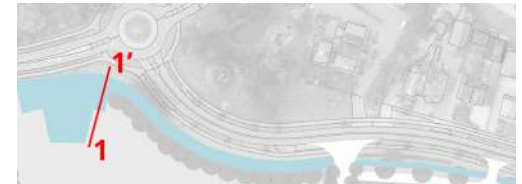
Alle berekeningen ten behoeve van de waterberging worden gedaan middels de doorsneden op de locaties zoals op de vorige pagina aangegeven. Op basis van het uitgangspunt van één meter peilstijging, kan het verticale oppervlak uit de doorsnede worden afgeleid. Dit resulteert in een oppervlak water per strekkende meter. Samen met de lengte van de watergang (het aantal strekkende meters) op de kaart, vormt het volume waterberging.

Op de volgende pagina's wordt per locatie de doorsnede getoond met een korte toelichting en het volume dat hier geborgen kan worden. De berekeningen zelf zijn terug te vinden in bijlage 2.

1. Vijver bij villa-kavels

Deze waterberging bevindt zich in het meest noordelijk deel van het plan, nabij de rotonde. Een deel van het water behoort tot de kavels en wordt niet meegerekend in de waterbergingcompensatie.

De berekening is gebaseerd op de doorsnede van de vijver, alleen het openbare waterdeel. Daarbij gelden geen taluds omdat de ene zijde tegen de kade van het gebouw aan loopt, en de andere zijde een talud heeft buiten de plangrens. De vijver heeft een bergingscapaciteit van 360 m³.



Doorsnede vijver bij villa-kavels (BügelHajema Adviseurs)

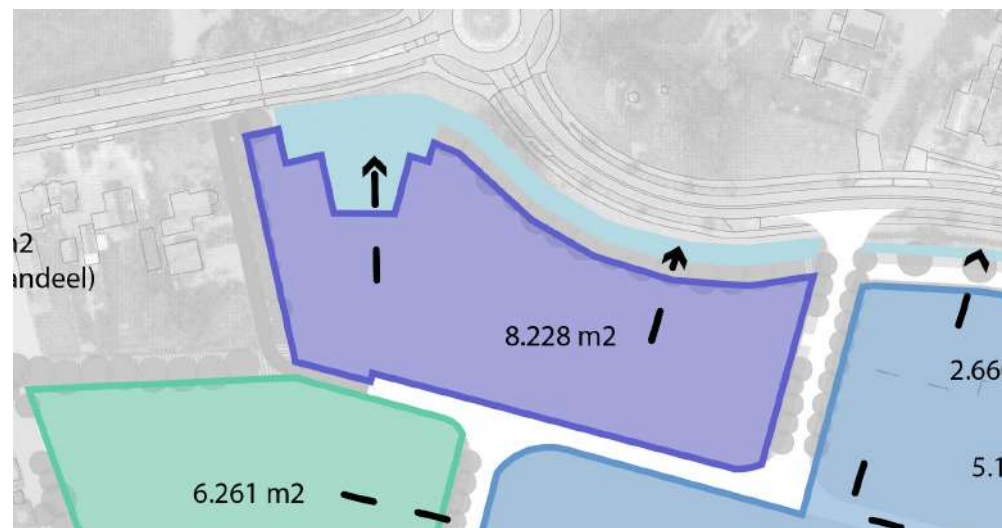
Ook ligt hier al een bestaande sloot langs de Stationsweg. Deze wordt verbreed. Er is hier geen dwarsdoorsnede voor opgenomen. Deze watergang wordt meegenomen voor de berekening van het noordwestelijke deel van het bedrijventerrein. Er wordt alleen gerekend met het water dan binnen de plangrens valt, daardoor heeft 1 zijde geen talud. Voor de andere zijde wordt een talud van 1:2 aangehouden. Hier kan dan nog een 480 m³ geborgen worden.

De vijver en de watergang langs de Stationsweg voorzien samen in een waterbergingscapaciteit van 840 m³.



Impressie Villakavels bij de rotonde

Hoe veel verhard oppervlak vanuit de kavels komt hier dan in terecht?
Het uitgeefbare deel betreft voor dit deel 8.228 m². Daar is circa 500 m³ waterberging voor nodig. Daar wordt aan voldaan.

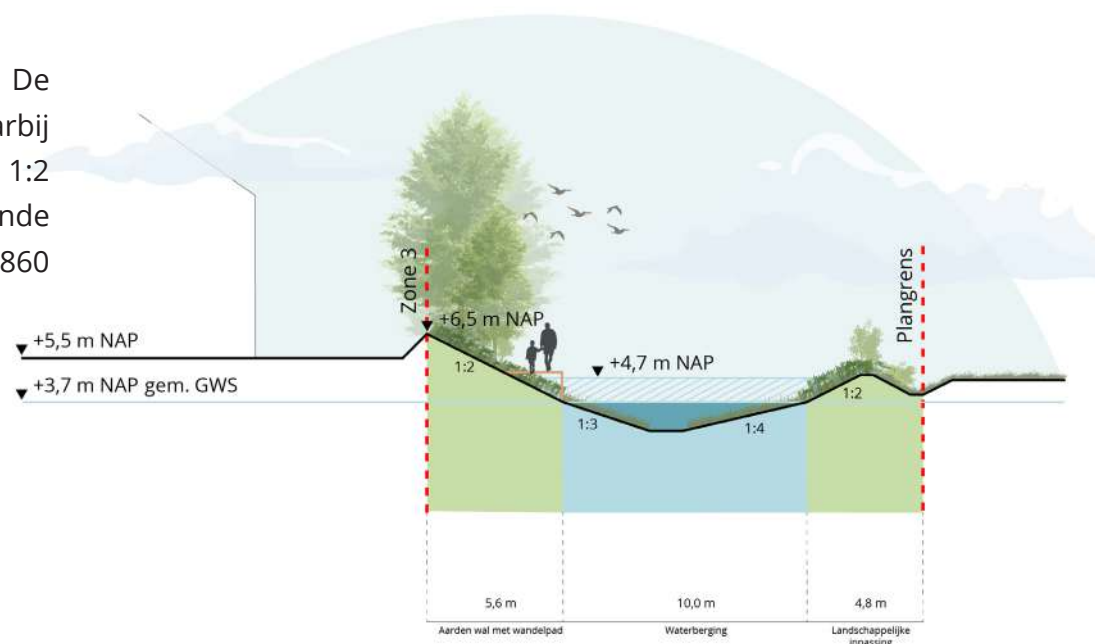


Verhard oppervlak dat afwatert (BügelHajema Adviseurs)

2. Watergang oostrand (noordelijk deel)

De doorsnede hier is genomen aan de noordzijde van de oostrand, nabij de Stationsweg. Het laat de relatie tussen de nieuwe bebouwing en de bestaande bebouwing zien, met de landschappelijke inpassing, de waterberging en het voetpad dat ertussen is gelegen. Langs de bestaande kavels is ook een bestaande greppel gelegen. De ruimte is ten minste 20 meter breed. Het voetpad kan op sommige delen overgaan in een vlonder en op andere plekken ligt het pad in het rietland. Het wandelpad ligt altijd iets hoger dan de verhoogde waterstand.

Deze waterberging bevindt zich aan de oostzijde van het plan. De berekening wordt gebaseerd op de doorsnede van de watergang. Daarbij geldt een talud van 1:2 aan de aardenwal-zijde en eenzelfde talud van 1:2 voor het dijkje van de peilstijging, zodat het water niet naar omliggende gronden stroomt. De watergang heeft een bergingscapaciteit van 1.860 m³.



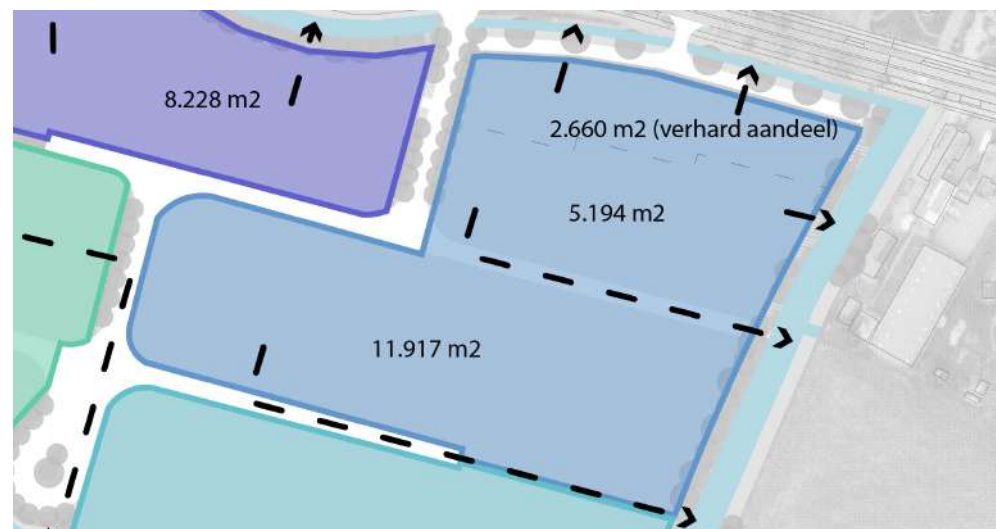
Doorsnede oostrand (BügelHajema Adviseurs)

Ook ligt er hier een watergang langs de Stationsweg. Er is hier geen dwarsdoorsnede voor opgenomen. Deze watergang wordt meegenomen voor de berekening van het noordoostelijke deel van het bedrijventerrein. Er wordt alleen gerekend met het water dan binnen de plangrens valt, daardoor heeft 1 zijde geen talud. Voor de andere zijde wordt een talud van 1:2 aangehouden. Hier kan dan nog een 520 m³ geborgen worden.

De watergang aan de noordoostzijde en de watergang langs de Stationsweg voorzien samen in een waterbergingscapaciteit van 2.380 m³.

Hoe veel verhard oppervlak vanuit de kavels komt hier dan in terecht?

Het uitgeefbare, verharde deel betreft voor dit deel 19.770 m². Dit bestaat uit 2.660 m² verhard oppervlak vanuit de woningen en 17.110 m² oppervlak vanuit de bedrijfskavels. Daar is circa 1.186 m³ waterberging voor nodig. Daar wordt aan voldaan.

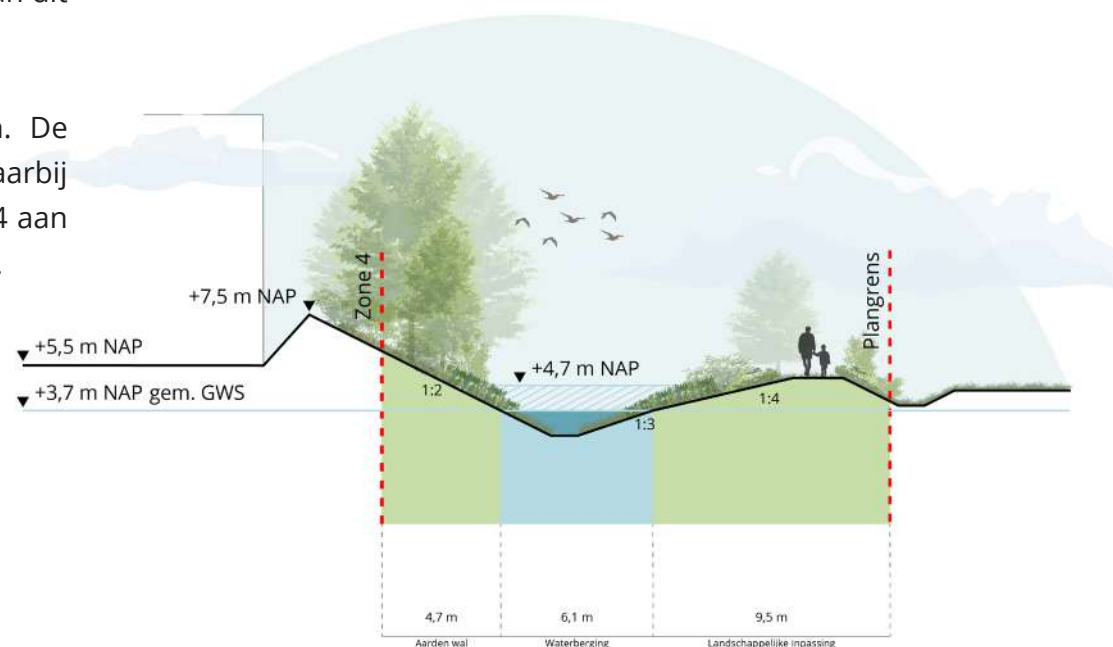


Verhard oppervlak dat afwatert (BügelHajema Adviseurs)

3. Watergang oostrand (zuidelijk deel)

Aan de westzijde, aan de kant van de nieuwe bebouwing komt een aarden wal. De gevel mag direct aan de aarden wal aansluiten. Op het hogere deel groeit het bosplantsoen en dan volgt een zone met beplanting die typisch is voor een bosrand, struweel. In het natte deel komen kruidenrijke soorten voor en sporadisch kan hier een els of wilg aan de oever verschijnen. De toegepaste beplanting is inheems en is dicht beplant, waardoor er een ware bosrand ontstaat en de bebouwing verscholen ligt. Indien er gekozen wordt om het parkeren aan de zijde van de grondwal te plaatsen, kan dit achter de grondwal gebeuren.

Deze waterberging bevindt zich aan de oostzijde van het plan. De berekening wordt gebaseerd op de doorsnede van de watergang. Daarbij geldt een talud van 1:2 aan de aardenwal-zijde en een talud van 1:4 aan de overzijde. De watergang heeft een bergingscapaciteit van 818 m³.



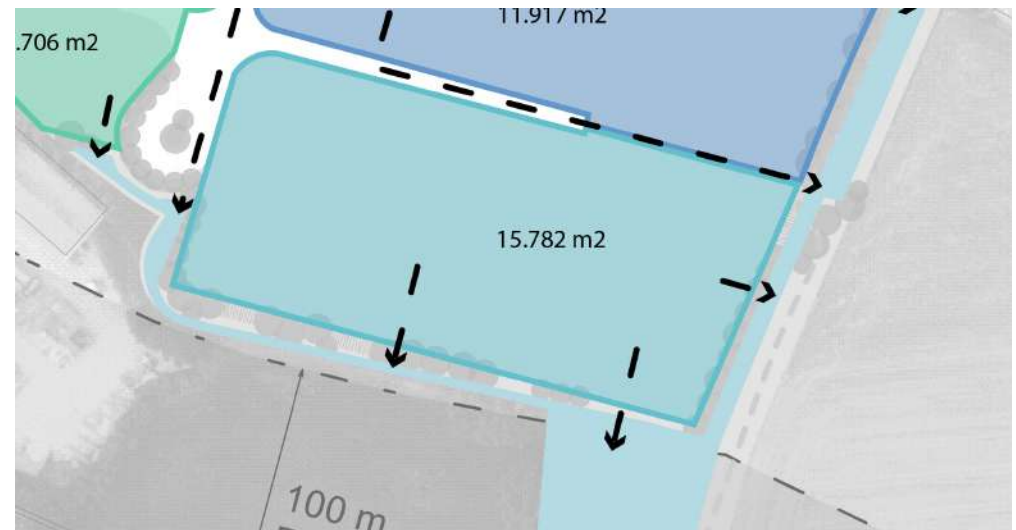
Doorsnede oostrand (BügelHajema Adviseurs)

Hoe veel verhard oppervlak vanuit de kavels komt hier dan in terecht?

Het uitgeefbare, verharde deel betreft voor dit deel 15.782 m². Daar is circa 947 m³ waterberging voor nodig. Daar wordt nog niet aan voldaan. Er is een tekort van 129 m³. Echter ligt er ook nog een watergang en een vijver ten zuiden van dit uitgeefbare deel. Het bergend vermogen van deze waterdelen wordt berekend bij punt 4 en 5.



Impressie oostzijde met langzaam verkeer verbinding



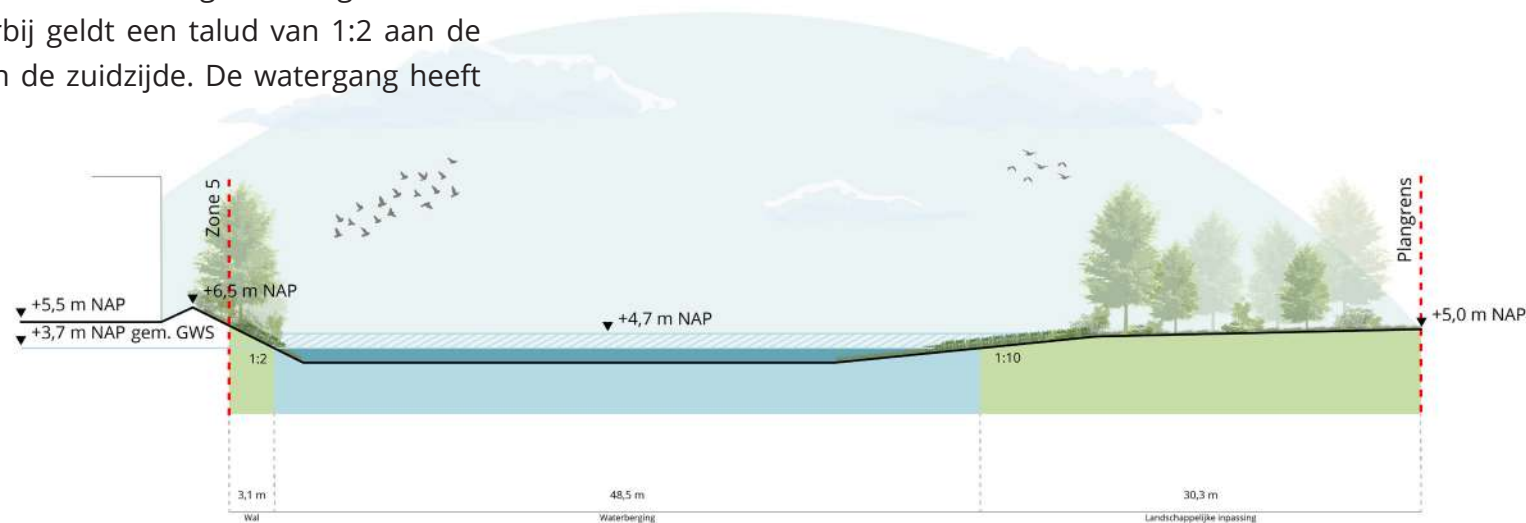
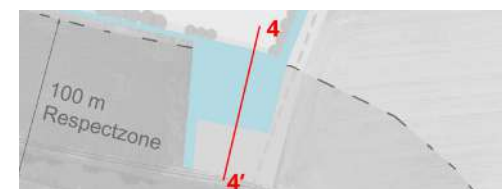
Verhard oppervlak dat afwatert (BügelHajema Adviseurs)

4. Vijver zuidzijde

De zuidelijke rand is vooral open, zeker het gedeelte dat binnen de 100 meter van de respectzone valt. Een belangrijk deel van de waterberging vindt hier zijn plek. Er worden verschillende hellingshoeken in de weide aangebracht zodat een grote variëteit in natte en droge plekken gaat ontstaan waar diverse dieren- en plantensoorten hun ideale habitat vinden. Er zullen op specifieke plaatsen openingen in het groen worden gemaakt zodat voldoende doorzichten kunnen worden geborgd.

Deze waterberging bevindt zich aan de zuidzijde van het plan. Richting het Valleikanaal komt een stuw. Het water bij deze stuw wordt niet meegerekend in de waterberging. De berekening wordt gebaseerd op de doorsnede van de vijver. Daarbij geldt een talud van 1:2 aan de noordzijde en een talud van 1:10 aan de zuidzijde. De watergang heeft een bergingscapaciteit van 2.981 m³.

Hoe veel verhard oppervlak vanuit de kavels komt hier dan in terecht?
Het tekort van 129 m³ berging vanuit punt 4 kan hier geborgen worden.
Ook het tekort van punt 5 (127 m³) kan hier geborgen worden.



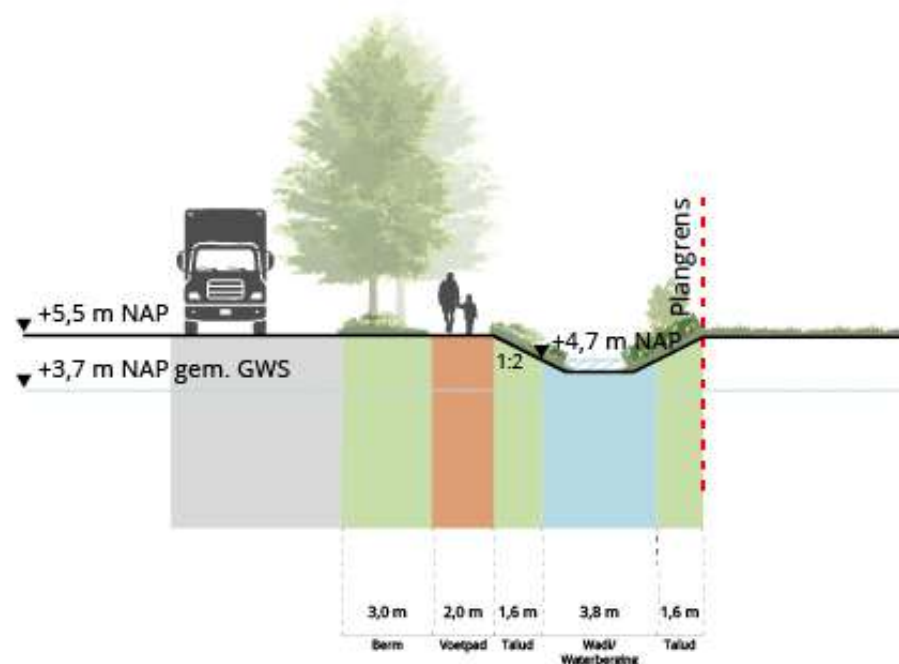
Doorsnede zuidzijde (BügelHajema Adviseurs)

5. Wadi bij Berkhof

Deze wadi bevindt zich aan de zuidwestzijde van het plangebied. De berekening wordt dus gebaseerd op de doorsnede van de wadi. Daarbij geldt een talud van 1:2 aan weerszijde. De wadi heeft een diepte van 0,4 m. De wadi heeft een bergingscapaciteit van 36 m³.

De wadi staat in verbinding met de watergang aan de zuidzijde. Er is hier geen dwarsdoorsnede voor opgenomen. De watergang wordt meegenomen voor de berekening van het zuidwestelijke deel van het bedrijventerrein. Er wordt alleen gerekend met het water dat binnen de plangrens valt, daardoor heeft 1 zijde geen talud. Voor de andere zijde wordt een talud van 1:2 aangehouden. Hier kan dan nog een 375 m³ geborgen worden.

De wadi en de watergang langs de zuidzijde voorzien samen in een waterbergingscapaciteit van 411 m³.



Doorsnede zuidzijde (BügelHajema Adviseurs)

Hoe veel verhard oppervlak vanuit de kavels komt hier dan in terecht?

Het uitgeefbare deel heeft hier een oppervlakte van 8.967 m². Daar is circa 538 m³ waterberging voor nodig. Daar wordt nog niet aan voldaan. Er is een tekort van 127 m³. Echter is er een overschot bij 4.

De woning aan de N224 heeft een verhard aandeel van 454 m². Daarvoor is 27 m³ waterberging nodig. Dit dient gerealiseerd te worden op de kavel.



Verhard oppervlak dat afwatert (BügelHajema Adviseurs)

In totaal is er 7.430 m³ waterberging. Dat is ruim boven de noodzakelijke eis. Toch is dit oppervlak wenselijk om goede verbindingen te kunnen maken en om alle delen van het plan goed aan te laten sluiten op een van de waterbergingslocaties.

Deze volledige berging is ingepast binnen het openbaar gebied, buiten het uitgeefbare terrein. Uitzondering hierop vormt de vijver bij de rotonde, die deels op uitgeefbaar terrein ligt. De hierin gelegen waterberging is bewust niet meegenomen in de berekening van de benodigde capaciteit.

Desondanks maken zowel de vijver als de greppels onderdeel uit van het integrale watersysteem rondom het bedrijventerrein. De definitieve dimensionering van de waterberging wordt vastgelegd in het detailontwerp van de inrichting, in nauwe afstemming met de betrokken instanties.

Onderhoud

Voor het onderhoud van het watersysteem worden twee locaties aangewezen waar een onderhoudsboot te water kan worden gelaten. Dit is ergens langs de villa-kavels bij de rotonde en een onderhoudsboot aan de noordzijde van de oostelijke watergang, naast de nieuwe woningen aan de Stationsweg. Deze inlaten zijn goed bereikbaar vanaf de doorgaande weg en geschikt voor toegang met een vrachtwagen. Er is bewust gekozen om in de uitwerking van het ontwerp rekening te houden met inzet van een maaiboot. Hierdoor zijn langs de watergangen geen aparte schouwpaden nodig. De twee waterhoudende onderdelen van het systeem zijn toegankelijk voor de onderhoudsboot, met een beoogde vaardiepte van ten minste één meter (de bodem ligt doorgaans rond +2,45 m N.A.P.).

Zoals eerder benoemd, wordt gestreefd naar de aanleg van zoveel mogelijk natuurvriendelijke oevers.



Natuurvriendelijke oever (Hoogheemraadschap van Rijnland)



Natte natuur (Nieuwe Oogst)

7. Verharding

Binnen het plangebied is één hoofdstraat voorzien, met enkele zijstraten van waaruit alle kavels worden ontsloten. Deze hoofdstraat maakt twee haakse bochten. De haakse bochten bieden tevens toegang tot de zijstraten naar de bedrijfskavels.

Openbaar gebied en verhardingen

De rijwegen op het bedrijventerrein zijn geschikt voor zwaar vrachtverkeer. De bochtstralen voldoen aan de minimale eisen en kunnen waar nodig nog binnen het openbare profiel worden aangepast in de verdere uitwerking van het inrichtingsplan. De rijbaan wordt bij voorkeur uitgevoerd in klinkers, hiertoe is nader onderzoek naar draagkracht en verkeersintensiteit noodzakelijk. Langs de straat wordt een wandelpad aangelegd in standaard grijze betontegels van 30 x 30 cm. Overige verhardingen in het openbaar gebied:

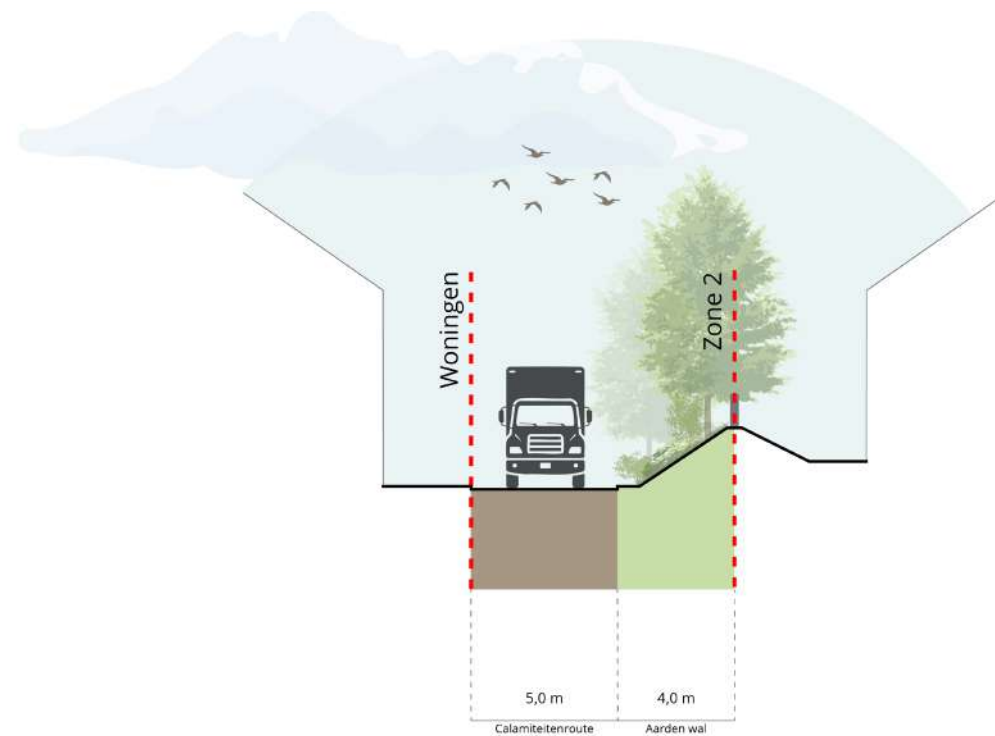
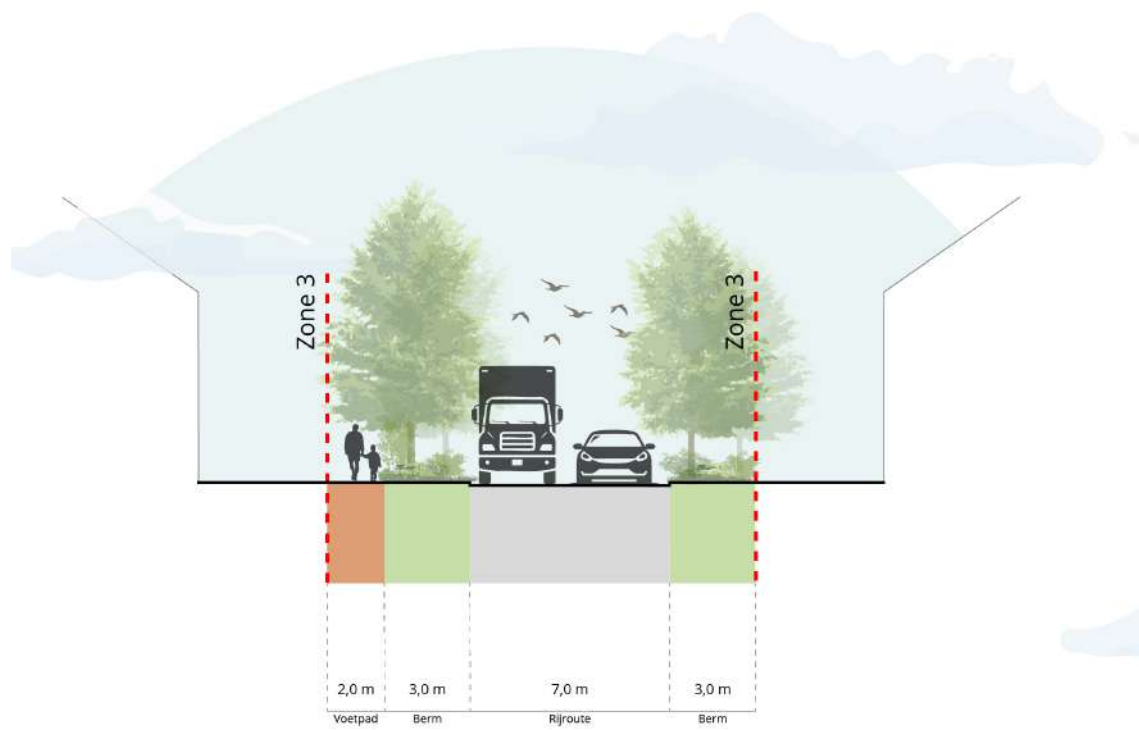
- Calamiteitenroute: Bevindt zich aan de westzijde van het terrein. Deze route wordt uitgevoerd als grasbaan met halfverharding en is uitsluitend bedoeld voor noodgevallen; regulier verkeer is hier niet toegestaan.
- Wandelverbinding oostrand: Deze route bestaat deels uit een vlonderpad en deels uit halfverharding, passend bij het landschappelijke karakter van de oostzijde.

Percelen

De verharding op de bedrijfskavels zelf wordt bij voorkeur uitgevoerd in klinkers en grasbetontegels voor parkeerplaatsen.



Wegenkaart (BügelHajema Adviseurs)



Doorsnede hoofdrijroute & calamiteitenroute (BügelHajema Adviseurs)

Bijlage 1

Beplantingsadvies

Het beplantingsadvies per locatie is opgesteld door de gemeente Scherpenzeel en integraal overgenomen in dit inrichtingsplan op hoofdlijnen. Bij de nadere uitwerking van de buitenruimte zal dit advies opnieuw als uitgangspunt worden genomen. De verdere detaillering vindt in samenwerking met de gemeente Scherpenzeel plaats.

Let op: dit beplantingsadvies is gebaseerd op een eerdere versie van het beeldkwaliteitsplan voor het bedrijventerrein ("Beeldkwaliteitsplan Bedrijventerrein Zwarte Land II"). Op basis van ingediende zienswijzen is het plan aangepast en is ook de naam van het bedrijventerrein gewijzigd. De inhoud van het beplantingsadvies is echter ongewijzigd gebleven. Wel is één bomenlaantje komen te vervallen. Verwijzingen naar doorsneden in het advies zijn afgestemd op de doorsneden zoals opgenomen in dit inrichtingsplan. Per doorsnede wordt op hoofdlijnen aangegeven welke beplanting passend is op de betreffende locatie, in relatie tot beeldkwaliteit en groeiplaats.

Voordat een definitief beplantingsplan kan worden opgesteld, is het essentieel om de biotische en abiotische omstandigheden van het terrein te onderzoeken. Een gedegen bodemonderzoek is noodzakelijk, met aandacht voor factoren zoals:

- Aanwezige nutriënten (meststoffen en sporenelementen)
- pH-waarde
- Vochtvoorziening en waterhuishouding

Op basis van deze gegevens kan de beplanting optimaal worden afgestemd op de groeiplaatsomstandigheden. De soorten die nu zijn opgenomen, zijn gebaseerd op lokale terreinkennis, maar worden in een later stadium gevalideerd met de onderzoeksresultaten.

Het is van groot belang dat de bodem op locaties waar groen wordt aangebracht niet verstoord raakt tijdens de uitvoering. Structuurbederf, bijvoorbeeld door verdichting, verdroging of juist waterverzadiging, belemmert het aanslaan van beplanting en belemmert de natuurlijke ontwikkeling van vegetatie.

Het plan biedt ruimte voor robuuste beplantingsstructuren en een grote mate van variatie in opbouw, met veel gradiënten. Dit draagt bij aan het versterken van diverse ecosysteemdiensten, waaronder:

- Verkoeling tijdens warme zomers
- Afvangen van fijnstof
- Versterken van biodiversiteit
- Waterberging, infiltratie en vasthouden van regenwater
- Koolstofvastlegging (ook in de bodem)
- Versterking van ruimtelijke kwaliteit en beleving
- Groene nutsfunctie voor mens en natuur
- Met een zorgvuldige soortkeuze en inrichting kan de aanleg van het bedrijventerrein bijdragen aan het vergroten van de ecologische kwaliteit van het gebied, ten opzichte van de huidige situatie

Doorsnede vijver bij villa-kavels

Deze doorsnede beschrijft de entreezone van het bedrijvenpark vanaf de Stationsweg. Door een zorgvuldige soortkeuze en een evenwichtige massa-ruimteverdeling kan hier een groen, aantrekkelijk entreebeeld ontstaan met landschappelijke kwaliteit en zicht op de bebouwing.

De inrichting wordt voorgesteld als een boomweide, waarbij bomen los en speels in het terrein zijn gepositioneerd, met behoud van zichtlijnen naar de bebouwing en de infrastructuur. De boomweide wordt omgeven door een mantelvegetatie, een structuur van inheemse heesters rondom de bomen, die bijdraagt aan ecologische en klimatologische functies, zoals verkoeling, versterking van biodiversiteit, verbetering van bodemleven, koolstofopslag en waterberging en -infiltratie.

Voorgestelde boomsoorten:

- *Acer platanoides* 'Royal Red' (Rode Noorse esdoorn)
- *Betula pubescens* (Zachte berk)
- *Metasequoia glyptostroboides* (Watercipres)
- *Populus × canescens* (Gauwe abeel)
- *Tilia tomentosa* 'Brabant' (Zilverlinde)

Voorgestelde heesters (mantelvegetatie):

- *Amelanchier lamarckii* (Krentenboompje)
- *Cornus alba* 'Sibirica' (Rode kornoelje)
- *Cornus mas* (Gele kornoelje)
- *Corylus avellana* (Hazelaar)

- *Crataegus monogyna* (Eenstijlige meidoorn)
- *Ilex aquifolium* (Hulst)
- *Ligustrum vulgare* (Wilde liguster)
- *Rosa rugosa* 'Dagmar Hastrup' (Rimpelroos)
- *Rhamnus frangula* (Sporkehout)
- *Sambucus nigra* (Vlier)
- *Tsuga heterophylla* (Westerse hemlockspar)
- *Viburnum opulus* (Gelderse roos)

De resterende open ruimten kunnen worden ingericht als kruidenrijke berm, wat bijdraagt aan de biodiversiteit en een aantrekkelijk beeld oplevert gedurende het groeiseizoen.

Doorsnede oostrand

In het overgangsgebied tussen de hogere droge delen en de lagere natte zones van het terrein is ruimte voor verschillende typen beplanting, afgestemd op de natuurlijke bodem- en wateromstandigheden.

De hogere delen zijn geschikt voor de aanleg van bomen in combinatie met bosplantsoen. Deze beplanting sluit aan bij de soorten die worden genoemd bij 'doorsnede calamiteitenroute'.

In de natte delen, met name langs sloten en wadi's, is het wenselijk om gebruik te maken van oevervegetatie die karakteristiek is voor de regio Scherpenzeel. Deze soorten vestigen zich vaak spontaan, mits de omstandigheden daarvoor gunstig zijn (zoals het verwijderen van voedselrijke teelaarde).

Aanbevolen soorten oevervegetatie:

- *Alnus glutinosa* (Zwarte els)
- *Salix spec.* (Wilgensoorten)

Aanvulling: De overige vegetatie in de natte zones kan zich natuurlijk ontwikkelen, mits dit niet wordt belemmerd door te rijke bodems of verstoring tijdens de aanleg.

Doorsnede zuidzijde

De zuidrand vormt de overgang tussen het bedrijventerrein en het open landschap in de richting van de Grebbelinie. Ter bescherming van dit waardevolle cultuurhistorische landschap wordt geadviseerd om de openheid in dit gebied te behouden.

De inrichting wordt vormgegeven als een boomweide in een gazon of kruidenrijke berm, zonder onderbeplanting, om het open landschap visueel en ecologisch te versterken.

Voorgestelde bomen (boomweide):

- *Acer saccharinum* 'Pyramidale' (Zilveresdoorn)
- *Castanea sativa* 'Pyramidalis' (Tamme kastanje)
- *Fagus sylvatica* 'Atropunicea' (Rode beuk)
- *Juglans regia* (Okkernoot)
- *Populus tremula* (Ratelpopulier)
- *Tilia europaea* (Zomerlinde)

Fruitbomen (verspreid in boomweide)

- *Malus domestica* 'Cox's Orange Pippin' (Appelboom)
- *Malus domestica* 'Rode Boskoop'
- *Prunus domestica* 'Belle de Louvain' (Pruim)
- *Prunus domestica* 'Victoria'
- *Pyrus communis* 'Conference' (Peer)
- *Pyrus communis* 'Jut'

Doorsnede hoofdrijbaan

Langs de rijwegen van het bedrijventerrein wordt aanbevolen om een soortenrijke laanstructuur aan te leggen. Het aanbrengen van variatie in boomsoorten draagt bij aan de biodiversiteit, verhoogt de visuele kwaliteit en vergroot de veerkracht van de beplanting tegen ziekten en plagen.

Voor deze doorsnede is er voldoende ruimte voor laanbomen van de tweede grootte, gecombineerd met onderbeplanting in de vorm van blokhagen of een krachtige vakbeplanting van sierheesters.

Voorgestelde laanbomen (gemengd aanplanten, om en om langs de weg):

- *Acer × freemanii* 'Jeffersred' (Esdoorn)
- *Betula pubescens* (Zachte berk)
- *Prunus avium* 'Landscape Bloom' (Sierkers)
- *Liriodendron tulipifera* 'Fastigiatum' (Smal groeiende tulpenboom)

Onderbeplanting blokhagen (kies één soort per laan voor een rustig beeld):

- *Carpinus betulus* (Haagbeuk)
- *Elaeagnus ebbingei* 'Albert Doorenbos' (Olijfwilg)

Alternatief: vakbeplanting met sierheesters (in plaats van een formele haag):

- *Chaenomeles superba* 'Clementine' (Dwergkwee)
- *Hedera helix* 'Arborescens' (Struikklimop)
- *Prunus laurocerasus* 'Otto Luyken' (Dwerglaurierkers)

Doorsnede calamiteitenroute

Om het bedrijventerrein landschappelijk goed in te passen wordt geadviseerd de hoger gelegen delen in te richten als een bosplantsoen van boomvormers, mantelvegetatie en een kruidenberm. Aanbevolen boomvormers (hoger gelegen gebied):

- *Betula pendula* (Ruwe berk)
- *Fagus sylvatica* (Beuk)
- *Populus tremula* (Ratelpopulier)
- *Quercus frainetto* (Hongaarse eik)
- *Tilia tomentosa* 'Brabant' (Zilverlinde)

Onderbeplanting bosplantsoen:

- *Amelanchier lamarckii* (Krentenboompje)
- *Carpinus betulus* (Haagbeuk)
- *Cornus sanguinea* (Rode kornoelje)
- *Corylus avellana* (Hazelaar)
- *Ilex aquifolium* 'J.C. van Tol' (Bladhoudende hulst)
- *Ligustrum vulgare* (Wilde liguster)
- *Sambucus nigra* (Vlier)
- *Sorbus aucuparia* (Wilde lijsterbes)
- *Tsuga heterophylla* (West-Amerikaanse hemlockspar)

Mantelvegetatie (overgang naar kruidenberm):

- *Crataegus monogyna* (Eenstijlige meidoorn)
- *Ribes sanguineum* 'Atrorubens Select' (Rode Ribes)
- *Rosa rugosa* 'Dagmar Hastrup' (Bottelroos)
- *Viburnum opulus* (Gelderse roos)

Bijlage 2

Berekening waterberging

De keur stelt dat de nieuwe ontwikkeling geen negatief effect mag hebben op het watersysteem buiten het plangebied en vereist dat er per 1 hectare nieuw verhard oppervlak een berging van 600 m³ wordt gerealiseerd.

Uit de tabel hiernaast is af te leiden dat de toename van verhard oppervlak 60.208 m² bedraagt. Om dit te compenseren is er 3.613 m³ waterberging benodigd in het plan.

Categorie	Oppervlakte in m2	% Verhard	Oppervlakte verharding in m2
Uitgeefbaar bedrijven	50.086	100%	50.086
Uitgeefbaar woningen exclusief bebouwing*	1.806	50%	903
Uitgeefbaar woningen, enkel de bebouwing*	2.210	100%	2.210
Wegen binnen plangrens	5.916	100%	5.916
Voetpaden binnen plangrens	645	100%	645
Calamiteiten	448	100%	448
Water binnen plangrens**	6.812	0%	0
Groen binnen plangrens	9.503	0%	0
Totaal			60.208

**Het waterschap heeft aangegeven dat tuinen als 50% verhard worden gezien, uitgezonderd van het bouwvlak en bijgebouwen. Voor de bouwvlakken is zo'n 2.000 m² ingetekend in het ingediende omgevingsplan. Voor bijgebouwen nemen we per woning een oppervlakte van 15 m² op, wat in totaal 210 m² bedraagt. Het oppervlakte uitgeefbaar woningen (exclusief bebouwing) komt daarmee uit op (4.016 – 2.210) = 1.806 m²*

***Het oppervlakte water dat bij de villa-kavels behoort (zie stippellijn) wordt niet meegerekend.*

Vijver bij villa-kavels

- Oppervlakte per strekkende meter = ca 8 m²
- Aantal strekkende meters = ca 45 m
- Berging = 360 m³

Bijbehorende watergang

- Oppervlakte per strekkende meter = ca 4 m²
- Aantal strekkende meters = ca 120 m
- Berging = 480 m³

Totale berging = 369 + 480 = 840 m³.

Watergang oostrand (noordelijk deel)

- Oppervlakte per strekkende meter = ca 12 m²
- Aantal strekkende meters = ca 155 m
- Berging = 1.860 m³

Bijbehorende watergang

- Oppervlakte per strekkende meter = ca 4 m²
- Aantal strekkende meters = ca 130 m
- Berging = 520 m³

Totale berging = 1.860 + 520 = 2.380 m³

Watergang oostrand (zuidelijk deel)

- Oppervlakte per strekkende meter = ca 9,3 m²
- Aantal strekkende meters = ca 88 m
- Berging = 818 m³

Vijver zuidzijde

- Oppervlakte per strekkende meter = ca 55,2 m²
- Aantal strekkende meters = ca 54 m
- Berging = 2.981 m³

Wadi bij Berkhof

- Oppervlakte per strekkende meter = ca 1,2 m²
- Aantal strekkende meters = ca 30 m
- Berging = 36 m³

Bijbehorende watergang

- Oppervlakte per strekkende meter = ca 2,5 m²
- Aantal strekkende meters = ca 150 m
- Berging = 375 m³

Totale berging = 36 + 375 = 411 m³.

Waterberging totaal = 7.430 m³

Dit is exclusief kleinere greppels en het water op eigen terrein bij de villa-kavels.

Colofon

Opdrachtgever

Zwarte Land II Grondexploitatie B.V.

BügelHajema Adviseurs

Adviseurs voor de leefomgeving en omgevingsrecht

Utrechtseweg 7
3811NA Amersfoort

Vaart N.Z. 50
9401 GN Assen

Balthasar Bekkerwei 76
8914 BE Leeuwarden

E info@bugelhajema.nl

I www.bugelhajema.nl

Bijlage 3 Laddertoets STEC



stec
groep

Ladderonderzoek bedrijventerrein Stationsweg

13 mei 2025

Inhoudsopgave

1. Inleiding	3
1.1 Achtergrond	3
1.2 Aanpak en leeswijzer	3
2. Uitgangspunten	4
2.1 Profiel bedrijventerrein Stationsweg	4
2.2 Planologische uitgangspunten	5
3. Ruimtelijk verzorgingsgebied	6
3.1 Ruimtelijk verzorgingsgebied bedrijventerrein Stationsweg overwegend lokaal	6
4. Vraag, aanbod en behoefte	9
4.1 Vraag	9
4.2 Aanbod	9
4.3 Behoefte	10

1. Inleiding

1.1 Achtergrond

Enkele jaren geleden was gemeente Scherpenzeel voornemens het bedrijventerrein 't Zwarte Land uit te breiden. Het ging destijds om een uitbreiding dat in twee verschillende typen vraag moest voorzien. Enerzijds een grootschalige uitbreiding/samenvoeging van een enkel bedrijf (Modiform) en anderzijds een uitbreiding ten behoeve van kleinschalige bedrijven uit de gemeente. Hiervoor is destijds een laddertoets uitgevoerd.

Inmiddels is de situatie veranderd. Modiform ziet af van de uitbreiding/samenvoeging. De destijds uitgevoerde laddertoets was deels op de vraag vanuit Modiform gebaseerd. In de huidige situatie zal de uitbreiding van bedrijventerrein 't Zwarte Land (hierna te noemen bij de huidige naam: bedrijventerrein Stationsweg) uitsluitend nog ontwikkeld worden met kleinschalige lokale bedrijven als doelgroep.

Er zijn wensen vanuit verschillende lokale bedrijven in Scherpenzeel om uit te breiden. Deze behoefte vanuit het lokale bedrijfsleven bleek onder andere uit een enquête onder ondernemers uitgevoerd in het kader van de destijds uitgevoerde laddertoets. Uit een enquête dat kort geleden is uitgevoerd door GC B.V. blijkt dat deze vraag nog steeds actueel is. De enquête uitgevoerd door GC B.V. is bij dit rapport toegevoegd als *'Bijlage 1. Enquête GC B.V. - Inventarisatie ruimtewens ondernemers voor bedrijventerrein Stationsweg'*.

Gemeente Scherpenzeel wil de uitbreiding graag mogelijk maken om lokale bedrijven ruimte te bieden om (door) te groeien. Daarvoor moet echter wel aantoonbaar zijn dat er voldoende vraag is. Dit ladderonderzoek heeft daarom als doel om te verkennen of er voldoende vraag is vanuit kleinschalige lokale bedrijven voor de ontwikkeling van het gehele plangebied van bedrijventerrein Stationsweg voor lokale kleinschalige bedrijven.

Destijds is het plan voor bedrijventerrein Stationsweg in regionaal verband besproken en goedgekeurd op basis van de uitgangspunten in de uitgevoerde Laddertoets. Bedrijventerrein Stationsweg is toen na afstemming opgenomen als zacht planaanbod in het Regionaal Programma Werklocaties. Omdat de uitgangspunten zijn veranderd is het ook nodig om binnen de regio aan te tonen dat er in de nieuwe situatie alsnog voorziet in een behoefte. De behoefte aan uitbreiding voor bedrijventerrein Stationsweg moet blijken uit voorliggend ladderonderzoek.

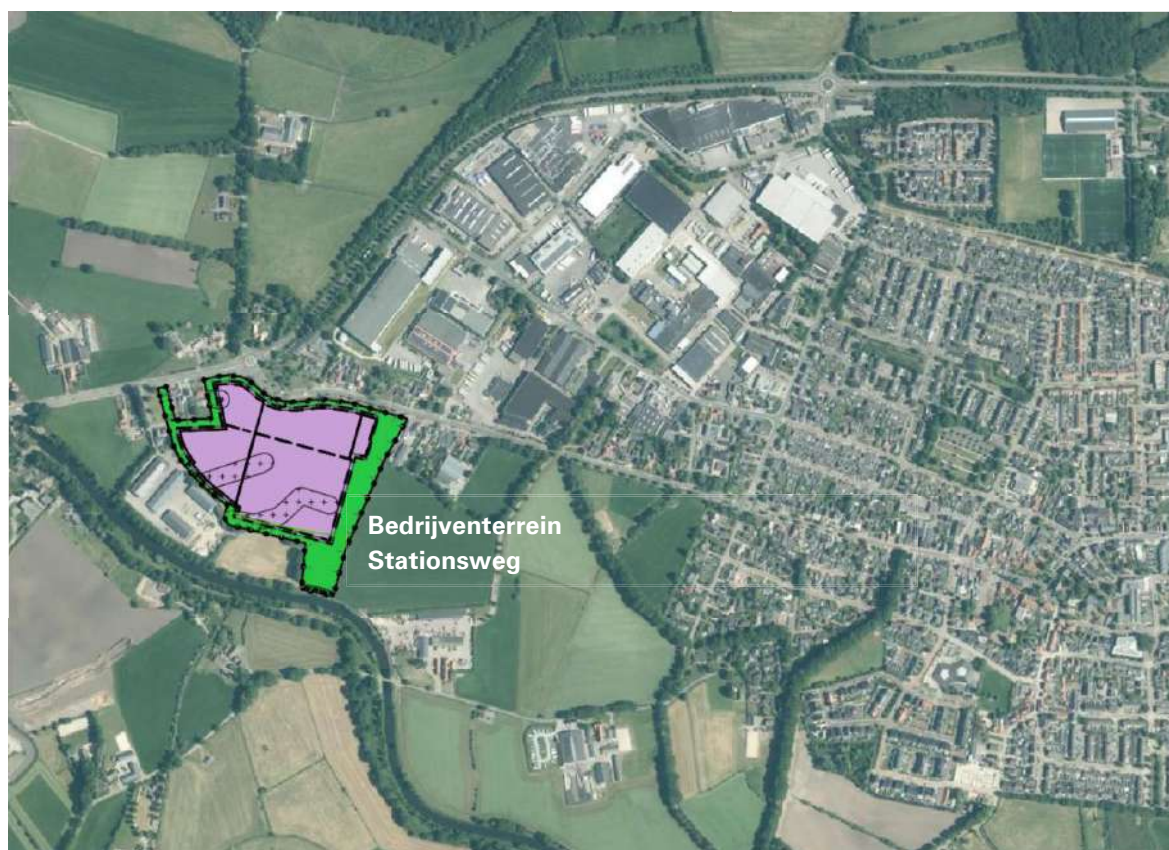
1.2 Aanpak en leeswijzer

Dit is een ladderonderzoek, (nog) geen formele laddertoets. We gaan hierbij uit van de uitgangspunten in het bestaande voorontwerp bestemmingsplan en de door GC B.V. aangeleverde input over de nieuwe plannen voor het terrein. Een formele laddertoets moet nog worden uitgevoerd zodra een omgevingsplan voor het terrein wordt opgesteld. We werken in dit ladderonderzoek volgens de werkwijze van een formele laddertoets. De Ladder voor duurzame verstedelijking is een instructieregel voor zorgvuldig ruimtegebruik en het tegengaan van leegstand. De instructieregels staan in artikel 5.129g van het Besluit kwaliteit leefomgeving zoals die sinds 1 januari 2024 van kracht is. We baseren ons op provinciale ramingen, behoefteonderzoek door Stec Groep en aanvullende informatie van gemeente Scherpenzeel, GC B.V. en de regio FoodValley. We gaan in op de methodiek van de Ladder, en bepalen in hoeverre de Ladder van toepassing is voor het plan van bedrijventerrein Stationsweg volgens de nieuwe uitgangspunten. We brengen het relevante verzorgingsgebied van bedrijventerrein Stationsweg in beeld en bepalen in hoeverre het in een behoefte voorziet.

2. Uitgangspunten

2.1 Profiel bedrijventerrein Stationsweg

Figuur 1: Plangebied bedrijventerrein Stationsweg



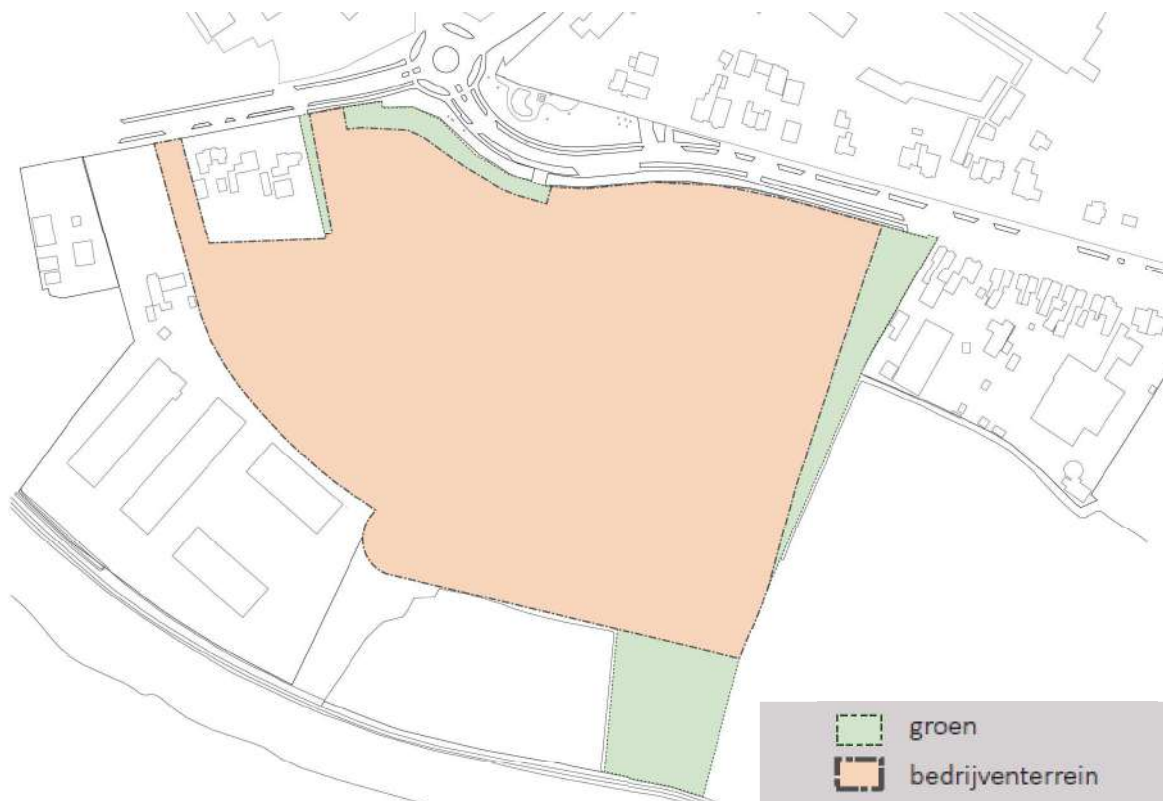
Bron: Bestemmingsplan Bedrijventerrein Stationsweg Scherpenzeel (2022)

Tabel 1: Profiel bedrijventerrein Stationsweg

Kenmerk	Toelichting
Ligging & ontsluiting	Het plangebied ligt tussen bedrijventerrein 't Zwarte Land, een perceel met bedrijfsbestemming en agrarisch gebied. Het plangebied is ontsloten over de N224.
Huidige situatie	Het plangebied is in de huidige situatie grotendeels onbebouwd en wordt voornamelijk gebruikt voor (semi) agrarische doeleinden. Het plangebied heeft volgens het bestemmingsplan "Buitengebied 2013" deels de bestemming "Agrarisch - Bedrijf" en deels "Agrarisch met waarden - Landschap".
Nieuwe situatie	Het plangebied is in de nieuwe situatie een bedrijventerrein van circa 6,5 hectare netto oppervlakte met kleinschalige kavels voor lokaal mkb.
Nieuwe stedelijke ontwikkeling (NSO)?	De ontwikkeling betreft een stedelijke voorziening met een substantiële omvang (totale plangebied van circa 7 hectare, netto bedrijventerrein

	beslaat circa 6,5 hectare) en is daarmee een nieuwe stedelijke ontwikkeling.
Bestaand stedelijk gebied (BSG)?	We constateren dat de ligging van het plan (zie ook hierboven) mogelijk gezien kan worden als ‘binnen het bestaand stedelijk weefsel’ maar dat het vigerende bestemmingsplan geen stedelijke functie mogelijk maakt. We concluderen dan ook dat er geen sprake is van een ontwikkeling binnen BSG. Een extra afweging van alternatieven binnen BSG is daarom noodzakelijk.

Figuur 2: Indicatieve (kavel)indeling bedrijventerrein Stationsweg Scherpenzeel



Bron: Gieling Consultancy (2024)

2.2 Planologische uitgangspunten

Voor een toets aan de Ladder voor duurzame verstedelijking is relevant wat er planologisch mogelijk wordt gemaakt in het bestemmingsplan. In lijn met de huidige jurisprudentie moet in de motivering van de Ladder voor duurzame verstedelijking rekening worden gehouden met de maximale planologische mogelijkheden die het bestemmingsplan biedt. Deze vormen de basis voor de toets. Op basis van het opgestelde bestemmingsplan en input van onze opdrachtgever gaan we uit van de volgende planologische uitgangspunten:

- Vestiging van nieuw bedrijventerrein: enkelbestemmingen “Bedrijventerrein” en “Groen”
- Maximaal uitteefbare kaveloppervlakte van 65.000 m²
- Maximale bouwhoogten van 9, 10 en 12 meter
- Maximale milieucategorie van 2 en 3.1 (afhankelijk van het vervolgproces tussen initiatiefnemer en gemeente kan de maximale milieucategorie verruimd worden naar 3.2)
- Maximale bebouwingspercentage van 67%
- Vestiging van sportscholen en detailhandel is niet toegestaan op het bedrijventerrein

3. Ruimtelijk verzorgingsgebied

De marktregio van de ontwikkeling is in Ladder-termen het 'zoekgebied' waarbinnen vraag en aanbod tegen elkaar af moeten worden gewogen, om te bepalen of er behoefte bestaat aan het voorgenomen plan. Vragen die daarbij relevant zijn, zijn onder andere: uit welke regio komen partijen die zich willen vestigen, en welke alternatieve locaties worden daarbij afgewogen?

3.1 Ruimtelijk verzorgingsgebied bedrijventerrein Stationsweg overwegend lokaal

We bepalen de marktregio voor bedrijventerrein Stationsweg in twee stappen. Allereerst kijken we naar het verzorgingsgebied voor de (kleinschalige) bedrijfskavels op Stationsweg. We kijken hierbij naar:

- De aard en omvang van het bedrijventerrein Stationsweg
- Verhuisdynamiek van bedrijven met twee of meer werknemers in Scherpenzeel
- Verhuisdynamiek bestaande bedrijventerreinen gemeente Scherpenzeel

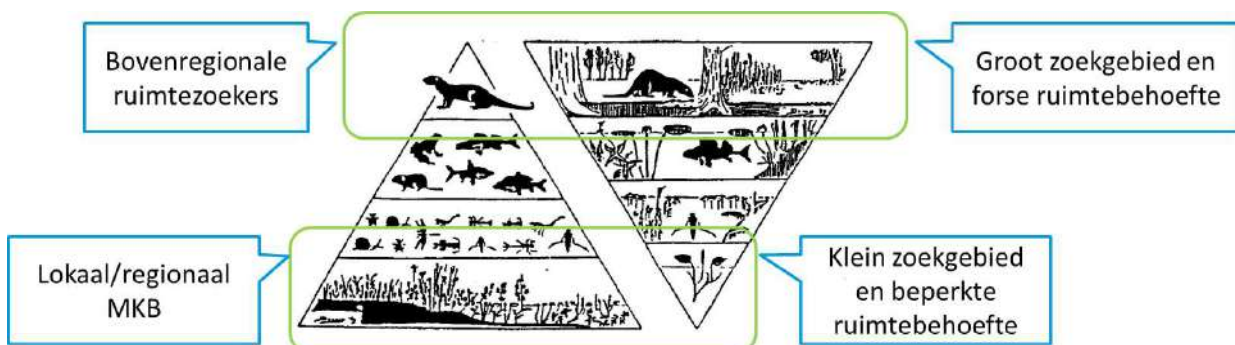
We werken de indicatoren in onderstaande paragrafen uit.

Stationsweg richt zich op lokaal mkb

Het beoogde bedrijventerrein Stationsweg is zo ingericht dat het voornamelijk zal voorzien in een vraag vanuit lokale bedrijfsruimtegebruikers in het mkb-segment:

- Het gaat om een relatief kleinschalig bedrijventerrein van netto circa 6,5 hectare
- Op het terrein worden kleine en middelgrote kavels mogelijk gemaakt (variërend in omvang, maximaal tot circa 10.000 m²)
- Bedrijventerrein Stationsweg is een uitbreiding van het bestaande terrein 't Zwarte Land. Op dit terrein is met name lokaal mkb gevestigd.

Figuur 3: Bedrijfsruimtemarkt als ecosysteem



Bron: Stec Groep (2024)

De bedrijventerreinenmarkt kan daarbij als ecosysteem worden gezien (zie figuur 2). De grootste bedrijven (veelal grootschalige logistiek of industrie) en de meest bijzondere bedrijven met zeer specifieke locatie-eisen (bijvoorbeeld sterke koppeling met een specifieke sector of hoge milieucategorie) zijn bereid om over een grotere afstand te verhuizen voor een geschikte vestigingslocatie. Een regulier kleinschalig bedrijventerrein (zoals Bedrijventerrein Stationsweg

bedoeld is) zal voornamelijk reguliere bedrijfsruimtegebruikers trekken uit een betrekkelijk klein verzorgingsgebied.

Gemiddeld genomen verhuist driekwart van de bedrijven binnen een straal van 5 kilometer

Onderzoek (PBL, 2007 & CBS, 2013) wijst uit dat circa 90 tot 95% van de bedrijfsverplaatsingen binnen de COROP-regio¹ plaatsvindt. Uit hetzelfde onderzoek blijkt dat een groot deel (ruim twee derde) daarbij binnen de gemeentegrenzen blijft. Onderzoek naar verhuisdynamiek binnen de gemeentegrenzen is beperkt. Uit diverse onderzoeken komt naar voren dat:

- slechts 5% van alle bedrijven over de gemeentegrenzen wil verhuizen (en dus een sterke voorkeur heeft voor de eigen gemeente);
- circa 75% van de bedrijven verhuist binnen een straal van 5 kilometer rondom de bestaande vestiging;
- circa 40% van alle bedrijven verhuist binnen een straal van 1 kilometer rondom de bestaande vestiging.

De verhuisdynamiek in Scherpenzeel sluit goed aan op de landelijke onderzoeken naar bedrijfsdynamiek. Zoals als volgt wordt toegelicht.

Meer dan 70% van alle verhuisbewegingen naar/binnen Scherpenzeel uit eigen gemeente

Aanvullend op de landelijke onderzoeken naar bedrijfsdynamiek hebben we een extra analyse uitgevoerd voor Scherpenzeel. We analyseren daarbij verhuisbewegingen van bedrijven naar, binnen en uit de gemeente. Dit is een betrouwbare manier om de marktregio voor een bedrijventerrein te bepalen. Het geeft inzicht in de verplaatsingen van bedrijven (de daadwerkelijke vraag) en waar deze 'vraag' vandaan komt. Zo maken we inzichtelijk waar potentiële eindgebruikers voor bedrijventerrein Stationsweg vandaan komen. Daarmee is de marktregio ook niet vanzelfsprekend gelijk aan de bestuurlijke regio of de COROP-regio.

Uit een analyse van verhuisbewegingen van bedrijven van en naar Scherpenzeel (bron: Vastgoeddata.nl, geraadpleegd op 8 oktober 2024) blijkt dat de instroom naar de gemeente relatief beperkt is. Dit is goed te verklaren door het feit dat de gemeente Scherpenzeel in de afgelopen jaren (en zeker na 2010) nagenoeg geen uitbreidingsruimte meer heeft gehad. Het aantal (inkomende) verhuizingen is daarmee logischerwijs beperkt:

- Vanaf 2015 zijn 29 bedrijven met twee of meer werknemers² naar of binnen Scherpenzeel verhuisd. Hiervan waren 21 verhuisbewegingen binnen de gemeentegrenzen (ca. 72%).
- 8 bedrijven met twee of meer werknemers (ca. 28 %) kwam van buiten de gemeente Scherpenzeel, ongeveer de helft daarvan kwam van nabij gelegen gemeenten.
- Kijkend naar de arbeidsplaatsen die horen bij de verhuisbewegingen naar en binnen Scherpenzeel, zien we dat slechts circa 25% van de werkgelegenheid van buiten de gemeente komt.
- Specifiek voor het bestaande bedrijventerreinen in Scherpenzeel ('t Zwarte Land en Hogekamp Oost) zien we dat alle bedrijven die binnen en naar het bedrijventerrein zijn verhuisd uit Scherpenzeel komen, op twee na. Deze twee verhuizingen zijn van bedrijven uit het naastgelegen Renswoude, en zijn beide naar bedrijventerrein Hogekamp Oost dat direct grenst aan de gemeente Renswoude.

Wanneer we kijken naar de bedrijven die uit Scherpenzeel vertrekken zien we dat er sinds 2015 14 bedrijven naar een andere gemeente zijn vertrokken. Deze bedrijven blijven vaak dichtbij

¹ Een COROP-gebied is een regionaal gebied binnen Nederland dat deel uitmaakt van de COROP-indeling. Deze indeling wordt gebruikt voor analytische doeleinden. Scherpenzeel valt binnen de COROP Veluwe.

² Hiermee filteren we zzp'ers uit de selectie. Dit is een relatief grote groep en geeft een vertekend beeld van wat we zien als daadwerkelijke bedrijfsverplaatsingen. We verwachten dat Bedrijventerrein Stationsweg mkb aantrekt, maar geen (of heel weinig) zzp'ers.

Scherpenzeel. De meest voorkomende bestemmingen zijn Renswoude (3 keer), Ede (3 keer), Woudenberg (2 keer) en Veenendaal (2 keer).

Conclusie: gemeente Scherpenzeel als verzorgingsgebied

We concluderen dat de bedrijvendynamiek in de gemeente Scherpenzeel overwegend lokaal georiënteerd is. Kleinschalige kavels op Bedrijventerrein Stationsweg hebben overwegend een lokaal verzorgingsbereik en verhuizen binnen maximaal enkele kilometers. Op basis van de geanalyseerde bedrijfsverhuizingen en het profiel van de Bedrijventerrein Stationsweg gaan we uit van gemeente Scherpenzeel als relevant verzorgingsgebied van het terrein.

4. Vraag, aanbod en behoefte

De Ladder vraagt om een beschrijving van de behoefte binnen het ruimtelijk verzorgingsgebied van de nieuwe stedelijke ontwikkeling. Hiervoor kijken we of er voldoende behoefte is aan bedrijventerrein in de komende tien jaar. Behoeftte wordt bepaald door de vraag naar bedrijventerrein te verminderen met het harde planaanbod binnen het verzorgingsgebied. **We baseren ons voor het bepalen van de (Ladder)behoefte op de Prognose Werklocaties Gelderland (2023-2040) en op het RPW Regio FoodValley (2022-2026), beide opgesteld door Stec Groep.**

4.1 Vraag

Voor de berekening van de marktvraag naar kleinschalige kavels in het verzorgingsgebied van het bedrijventerrein Stationsweg (uitgaande van lokale behoefte) maken we een actuele, lokale vertaling van de meest recente vraaggraming voor bedrijventerreinen van regio FoodValley (onderdeel van de provinciale prognose). Deze maken we op maat voor de komende tien jaar. Bij het bepalen van de vraag gaan we enkel uit van de uitbreidingsvraag en mogelijke concrete vervangingsvraag. We verwachten geen additionele vraag bij een lokale, kleinschalige ontwikkeling.

Totale vraag Scherpenzeel 2024-2033 bedraagt circa 4 tot 10 hectare

De totale uitbreidingsvraag van Scherpenzeel voor de komende tien jaar bedraagt circa 4 tot 10 hectare. Dit baseren we op het aandeel van de werkgelegenheid op bedrijventerreinen in Scherpenzeel ten opzichte van de regio Foodvalley. Hierbij houden we rekening met de sectorverdeling van Scherpenzeel en Foodvalley, de ruimtevraag kan per sector namelijk fors verschillend. In de periode 2024 tot en met 2033 bedraagt de totale uitbreidingsvraag voor de gehele regio FoodValley circa 88 tot 197 hectare. Het aandeel van Scherpenzeel binnen de regionale uitbreidingsvraag komt daarmee neer op circa 5%. Er is geen sprake van vervangingsvraag in Scherpenzeel en er zal naar verwachting geen sprake zijn van additionele vraag door het lokale karakter van de bedrijventerreinen in de gemeente. De uitbreidingsvraag is dus de totale vraag.

Uit lokale inventarisatie komt vraag van circa 10 hectare

Uit een online behoeftepeiling onder lokale ondernemers komt een indicatieve ruimtevraag van circa 10 hectare (zie bijlage). De ervaring leert dat de daadwerkelijke ruimtevraag vanuit een enquête lager kan liggen dan de opgegeven ruimtevraag. We verwachten echter wel dat dit een goede indicatie geeft van een daadwerkelijke ruimtevraag. De lokale inventarisatie wordt niet gebruikt om de ruimtevraag voor het bedrijventerrein Stationsweg te bepalen maar benadrukt wel nogmaals dat de verwachte vraag realistisch is.

4.2 Aanbod

Geen aanbod beschikbaar binnen verzorgingsgebied

Om vast te stellen of bedrijventerrein Stationsweg voorziet in een behoefte, verminderen we de geraamde vraag met het (plan)aanbod in de relevante regio (gemeente Scherpenzeel). Voor het

huidige aanbod kijken we naar het huidige planaanbod, de leegstand in bestaande panden en naar restkavels:

- Er is volgens de provinciale prognose en het RPW FoodValley geen hard planaanbod beschikbaar in de gemeente Scherpenzeel
- De leegstand op bestaande bedrijventerreinen is in gemeente Scherpenzeel nihil (op basis van Funda in business, 8 oktober 2024). Hiermee ligt de leegstand in Scherpenzeel (afgerond 0%) ver onder een gezond frictieniveau van 5%. Je kunt dus spreken van een verhoogde behoefte aan aanbod vanwege exceptionele krapte
- Er zijn op de bedrijventerreinen in Scherpenzeel geen restkavels meer aanwezig

Regionale context: flinke behoefte, en geen aanbod in naburige gemeenten

In zowel het Gelderse als het Utrechtse deel van de regio FoodValley is sprake van fors tekort van hard planaanbod ten opzichte van de ruimtevraag. Dit blijkt uit de provinciale prognoses voor beide provincies. Daarbovenop zien we in de twee dichtstbijzijnde naburige gemeenten (Renswoude en Woudenberg³) dat er ook geen hard planaanbod meer beschikbaar is. Kortom, de krapte in de regio is nijpend.

4.3 Behoefte

Bedrijventerrein Stationsweg voorziet in (een deel van) de behoefte

De lokale uitbreidingsvraag in Scherpenzeel is circa 4 tot 10 hectare. Het huidige (plan)aanbod in Scherpenzeel is momenteel 0 hectare en in de gemeenten Renswoude en Woudenberg is ook geen aanbod. Daarnaast is er vrijwel geen leegstand op de bedrijventerreinen in Scherpenzeel. De huidige lokale bedrijventerreinenmarkt is dus zeer krap. Als we vraag en aanbod met elkaar confronteren komen we tot een behoefte (vraag minus aanbod) aan bedrijventerreinen in de gemeente Scherpenzeel van maximaal 10 hectare. Gezien de huidige positieve ontwikkeling van de economie op bedrijventerreinen (uitgedrukt in werkgelegenheidsgroei, uitgifte en investeringen) in Gelderland is de bovenkant van de bandbreedte eerder realistisch dan de onderkant. Er is dus kwantitatief ruimte voor een bedrijventerrein van 10 hectare in de gemeente Scherpenzeel. De ontwikkeling Stationsweg past met zijn beoogde omvang van circa 6,5 hectare binnen de behoefte in de gemeente.

³ Bron: Behoefteraming bedrijventerreinen provincie Utrecht (2023)

Colofon

Datum: 13 mei 2025

Projectnummer: 24.232

Opdrachtgever: GC B.V.

Opdrachtnemer: Stec Groep

Adviseurs: [REDACTED]

Stec Groep

Onderzoek en advies over wonen, werken en leefomgeving

Postbus 217, 6800 AE Arnhem

Willemsplein 5, 6811 KA Arnhem

026 - 751 41 00

info@stec.nl

www.stec.nl

ONDERNEMERS - inventarisatielijst - 't Zwarte Land II - Scherpenzeel (bron: websiteformulieren)

Opgesteld door	25/09/2024
Daarin rapport	GC19012
Projectnummer	75
Aantal ondernemers met interesse in kavel	97245
Totale ruimtehoeft	

Ondernemers met interesse in een kavel

	Contactpersoon	Bedrijfsnaam	E-mail	Huidig vestigingsadres Plaats	Postcode	Bedrijfstak	Bedrijfsactiviteiten	m2	bbo	uitbreiden/ starten	Vragen of opmerkingen
1								10000	750	Starten	
2					2			200	100	Uitbreiden	
3								200	100	Starten	
4								1000	400	Uitbreiden	
5								2500	600	Uitbreiden	
6								350	250	Uitbreiden	
7								400	160	Uitbreiden	
8								3000	1000	Uitbreiden	
9								100	100	Uitbreiden	
10								250	200	Uitbreiden	
11								250	200	Uitbreiden	
								1000	800	Uitbreiden	
								300	240	Uitbreiden	
								400	320	Uitbreiden	
								400	320	Uitbreiden	
								600	480	Starten	
								250	350	Uitbreiden	
12								1000	600	Uitbreiden	
13								800	500	Uitbreiden	
14								1000	500	Uitbreiden	

15		550		300	Uitbreiden	
16		1500		500	Starten	
17		1000		500	Uitbreiden	
18		300		200	Uitbreiden	
19		1000		700	Uitbreiden	
20		3500		2500	Uitbreiden	
21		900		600	Uitbreiden	
22		150		100	Uitbreiden	
23		200		100	Uitbreiden	
24		600		200	Uitbreiden	
25		2500		1000	Uitbreiden	
26		3000		1500	Uitbreiden	
27		1750		700	Uitbreiden	
28		800		700	Uitbreiden	
29		4000		3500	Uitbreiden	
30		1000		450	Uitbreiden	
31		800		400	Uitbreiden	
32		300		200	Uitbreiden	
33		2000		12000	Starten	
34		150		100	Uitbreiden	
35		250		125	Uitbreiden	

37	300		200	Uitbreiden	
38	700		500	Uitbreiden	
39	8000		40000	Uitbreiden	
40	900		300	Uitbreiden	
41	2500		1500	Uitbreiden	
42	1200		750	Uitbreiden	
43	2500		1000	Uitbreiden	
44	250		200	Uitbreiden	
45	10000		6000	Uitbreiden	
46	300		175	Uitbreiden	
47	300		200	Uitbreiden	
48	150		150	Uitbreiden	
49	150		150	Uitbreiden	
50	150		100	Uitbreiden	
51	4000		2500	Uitbreiden	
52	2000		1000	Uitbreiden	
53	100		80	Uitbreiden	
54	500		300	Uitbreiden	
55	1000		500	Uitbreiden	
56	200		200	Uitbreiden	
57	400		300	Uitbreiden	
58	100		100	Uitbreiden	
59	2000		1000	Uitbreiden	
60	1000		300	Uitbreiden	

61 400

62 120

63 2000

64 1700

65 300

66 125

67 100

68 800

69 3000

70 150

Uitbreiden 300

Uitbreiden 110

Uitbreiden 1000

Uitbreiden 400

Uitbreiden 150

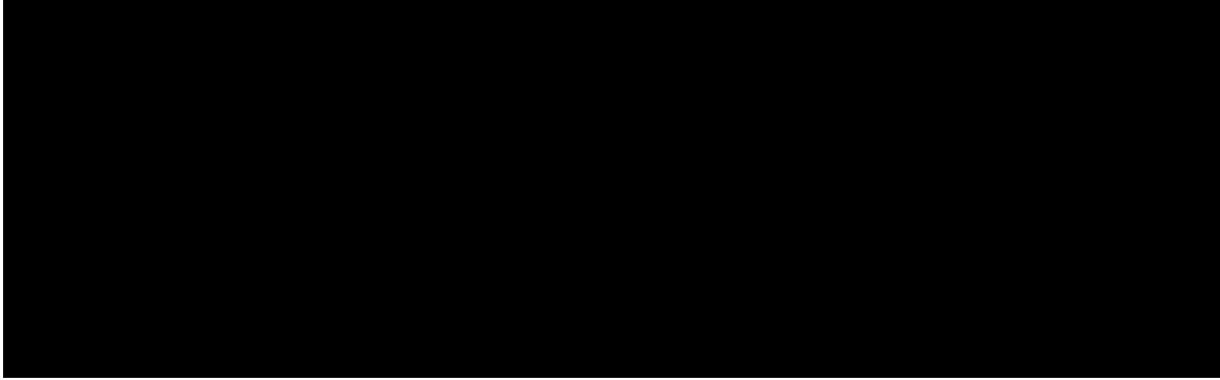
Uitbreiden 80

Uitbreiden 100

Uitbreiden 350

Uitbreiden 1000

Uitbreiden 160



Bijlage 4 Externe veiligheid



Externe veiligheid

't Zwarte Land II

projectnummer 0461894.100
concept
19 maart 2021

Externe veiligheid

't Zwarte Land II

projectnummer 0461894.100

concept revisie 1.0
19 maart 2021

Adviesgroep SAVE

Opdrachtgever

GC Holding B.V.
Stationsweg 73 A
6711 PL Ede

Colofon

Projectgroep bestaande uit

[REDACTED]
[REDACTED]

datum vrijgave
19-03-2021

beschrijving revisie 1.0
concept

goedkeuring

[REDACTED]

[REDACTED]

vrijgave

[REDACTED]

[REDACTED]

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Leeswijzer	1
2	Beleidskader	2
3	Inventarisatie risicobronnen	4
3.1	Provinciale weg N224	4
3.2	Hogedruk aardgastransportleiding	6
3.3	Van Appeldoorn Chemical Logistics	6
3.4	Gasdrukmeet- en regelstation	6
4	Verantwoording groepsrisico	7
4.1	Algemene beschouwing veiligheidssituatie	7
4.2	Zelfredzaamheid	8
4.3	Bestrijdbaarheid	10
5	Conclusies	11
5.1	Risicobeschouwing	11
5.2	Verantwoording groepsrisico	11

1 Inleiding

Het voornemen bestaat om het bedrijventerrein 't Zwarte Land in de gemeente Scherpenzeel uit te breiden: 't Zwarte Land II. Het gaat daarbij om een totale oppervlakte van 7,5 hectare, waarvan beoogd wordt twee derde uit te geven aan bedrijven (resterende ruimte voornamelijk voor groene ruimtelijke inpassing). Van het uit te geven bedrijventerrein is de helft gereserveerd voor het lokale bedrijf Modiform en de andere helft voor andere lokale ondernemers.

Omdat er sprake is van een nieuw ruimtelijk besluit, dient het aspect externe veiligheid in relatie tot de voorgenomen ontwikkelingen beschouwd te worden. Antea Group is gevraagd een onderzoek externe veiligheid voor deze ontwikkeling uit te voeren.

In figuur 1.1 is de ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1: Ligging van het plangebied (Bron: GC)

1.1 Leeswijzer

In **hoofdstuk twee** wordt ingegaan op enkele hoofdzaken met betrekking tot het beleidskader externe veiligheid. In **hoofdstuk drie** worden de relevante risicobronnen beschouwd. Vervolgens worden in **hoofdstuk vier** elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoording van het groepsrisico. Ten slotte worden in **hoofdstuk vijf** de conclusies beschreven.

2 Beleidskader

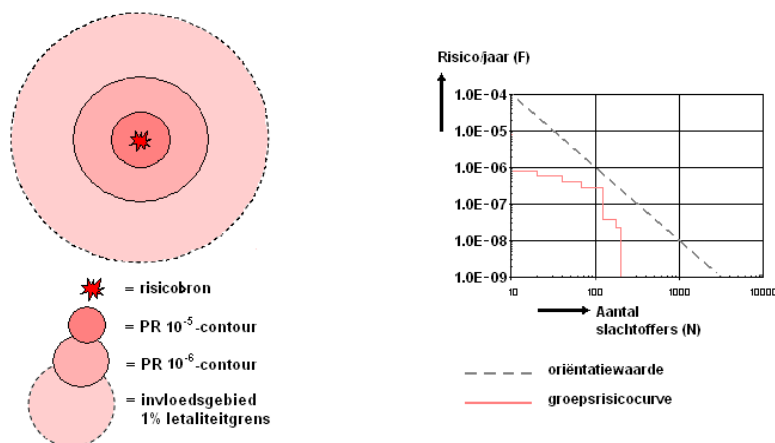
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het relevante beleidskader, voor buisleidingen is dit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het beleid voor transportmodaliteiten staat in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

Plaatsgebonden Risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6} /jaar-contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten aanwezig zijn of geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



Figuur 2.1: Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Verantwoordingsplicht

In het Bevi, het Bevb en het Bevt is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. Bij de verantwoording van het groepsrisico dient het bevoegd gezag advies in te winnen bij de veiligheidsregio. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten, zoals hieronder weergegeven.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

Figuur 2.2: Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico

Omgevingsveiligheid (Omgevingswet)

Omgevingsveiligheid is een begrip dat hoort bij de Omgevingswet die naar verwachting in 2022 in werking zal treden. Door alle wetten en regelingen binnen het omgevingsrecht samen te voegen ontstaat een verandering onder het motto 'Eenvoudig beter'.

De Omgevingswet introduceert (in het Besluit kwaliteit leefomgeving) een aantal aandachtsgebieden. Deze aandachtsgebieden verschillen per risicobron. Voor hogedruk aardgastransportleidingen gaat een 'brandaandachtsgebied' gelden ter grootte van het invloedsgebied.

Binnen deze aandachtsgebieden kunnen aanvullende bouwkundige maatregelen van toepassing zijn. De afwegingsruimte ligt hierbij primair bij het bevoegd gezag, met uitzondering van zeer kwetsbare gebouwen (zoals gebouwen bestemd voor het verblijf van jonge kinderen). Voor zeer kwetsbare gebouwen binnen het aandachtsgebied gelden de aanvullende bouwkundige maatregelen (of gelijkwaardige maatregelen) altijd.

3 Inventarisatie risicobronnen

In de omgeving van het plangebied bevinden zich verschillende risicobronnen (figuur 3.1):

- Provinciale weg N224;
- Hogedruk aardgastransportleiding;
- Van Appeldoorn Chemical Logistics;
- Gasdrukmeet- en regelstation.



Figuur 3.1: Ligging van plangebied (zwart) ten opzichte van risicobronnen: provinciale weg N224 (1), hogedruk aardgastransportleiding (2), Van Appeldoorn Chemical Logistics (3) en gasdrukmeet- en regelstation (4).

In dit hoofdstuk is het risiconiveau van deze risicobronnen beschouwd in relatie tot de ontwikkeling van het plangebied.

3.1 Provinciale weg N224

Direct ten noorden van het plangebied bevindt zich de provinciale weg N224.

De N224 is niet opgenomen in de Regeling basisnet, het landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Dit betekent dat voor de beschouwing van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N224 uitgegaan dient te worden van de meest recente tellingen. Uit tellingen van de provincie Utrecht (2015) blijkt dat er transport van gevaarlijke stoffen over de weg plaatsvindt. Rijkswegen en provinciale wegen (zoals de N224) zijn in principe opengesteld voor alle transport van gevaarlijke stoffen.

De categorie vervoerder gevaarlijke stoffen en de daarbij behorende frequentie van het transport is weergegeven in tabel 3.1. Deze gegevens zijn van toepassing op het trajectdeel van de N224

tussen de aansluiting met de N226 (Woudenberg) en de aansluiting met de N802 (Barneveldsestraat).

Tabel 3.1: Vervoer gevaarlijke stoffen N224

N224	LF1, brandbare vloeistof	LF2, brandbare vloeistof	GF3, brandbaar gas	LT1, toxische vloeistof
Aantal wagens per jaar	624	1.412	443	29

Het invloedsgebied van de N224 wordt – op basis van de telgegevens uit tabel 3.3 – bepaald door stofcategorie LT1 (730 meter).

Plaatsgebonden risico

In de bijlage van de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART; paragraaf 1.2.3) zijn vuistregels opgenomen om te bepalen of er sprake is van een PR 10^{-6} -contour. Hieruit blijkt dat er voor de N224 ter hoogte van het plangebied geen sprake is van een PR 10^{-6} -contour.¹ Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarden ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

In de bijlage van het HART (paragraaf 1.2.3) staan vuistregels beschreven om een indicatie van de hoogte van het groepsrisico te geven en wanneer er sprake zal zijn van een groepsrisico hoger dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde.

Voor het trajectdeel ter hoogte van het plangebied moet de gemiddelde personendichtheid op 50 meter van de weg hoger zijn dan 100 personen per hectare (op basis van tweezijdige bebouwing). Op basis van de omgevingskenmerken (bedrijvigheid en verspreide woningen) moet gesteld worden dat de personendichtheid zowel in de huidige als de toekomstige situatie lager is.²

Het groepsrisico van de N224 is zowel in de huidige als in de toekomstige situatie (inclusief voorgenomen ontwikkeling) lager dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde en zal in de toekomstige situatie toenemen ten opzichte van de huidige situatie. Omdat het plangebied binnen het invloedsgebied van de weg is gelegen, is een beperkte verantwoording van het groepsrisico (beschouwen zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid) conform het Bevt verplicht. Elementen ter verantwoording van het groepsrisico zijn uitgewerkt in hoofdstuk vier.

Omgevingswet

Wegen die niet zijn aangewezen in de Regeling basisnet hebben geen aandachtsgebied/voorschriftengebied (deze zijn niet opgenomen als activiteit in bijlage VII van het Besluit kwaliteit leefomgeving). Aangezien er geen sprake is van een wettelijk aandachtsgebied is het niet mogelijk een voorschriftengebied aan te wijzen.

¹ Een weg buiten de bebouwde kom heeft geen 10^{-6} -contour als het aantal GF3-transporten per jaar lager is dan 500.

² Ter indicatie: voor een drukke woonwijk is het gebruikelijke kengetal 70 personen/hectare en voor bedrijventerrein met een hoge personeelsdichtheid 80 personen/hectare.

3.2 Hogedruk aardgastransportleiding

Ten zuiden van het plangebied bevindt zich een hogedruk aardgastransportleiding van Gasunie. De afstand tussen het plangebied en deze leiding bedraagt circa 150 meter.

Het invloedsgebied van deze leiding met kenmerk W-520-02 bedraagt 50 meter. Daarmee reikt het invloedsgebied van deze leiding niet tot het plangebied en is het geen relevante risicobron in relatie tot de voorgenomen ontwikkelingen.

3.3 Van Appeldoorn Chemical Logistics

Aan de Parallelweg 6 in Woudenberg bevindt zich Van Appeldoorn Chemical Logistics. Dit bedrijf valt onder de werkingssfeer van het Besluit risico's zware ongevallen (Brzo) en Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

Plaatsgebonden risico

Uit informatie van de Risicokaart blijkt dat de PR 10^{-6} -contour van het bedrijf binnen de eigen perceelsgrens is gelegen. Deze contouren reiken daarmee niet tot het plangebied. In relatie tot het plan wordt voldaan aan de grens- en richtwaarde ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

Groepsrisico

Het (toxisch) invloedsgebied van het bedrijf reikt tot het plangebied. Vanwege de afstand van het bedrijf tot het plangebied (circa 650 meter) heeft de voorgenomen ontwikkeling een verwaarloosbaar effect op de hoogte van het groepsrisico. Vanwege de ligging van het plangebied binnen het invloedsgebied van het bedrijf is verantwoording van het groepsrisico conform het Bevi verplicht.

Omgevingswet

Het bedrijf zal onder de Omgevingswet een of meerdere aandachtsgebieden hebben. Het gifwolkaandachtsgebied reikt mogelijk tot het plangebied. Gifwolkaandachtsgebieden kunnen niet worden aangewezen als voorschriftengebied en hiervoor gelden dan ook geen aanvullende bouweisen. Voor gifwolken gelden generieke eisen die onafhankelijk van een aandachtsgebied voor nieuw te bouwen gebouwen gelden (mechanische ventilatie, zie ook paragraaf 4.2).

3.4 Gasdrukmeet- en regelstation

Ten zuidoosten van het plangebied bevindt zich op circa 300 meter afstand een gasdrukmeet- en regelstation. Het station valt onder de werkingssfeer van het Activiteitenbesluit milieubeheer. Hieruit (artikel 3.12) volgt een maximale veiligheidsafstand van 25 meter (ten opzichte van kwetsbare objecten). Deze veiligheidsafstand reikt niet tot het plangebied. Het gasdrukregel- en meetstation is daarmee geen relevante risicobron in relatie tot de voorgenomen ontwikkelingen.

4 Verantwoording groepsrisico

Een (beperkte) verantwoording van het groepsrisico is, zoals geconcludeerd in hoofdstuk drie, verplicht ten aanzien van de provinciale weg N224 en Van Appeldoorn Chemical Logistics.

In dit hoofdstuk worden elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoordingsplicht door het bevoegd gezag: de gemeenteraad van Scherpenzeel. Deze elementen zijn afgeleid uit het Bevt en het Bevi en zijn tevens omschreven in hoofdstuk twee van deze rapportage en in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007). Ter verantwoording van het groepsrisico dienen, naast de hoogte van het groepsrisico, enkele kwalitatieve elementen beschouwd te worden. In dit hoofdstuk zijn alle elementen beschouwd.

Hierbij is de volgende indeling gehanteerd:

- Algemene beschouwing veiligheidssituatie;
- Zelfredzaamheid;
- Bestrijdbaarheid.

4.1 Algemene beschouwing veiligheidssituatie

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van de N224, een risicobron met verschillende scenario's. Bij deze weg kan een plasbrand, een BLEVE of een toxisch scenario optreden. De gevolgen van deze scenario's zijn verschillend. In deze paragraaf worden de scenario's verduidelijkt.

Scenario's

Plasbrandscenario

Bij een calamiteit met brandbare vloeistoffen kan een plasbrand ontstaan (een plas van brandende vloeistof). Het gevolg is een korte, maar extreme hittestraling. De omvang van het effect wordt bepaald door de oppervlakte van de plas. Uitgaande van een calamiteit waarbij een gehele tankinhoud vrijkomt is het invloedsgebied van een plasbrand ongeveer 45 meter.

BLEVE-scenario

Een koude BLEVE ontstaat wanneer de tankwagen bezwijkt waardoor er plotseling gas kan ontsnappen, welke na ontsteking ontploft. Een warme BLEVE ontstaat door een (plas)brand in de nabijheid van een tankwagen. Door de hitte van de brand loopt de druk in een tankwagen hoog op, terwijl de sterkte van de metalen wand afneemt. Hierdoor kan de wand het begeven en de tank ontploffen. Met de maatregelen uit de Safety Deal zijn tankauto's voorzien van een hittewerende coating die het optreden van een warme BLEVE gedurende ten minste 75 minuten vertraagd.³ De brandweer is daardoor in staat de tank tijdig te koelen en daarmee een warme BLEVE te voorkomen.

Toxisch scenario

Bij (zeer) toxische vloeistoffen is het scenario dat ten gevolge van een ongeval de tankwagen of opslag lek raakt en een vloeistofplas vormt. Vervolgens verdampen deze toxische vloeistoffen waardoor een gaswolk ontstaat (met dezelfde gevolgen als een gaswolk van toxisch gas). Bij een

³ Test hebben aangetoond dat deze bescherming over een veel langere periode effectief is (> 360 minuten).

ongeval met een toxisch gas ontstaat direct een toxische gaswolk. Bij een percentage aanwezige personen zal letaal letsel optreden door blootstelling aan de gaswolk. Bij de toxische scenario's zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. De omvang, verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment.

Hoogte groepsrisico

Het groepsrisico van de weg bevindt zowel in de huidige als de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde. De hoogte van het groepsrisico van de weg neemt in de toekomstige situatie toe ten opzichte van de huidige situatie, dit wordt veroorzaakt door de functieverandering binnen het plangebied. In de toekomstige situatie is er primair sprake van bedrijventerrein ten opzichte van een agrarische functie in de huidige situatie.

4.2 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is de mate waarin personen in staat zijn zichzelf (zonder hulp van buitenaf) in geval van een calamiteit in veiligheid te brengen. Het gewenste handelingsperspectief in geval van een calamiteit (schuilen en/of vluchten) is afhankelijk van het scenario.

Gerichte risicocommunicatie met aanwezigen (bijvoorbeeld via NL-Alert) kan ertoe bijdragen dat alarmering van het gebied sneller verloopt. Hierbij dient aan te worden gegeven wat het gewenste handelingsperspectief is (schuilen of vluchten). Op de website van de Veiligheids- en Gezondheidsregio Gelderland-Midden staan onder 'Risico's' ([link](#)) algemene instructies over wat te doen bij een ongeval met gevaarlijke stoffen (explosie, giftige stoffen).

Zelfredzaamheid bij plasbrandscenario

Bij een calamiteit met brandbare vloeistoffen moeten aanwezige personen zich in veiligheid brengen op ruime afstand van de weg, buiten het invloedsgebied van brandbare vloeistoffen (45 meter). Personen binnen het invloedsgebied kunnen ernstige (dodelijke) brandverwondingen oplopen. Een plasbrand is een scenario dat zich traag ontwikkelt: er moet eerst een brandbare vloeistof vrijkomen en deze moet vervolgens worden ontstoken. De meeste personen die zich in de nabijheid bevinden zijn verkeersdeelnemers en deze kunnen zich uit de voeten maken en op een afstand van 45 meter geraken.

Zelfredzaamheid bij BLEVE

In het geval van een BLEVE is er geen tijd om te vluchten en zullen alle personen binnen de 100 procent-letaliteitscontour slachtoffer worden (deze zone bedraagt bij de weg circa 150 meter). Buiten deze zone is schuilen in een gebouw in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Echter, een dergelijk scenario kan optreden zonder enige aankondiging vooraf. De omgeving zal dus verrast worden door het incident en zelfredzaamheid is niet aan de orde.

Zelfredzaam bij toxisch scenario

Bij een calamiteit waarbij toxische gassen vrijkomen is zo snel mogelijk schuilen in een gebouw het voorkeursscenario. Bij een calamiteit met toxische gassen zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de

blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. Snel reageren, naar binnen vluchten en ramen en deuren sluiten is bij dit scenario dus van belang.

In geval van een calamiteit met toxische stoffen is het van belang dat (ruimtes in) de geprojecteerde bebouwing bescherming bieden. Van belang daarbij is dat in dat geval de mechanische ventilatie centraal afgesloten kan worden (via een noodschakelaar). Dit voorkomt dat bij het optreden van een incident de ramen en deuren gesloten zijn, maar toch toxische stoffen via de ventilatie (versneld) tot het gebouw toetreden. Het is een goedkope maatregel die bij een calamiteit met giftige stoffen zeer effectief kan zijn.

Interne vluchtwegen afstemmen op externe veiligheid

Een calamiteit met gevaarlijke stoffen op de weg zal vrijwel direct worden opgemerkt door de directe omgeving. Personen in de omgeving zijn daarbij direct gealarmeerd. Vervolgens dienen de interne vluchtwegen in de bebouwing zodanig gesitueerd te zijn dat het mogelijk is aan de risicoluwe zijde te ontluchten (van de weg af gericht) en dienen personen (bijvoorbeeld BHV'ers) zodanig geïnstrueerd te worden dat zij de calamiteit herkennen (als calamiteit gevaarlijke stoffen) en het juiste handelingsperspectief kiezen.

Het is aanbevelingswaardig om het ontruimingsplan uit te breiden met een paragraaf externe veiligheid waarin de omgang met externe veiligheidsscenario's staat beschreven. Onderstaand protocol is een voorbeeld van de manier waarop hieraan invulling aan kan worden gegeven.

Het protocol bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen kan er als volgt uitzien:

1. Via de oproepinstallatie eerst de BHV'ers het externe veiligheids-scenario laten starten;
2. Hierna het overige personeel instrueren;
3. Het personeel neemt positie in bij de uitgangen en blijft daar totdat de bezoekers naar de (in pandige) verzamelplaats zijn;
4. Eventueel aanwezige mechanische ventilatie wordt afgesloten (afsluiten stroomtoevoer volstaat);
5. Alle uitgangen worden gesloten, maar personen van buiten worden toegelaten. De afsluiting bij voorkeur uitvoeren met een visueel herkenbaar lint;
6. De bezoekers worden via de omroep verwezen naar de verzamelplaats BINNEN het bedrijf, en ontvangen daar instructies (onder andere over de calamiteit, hun veiligheid en de omgang met hun eigendommen en vervoermiddelen);
7. In afstemming met hulpdiensten kunnen nooduitgangen die in de meest ver van de brandhaard afgelegen gevel aanwezig zijn, worden geopend en gebruikt worden voor het verlaten van het gebouw richting veilige gebieden;
8. De aanwezigen verlaten in overleg met hulpdiensten het gebouw.

Externe vluchtwegen

In sommige gevallen kan vluchten eveneens nodig zijn, eventueel als reactie op secundaire branden. Daarvoor is een goede infrastructuur van belang, waarbij meerzijdig, van de bron af gevlucht kan worden. De bestaande infrastructuur rond het plangebied biedt voldoende mogelijkheden om de omgeving meerzijdig te ontluchten. Via de provinciale weg, de Stationsweg en de Voskuilerweg kan in alle windrichtingen worden gevlucht. De gewenste vluchtroute is afhankelijk van de omstandigheden (zoals de precieze incidentlocatie). Binnen het plangebied heeft het de voorkeur om in meerdere richtingen te kunnen vluchten: in het schetsontwerp is een ontsluiting via de Stationsweg beoogd waarover vluchten in meerder richtingen mogelijk wordt gemaakt.

Beperkt zelfredzame groepen

Binnen het plangebied zijn geen bestemmingen opgenomen die de (langdurige) aanwezigheid van groepen beperkt zelfredzame personen (zoals kinderen, ouderen) faciliteren. Aanbevolen wordt dit ook volledig uit te sluiten in de planregels.

4.3 Bestrijdbaarheid

Bestrijdbaarheid is de mate waarin een rampscenario door de brandweer te bestrijden is. De verschillende scenario's vragen allen een ander aanvalsplan. De mate waarin uitvoering aan deze aanvalsstrategieën kan worden gegeven hangt af van de capaciteit van de brandweer (opkomsttijd en beschikbare blusmiddelen) en de bereikbaarheid van het plangebied (opstelplaatsen).

Ten aanzien van de bestrijdbaarheid wordt door de gemeente Scherpenzeel in het kader van de ruimtelijke procedure advies ingewonnen bij de Veiligheids- en Gezondheidsregio Gelderland-Midden.

Plasbrandscenario

Bij een ongeval met brandbare vloeistoffen, waarbij een plasbrand kan ontstaan, kan de brandweer snel ter plaatse zijn. Een plasbrand is dan goed te bestrijden. Door het tijdig arriveren van de brandweer wordt voorkomen dat het vuur zich snel kan uitbreiden en kan overslaan.

BLEVE-scenario

Het ontstaan van een koude BLEVE is niet te bestrijden, omdat de tank meteen explodeert. De branden die door de explosie in de omgeving ontstaan kunnen wel bestreden worden. Vanwege de maatregelen uit de Safety Deal (hittewerende bekleding) wordt een warme BLEVE bij LPG-tankwagens gedurende ten minste 75 minuten uitgesteld. De brandweer is daardoor in staat de tank tijdig te koelen en daarmee de BLEVE te voorkomen.

Toxisch scenario

Bij een ongeval met toxische vloeistoffen kan de brandweer, afhankelijk van de stofintensiteit en het groeiscenario, optreden door de gaswolk neer te slaan of te verdunnen/op te nemen met water.

5 Conclusies

Het voornemen bestaat om het bedrijventerrein 't Zwarte Land in de gemeente Scherpenzeel uit te breiden: 't Zwarte Land II. Het gaat daarbij om een totale oppervlakte van 7,5 hectare, waarvan beoogd wordt twee derde uit te geven aan bedrijven. Deze ontwikkeling is nog niet mogelijk binnen het vigerende bestemmingsplan. Er wordt derhalve een ruimtelijke procedure doorlopen.

In het kader van de bestemmingsplanprocedure dient het aspect externe veiligheid te worden beschouwd.

5.1 Risicobeschouwing

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van twee risicobronnen: de provinciale weg N224 en Van Appeldoorn Chemical Logistics (de nabijgelegen hogedruk aardgastransportleiding en het gasdrukmeet- en regelstation zijn geen relevante risicobronnen in relatie tot het plangebied).

De relevante risicobronnen hebben geen 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour die tot het plangebied reikt. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarden ten aanzien van het plaatsgebonden risico.

De hoogte van het groepsrisico van de N224 neemt in de toekomstige situatie toe ten opzichte van de huidige situatie, maar bevindt zich ook in de toekomstige situatie onder 0,1 keer de oriëntatiewaarde. De hoogte van het groepsrisico van Van Appeldoorn Chemical Logistics wordt vanwege de afstand tot het plangebied (circa 650 meter) niet beïnvloed door de voorgenomen ontwikkelingen.

5.2 Verantwoording groepsrisico

In deze rapportage zijn elementen ter verantwoording van het groepsrisico aangedragen. Het bevoegd gezag kan deze elementen betrekken bij de besluitvorming ten aanzien van het ruimtelijk plan. Ten aanzien van de bestrijdbaarheid is in het kader van de bestemmingsplanprocedure door de gemeente Scherpenzeel advies ingewonnen bij de Veiligheids- en Gezondheidsregio Gelderland-Midden.

Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjerwoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Zutphenseweg 31D
7418 AH DEVENTER
Postbus 321
7400 AH DEVENTER
T. 0570 - 66 39 93
E. save@anteagroup.nl

www.anteagroup.nl

Copyright © 2021

Niets uit deze uitgave mag worden vervoelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

Bijlage 5 Ontplofbare oorlogsresten

Gielsing Consultancy

T.a.v. [REDACTED]

Stationsweg 73b

6711 PL Ede

Noordwijk, 15 januari 2021

Kenmerk : A0016/KMA/brf1

Contactpersoon : [REDACTED]

E-mail : [REDACTED]

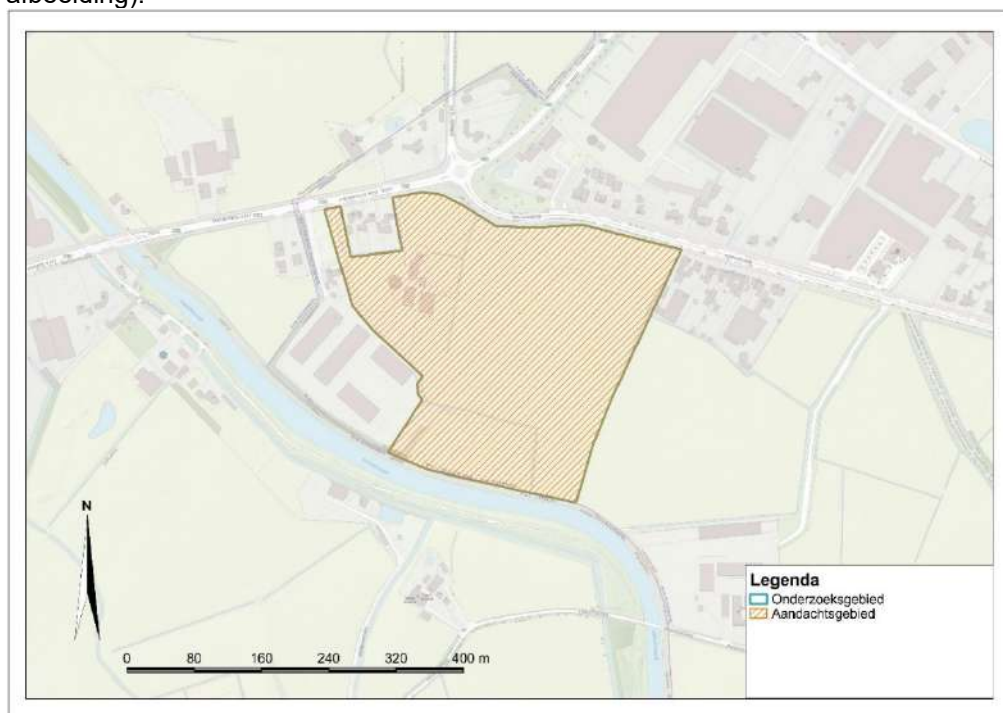
Betreft : Memo Ontploffbare Oorlogsresten (Niet Gesprongen Explosieven),
't Zwarte Land II, Scherpenzeel

Geachte heer [REDACTED] en mevrouw [REDACTED]

Hierbij doen wij u conform afspraak, in briefvorm, de resultaten toekomen van de uitgevoerde QuickScan naar ontplofbare oorlogsresten voor het onderzoeksgebied 't Zwarte Land II te Scherpenzeel.

Historisch vooronderzoek Ontploffbare oorlogsresten

In 2018 heeft de firma Bombs Away B.V. een historisch vooronderzoek naar ontplofbare oorlogsresten voor Scherpenzeel-Zuid uitgevoerd, met kenmerk 18P142 d.d. 13 december 2018. Het vooronderzoek is opgesteld conform de oude norm (WSCS-OCE), maar is onder andere op basis van de verplichte geraadpleegde bronnen in het onderzoek als gelijkwaardig vooronderzoek door IDDS Explosieven B.V. beoordeeld. Het vooronderzoek voldoet aan de eisen van de huidige norm, het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten. Het onderzoeksgebied 't Zwarte Land II valt binnen de dekking van het vooronderzoek. Op de bodembelastingkaart van het vooronderzoek valt het onderzoeksgebied binnen een gebied dat gekenmerkt wordt als aandachtsgebied (zie onderstaande afbeelding).



Afbeelding 1: het onderzoeksgebied dat in het geraadpleegde vooronderzoek als 'aandachtsgebied' gekenmerkt is.

Indicaties oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog

In de geraadpleegde bronnen van het vooronderzoek zijn er diverse indicaties te vinden die erop wijzen dat er binnen het onderzoeksgebied oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden:

- Het onderzoeksgebied lag in nabijheid van de Grebbelinie. Binnen deze linie werden in de Mobilisatieperiode 1939-1940 onder andere loopgraven en kazematten (bunkers) gebouwd;
- In de Meidagen van 1940 hebben in nabijheid van het onderzoeksgebied diverse oorlogshandelingen plaatsgevonden, waaronder artilleriebeschietingen. Op 12 mei 1940 bestookten de Duitsers het centrum van Scherpenzeel met artilleriegranaten. Oprukkende Duitse troepen werden op hun beurt door Nederlandse artillerieregimenten onder vuur genomen.

Op basis van de geraadpleegde bronnen in het vooronderzoek¹ zijn er niet genoeg indicaties om het onderzoeksgebied als verdacht te beschouwen. Zodoende is het gebied in het vooronderzoek aangeduid als 'aandachtsgebied.' Het raadplegen van luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog kan in veel gevallen ondersteuning bieden om bovenstaande oorlogshandelingen te duiden en de indicaties uit het bronnenonderzoek kracht bij te zetten. Het moeten dan wel luchtfoto's zijn van vlak na de oorlogshandelingen. Voor het onderzoeksgebied 't Zwarte Land II is dit echter niet mogelijk. De oorlogshandelingen hebben grotendeels plaatsgevonden in de Meidagen van 1940, maar luchtfoto's uit die periode zijn schaars en voor het onderzoeksgebied ontbreken die foto's. Die conclusie komt naar voren in het vooronderzoek.² Daarnaast heeft IDDS Explosieven B.V. bij het opstellen van deze memo ook een drietal luchtfotocollecties geraadpleegd, te weten het Kadaster (DOTKA), de Wageningen University Library (WUR) en The National Collection of Aerial Photography (NCAP). Beschikbare luchtfoto's uit 1940 zijn niet gevonden.

Conclusie en advies

Gezien de historische context bestaat de kans op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten binnen het onderzoeksgebied, maar vanwege de leemten in kennis zijn er geen concrete aanwijzingen om dit te ondersteunen. Daarom houden wij net als in het historisch vooronderzoek vast aan het advies om het onderzoeksgebied als 'aandachtsgebied' te kenmerken en te werken met het protocol 'Spontaan aantreffen ontplofbare oorlogsresten.' Dit protocol is als bijlage aan deze memo toegevoegd.

Ik vertrouw erop u hiermee naar genoegen te hebben geïnformeerd. Indien u nog vragen of opmerkingen heeft verzoek ik u contact met ons op te nemen.

Met vriendelijke groet,




Historicus/ Adviseur Opsporing Ontplofbare Oorlogsresten
IDDS Explosieven B.V.

Bijlage (1): protocol 'spontaan aantreffen ontplofbare oorlogsresten' IDDS Explosieven B.V (2021).

¹ Vooronderzoek Conventionele Explosieven Scherpenzeel- Zuid, uitgevoerd door Bombs Away B.V. met kenmerk 18P142 definitief rapport, d.d. 14 december 2018, p. 53.

² Ibidem, p.52-53.

Protocol voor het spontaan aantreffen van (vermoedelijk) ontplofbare oorlogsresten tijdens werkzaamheden

Doel

Het doel van dit protocol is het beschrijven hoe de betrokken medewerkers dienen te handelen bij het spontaan aantreffen van ontplofbare oorlogsresten (hierna: OO) bij de uitvoering van (grondroerende) werkzaamheden. Door het volgen van dit protocol wordt onveilig handelen met mogelijke gevolgen voor personeel en materieel voorkomen.

Inleiding

Bij bodemroerende werkzaamheden kunnen in Nederland (restanten van) OO uit de Tweede Wereldoorlog aangetroffen worden. Nederland is immers vijf jaar lang oorlogsgebied geweest.

Om het risico op het aantreffen van dergelijke OO te verkleinen kan een historisch vooronderzoek uitgevoerd worden. Dit onderzoek bepaald of het gebied verdacht is op OO. Aansluitend kan een opsporingsonderzoek uitgevoerd worden voor het daadwerkelijk opsporen van OO. Hoewel het risico op het aantreffen van OO middels opsporing geminimaliseerd wordt, is het niet geheel uit te sluiten dat tijdens grondroerende werkzaamheden spontane vondsten van OO worden gedaan. Ook in gebieden waar op basis van ervaring of onderzoek geen OO worden verwacht, kunnen deze aangetroffen worden.

In dit protocol wordt beschreven hoe men om dient te gaan met het vinden van vermoedelijke OO en hoe er gehandeld dient te worden in een dergelijk geval. De beschrijving van de handelswijze kan opgedeeld worden in drie fasen:

1. Voor aanvang van de werkzaamheden;
2. Bij het aantreffen van een verdacht object;
3. Afhandeling door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD).

Bij dit protocol zijn enkele voorbeelden van OO weergegeven om het herkennen van dergelijke objecten enigszins te vergemakkelijken (zie bijlage). De beoogde resultaten van dit protocol zijn de spoedige ruiming van het verdachte object, het voorkomen van onnodige risico's en het creëren van een veilige werkomgeving.

Aantreffen van een verdacht mogelijk explosief object

Bij het aantreffen van een object, een OO, of door de vinder als zowaar wordt aangemerkt is het van groot belang dat de vinder correct handelt. De manier van handelen wordt hieronder besproken en staat stapsgewijs aangegeven.

De vinder van het object dient er voor te zorgen dat:

- De werkzaamheden direct na de vondst worden stil gelegd nabij het verdachte object (50 meter rond de locatie van het object);
- Het object **NIET** wordt beroerd;
- Het object **NIET** wordt verplaatst;
- Het object wordt **NIET** gemarkeerd;
- Omgeving van het object afzetten en zo veel mogelijk vrijhouden van personen;
- Verdacht object in de gaten houden totdat politie of EODD arriveert;

De vinder van het object of een door hem toegewezen persoon zal zo spoedig mogelijk het bevoegd gezag of diens vertegenwoordiger, de politie, over de vondst informeren. Tevens, indien het van toepassing is, de opdrachtgever/uitvoerder in kennis stellen van de vondst.

Bij het melden van de vondst van een vermoedelijk OO dient tenminste de volgende informatie doorgegeven te worden:

- Naam, functie en telefoonnummer van de melder;
- De ligplaats van het object;
- Een omschrijving van het object;
- Hoeveel objecten er zijn aangetroffen;
- Naam en telefoonnummer van de contactpersoon die bekend is met de ligplaats van het object;
- (Indien mogelijk) Een foto van het object.

Let op bij het vaststellen van de gegevens dat dit wordt gedaan zonder dat het voorwerp wordt bewogen of verplaatst. Wat betreft het vermelden van de afmetingen volstaat het geven van een schatting.

De aannemer/uitvoerder dient er vervolgens zorg voor te dragen dat de werkzaamheden in de omgeving van het object stilgelegd worden. Aanwezige personen dienen uit de omgeving van het object te worden verwijderd en te worden geïnformeerd over de aanwezigheid van de vondst met het verzoek dit niet uitgebreid te melden of door te geven zoals b.v. via sociale media. In overleg met de politie kunnen aanvullende maatregelen worden genomen zoals afscherming of afsluiting van het terrein. De politie geeft vervolgens de vondst van het vermoedelijke OO door aan de EODD.

Afhandeling door EODD

Door tussenkomst van de politie zal de komst van de EODD worden geregeld. Afhankelijk van het gevaar en de ligplaats kan dit op zeer korte termijn zijn. De EODD bepaalt, na een inspectie van het object op de vindplaats, welke vervolgstappen genomen dienen te worden. Het vervolg van de handelwijze wordt door de EODD afgestemd met het bevoegd gezag en de politie. Als wordt besloten tot ruiming van het object dan is de politie het aanspreekpunt voor de EODD (en indien nodig ook voor de aannemer).

Wanneer na identificatie door de EODD van het aangetroffen object blijkt dat het niet om een OO gaat, kunnen de werkzaamheden in overleg met de EODD weer worden hervat.

Indien het aangetroffen object inderdaad een OO betreft, worden door de EODD – in overleg met de politie en het Bevoegd Gezag – stappen genomen om het OO onschadelijk te maken. Nadat het OO onschadelijk is gemaakt dient in overleg tussen de opdrachtgever en een explosieven opsporingsbedrijf/EODD bepaald te worden of er sprake is van een incidentele vondst of van een verdacht gebied. In het eerste geval kunnen de werkzaamheden weer worden hervat. In het tweede geval blijven de werkzaamheden gestaakt en worden maatregelen genomen om het risico op het aantreffen van verdere OO te minimaliseren. Bij het uitvoeren van deze maatregelen kan een CS-OOO gecertificeerd opsporingsbedrijf worden ingeschakeld.

Aan de inzet van de EODD en de eventuele benodigde lokale dienstverlening (politie en dergelijke bij ontruiming) zijn geen kosten verbonden.

Betrokken instanties

Bevoegd Gezag

De burgemeester van de gemeente waarbinnen het verdacht object wordt aangetroffen is het Bevoegd Gezag. Het Bevoegd Gezag is binnen de gemeente verantwoordelijk voor het handhaven van de openbare orde en veiligheid en dient als zodanig betrokken te worden in de besluitvorming omtrent een eventuele ruiming van een OO. Namens Bevoegd Gezag kan een vertegenwoordiger optreden. In dit geval vaak de politie.

Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD)

De EODD is de enige instantie in Nederland die gerechtigd is OO te ruimen. Indien een verdacht object een OO blijkt te zijn, draagt deze instantie zorg voor de ruiming en adviseert het de politie en het Bevoegd Gezag over de te nemen stappen.

Explosieven opsporingsbedrijf

Medewerkers van een opsporingsbedrijf bezitten de kennis, vaardigheden en ontheffingen om explosieven op te sporen, te benaderen en te identificeren. Daarnaast kunnen zij medewerkers voorafgaande aan de werkzaamheden instrueren hoe zij om moeten gaan met de spontane vondst van verdachte objecten.

Politie

De politie heeft tot taak het handhaven van de openbare orde en veiligheid. Als zodanig neemt de politie een centrale rol in bij het veiligstellen van de omgeving en de communicatie met de EODD en het Bevoegd Gezag. Het nummer van de politie in geval OO worden aangetroffen is: 0900-8844.



VOORBEELDEN VAN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

Afwerpmunitie (bommen)



Klein kaliber munitie (geweerpatronen) tot kaliber 20 mm



Handgranaten



Geweergranaten



Munitie voor granaatwerpers



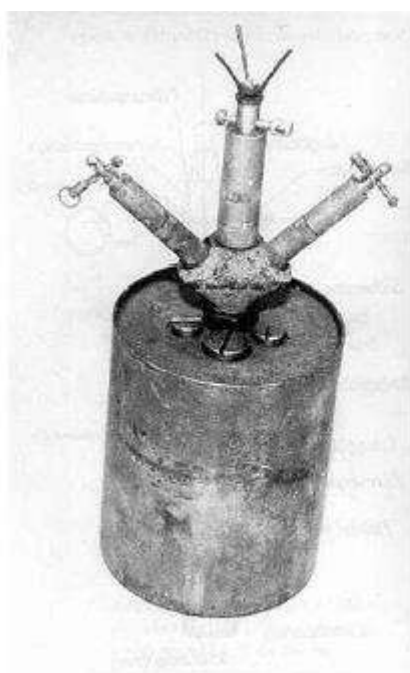
Raketten



Geschutmunitie vanaf kaliber 20 mm. (granaten en mortiergranaten)



Mijnen (anti-personeel en anti-tank)



Ontstekingsinrichtingen (van geschutmunitie)



Bijlage 6 Voorstudie fundering en bouwput

Project : **Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel**
 Projectnummer : 22ZP0187

Notitie betreffende : Voorstudie fundering en bouwput

Documentnummer : 22ZP0187-not-01
 Versie : 2.0
 Datum notitie : 19 april 2022

Opgesteld door : Ing. H.M. Geurtjens
 Gecontroleerd door : Ir. N.T. Debets

Opdrachtgever : Modistiek B.V.
 Verzonden aan : Therus Gieling (tgi@gc-bv.com); Peter Maas (pm@hoffmanngroep.com)

1. INLEIDING

Binnen het kader van de nieuwbouw van Modiform te Scherpenzeel wordt door ons bureau op verzoek van Modistiek B.V. uit Leusden in voorliggend rapport indicatief ingegaan op de fundering van de nieuwbouw en de realisatie van de bouwput. Een en ander met als doel in deze fase van het project een eerste idee te krijgen op welke wijze de bouwput kan worden uitgevoerd; hierbij zal met name aandacht worden besteed aan de uitvoering met een 2-laags-kelder.

2. PROJECTGEGEVENS

Het plan betreft "Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel". Het grondvlak van het te bebouwen terrein bedraagt globaal 20.000 m². De nieuwbouw bestaat uit een opslaghal met kantoor. In beginsel wordt de nieuwbouw niet onderkelderd. Bij variant 1 en 2 wordt de vloer van de opslaghal echter verdiept aangelegd, namelijk op ca. 3,5 m resp. 1,9 m- peil. Ook wordt een derde variant overwogen met een twee-laags-kelder met het vloerniveau op 7,1 m- peil. Langs de zuidzijde van het terrein vindt landschappelijke inpassing plaats door de aanleg van een groene terp, waaronder parkeerruimte wordt aangelegd.

In onderstaande figuur is de ligging van de projectlocatie weergegeven.

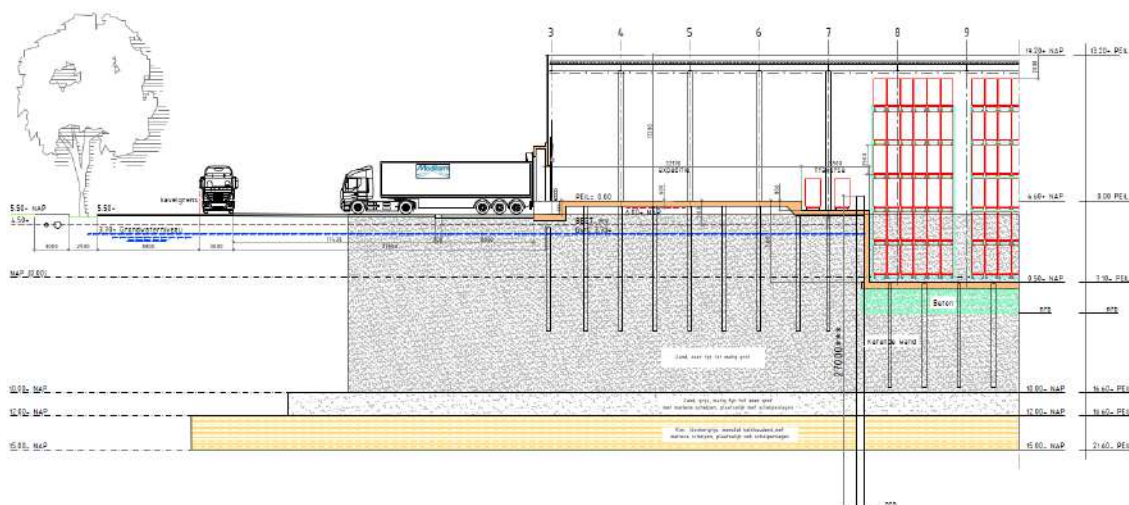


Figuur 1. Bovenaanzicht projectlocatie





Project Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht 22ZP0187
Document 22ZP0187-not-01 [versie 1.0]



Figuur 2 Variant met twee-laags-kelder

In verband met de hoge grondwaterstand ter plaatse van de projectlocatie (gemonitord op NAP +3,7 m) zal het maaiveld ruim 1 m worden opgehoogd tot NAP +5,5 m.

Bij de opzet van dit rapport is uitgegaan van de navolgende gegevens:

Grondvlak nieuwbouw	: 20.000 m ²
Peil nieuwbouw	: NAP +5,5 m ¹⁾
Bovenkant keldervloer	: NAP -0,5 m ¹⁾
Aanlegniveau keldervloer	: NAP -0,8 m ²⁾
Aanlegniveau funderingspoeren	: NAP -1,3m ²⁾
Kolomlast F _{s;kolom;d}	: 1500 kN ²⁾

1) Bron: Modiform

2) Aanname Inpijn-Blokpoel

De dichtst bij zijnde bebouwing in de omgeving van de projectlocatie is gelegen op ca. 50 van de nieuwbouw.

2.1 Verstrekte informatie

De navolgende informatie is ons verstrekt:

- [1] (Water)bodem- en verhardingsonderzoek R02-77951.01-ASL-d01 pre
- [2] 2021202 Algemene info Nieuwbouw
- [3] GC bv_pers stuk
- [4] GC202202 Modiform-Doorsneden
- [5] GC202202 Modiform-Terrein-Situatie
- [6] IB Land Verkennend bodemonderzoek R01-77951.01-ASL-d01
- [7] Vloereisen Systeem Costo
- [8] EU127023L006A
- [9] GC2019011-036-ModelOpslaghal
- [10] Q210278 Modiform 3dShuttle08-02-2022
- [11] Doorsnede BodemOpbouw met Terrein-Expeditie-Opslaghal
- [12] GC2019011-036-ModelOpslaghal
- [13] 22420022 Berekening CSM V1



3. ONDERZOEK

3.1 Sonderingen

Verdeeld over de locatie zijn met een elektrische conus 57 sonderingen gemaakt. Bij alle sonderingen is naast de conusweerstand tevens de plaatselijke wrijving gemeten en geregistreerd. De relatie tussen conusweerstand en plaatselijke wrijving, het wrijvingsgetal, geeft beneden het grondwaterniveau een indicatie van de verschillende grondsoorten.

De sonderingen zijn uitgevoerd door een sondeertruck. De sondeerdiepte reikte tot 25 à 35 m- maaiveld. Voor de grafieken van de sonderingen wordt verwezen naar bijlage C; de locatie van de sondeerpunten is aangegeven op situatietekening SIT-01 onder bijlage A.

Voor een verklaring van de op de tekening gebruikte tekens wordt verwezen naar de "Verklaring Codering" die onder bijlage E aan dit rapport is toegevoegd.

3.2 Boring

Ter aanvulling op de sonderingen is machinaal een boring uitgevoerd over een diepte van 15 meter. De boring is afgewerkt met een peilbuis op einddiepte en op freatisch niveau. Beide filters zijn omstort met filtergrind; het boorgat rondom de stijgbuis is afgestopt met zwelklei.

Gedurende het boorwerk zijn ongeroerde monsters genomen voor nader onderzoek in het laboratorium. Tevens zijn een zestal kortere handboringen gemaakt.

Voor de boorprofielen wordt verwezen naar bijlage D; de locatie van de boringen is aangegeven op situatietekening SIT-01 onder bijlage A.

Voor een verklaring van de op de tekening en de boorprofielen gebruikte tekens wordt verwezen naar de "Verklaring Codering" die onder bijlage E aan dit rapport is toegevoegd.

3.3 Uitzetten en waterpassen

Met behulp van een GNSS meetsysteem zijn de locaties van de onderzoekspunten uitgezet in RD-coördinaten en is de hoogte van het maaiveld ter plaatse van ieder onderzoekspunt bepaald ten opzichte van NAP. Tevens is de hoogte ingemeten van enkele dorpels en vloeren.

Voor de resultaten van de inmeting en waterpassing wordt verwezen naar de inmeet- en waterpasstaat bijlage B.

3.4 Foto's

Tijdens de uitvoering van het veldwerk zijn enkele foto's gemaakt. Voor de foto's en een tekening waarop met pijlen is aangegeven vanuit welke positie en in welke richting de foto's zijn gemaakt wordt verwezen naar bijlage A.

3.5 TNO grondwatergegevens

Ter aanvulling op de ten tijde van het onderzoek geregistreerde grondwaterstanden zijn bij NITG-TNO langjarige grondwaterstandgegevens opgevraagd van verschillende peilbuizen in de omgeving. De locatie van de peilbuizen is aangegeven op de luchtfoto in bijlage F. Voor de grondwaterstandgegevens wordt tevens verwezen naar bijlage F.

4. BODEM EN GRONDWATER

4.1 Hoogteligging maaiveld

De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de onderzoekslocaties varieerde ten tijde van het onderzoek van NAP +4,1 m tot +4,68 m. Voor meer informatie over de hoogteligging wordt verwezen naar de waterpasstaat bijlage B.



4.2 Bodem

4.2.1 Geologie

Uit de gegevens van dinoloket komt de volgende schematisatie van de geologie naar voren.

Tabel 1. Schematisering geologie.

Formatie	Niveau bovenzijde [m tov NAP]	Dikte [m]	Omschrijving
Boxtel	+4,5	14,5	Eolische + terrestrische zanden (2 ^e tot 4 ^e zandige eenheid)
Eem	-9	5	Glaciale afzettingen bestaande uit fijn zand en klei (1 ^e kleiige eenheid, 2 ^e zandige eenheid)
Drente	-14	13	Glaciale afzettingen bestaande uit fijn zand (2 ^e zandige eenheid).
Sterksel	-27	9	Fluviatiele zanden

4.2.2 Beschrijving bodemopbouw projectlocatie

Vanaf maaiveld worden tot een niveau van NAP -6,0 à -8,0 conusweerstand gemeten van 5 à 20 MPa in matig vaste tot vaste zandafzettingen. In dit pakket komen lokaal en op wisselende niveaus teruggangen voor in conusweerstand veroorzaakt tot losser gepakte afzettingen of dunnere kleilagen. Tevens kunnen in dit pakket dunnere tot dikkere veenlagen voorkomen.

Hieronder worden over een traject van 3 tot 5 m lagere conusweerstand gemeten in stijve zandhoudende kleiafzettingen.

Vanaf ca. NAP -15 tot NAP -20 à 23 m worden conusweerstand gemeten van 20 à 40 MPa in vaste tot zeer vaste zandafzettingen. Tenslotte worden tot de maximaal verkende diepte conusweerstand geregistreerd van ca. 10 MPa.

4.2.2.1 Regis

Uit de gegevens van dinoloket (Regis II.2 – 2017), komen de volgende doorlatendheden naar voren.

Tabel 2. Schematisering geohydrologie (Regis II.2 – 2017).

Formatie	kD-waarde [m/dag]	C-waarde [dagen]
Boxtel	55-125	
Eem		100-500
Drente	250-500	
Drente kl1		0-5
Sterksel	350-750	

4.3 Grondwaterregime

4.3.1 Freatische grondwaterstand

In diverse sondeergaten werd midden Februari 2022 een grondwaterstand gepeild van NAP +3,2 m tot +4,25 m. Er wordt op gewezen dat dit een momentopname is en dat de stand onder invloed van seizoensafhankelijke factoren zal fluctueren.

Uit TNO-peilbuisgegevens wordt voorzichtig afgeleid dat de grondwaterstand normaliter zal variëren tussen ca. NAP + 3,1 m en +4,3 m.

4.3.2 Stijghoogte grondwater watervoerend pakket

Uit TNO-peilbuisgegevens wordt voorzichtig afgeleid dat de stijghoogte van het grondwater in het diepe pakket min of meer gelijk is aan de freatische grondwaterstand.

4.3.3 Verificatie

Aanbevolen wordt één en ander te verifiëren door met een zekere frequentie de waterstand in de geplaatste peilbuizen vanaf heden te monitoren en de resultaten na verloop van tijd te vergelijken met de geactualiseerde gegevens van de TNO-peilbuizen. De monitoring dient bij voorkeur 1 maal per twee weken te worden uitgevoerd rond de 14^e en 28^e dag van de maand. Desgewenst kan de monitoring door ons bureau worden verzorgd door de peilbuis te voorzien van een elektronische drukopnemer.



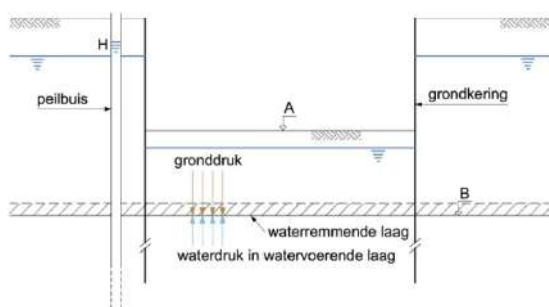
4.4 Open water

Het niveau van het open water is ten tijde van het onderzoek ingemeten op NAP +4,06 m.

5. STABILITEIT BOUWPUTBODEM

5.1 Samenvatting

Voor een stabiele bouwputbodem dient na ontgraving de opwaartse waterdruk tegen de onderzijde van de kleilaag (Eemformatie), met een voldoende veiligheid lager te zijn dan het gewicht van de bovenliggende bodemlagen. Is dit niet het geval dan bestaat er risico voor welvorming of opbarsten van de putbodem.



Figuur 3. Schets principe bouwputstabiliteit.

In het navolgende is het evenwicht nader beschouwd. Naar blijkt is er sprake van een stabiele situatie.

5.2 Uitgangspunten berekening

5.2.1 Criterium voor voldoende stabiliteit

Uitgaande van paragraaf 2.4.7.4 van NEN 9997-1+C2:2017 dient voor een voldoende stabiliteit de rekenwaarde van de opwaartse waterdruk tegen de onderzijde van kleilaag, met een voldoende veiligheid lager te zijn dan de rekenwaarde van het gewicht van de bovenliggende bodemlagen.

$$(H - B) \cdot \gamma_w \cdot \gamma_{G;dst} \leq \sum_{j=1}^{j=n} d_{j;d} \cdot \gamma_{j;kar} \cdot \gamma_{G;stb}$$

Met:

H	Maatgevende hoogste stijghoogte van grondwater onder waterremmende bodemlaag (zie afbeelding)
B	Basis-niveau van de waterremmende bodemlaag (zie afbeelding)
γ_w	Volumiek gewicht grondwater
$\gamma_{G;dst}$	Belastingfactor van 1,0 overeenkomstig tabel A.15 van NEN 9997-1+C2:2017
n	Aantal bodemlagen die bijdragen aan de neerwaartse grondbelasting
d_d	Dikte van een betreffende bodemlaag
γ_{kar}	Karakteristieke waarde van het volumiek gewicht van een bodemlaag.
$\gamma_{G;stb}$	Partiële belastingfactor van 0,9 volgens tabel A.15 van NEN 9997-1+C2:2017

Beschouwde uitvoeringsfasen

5.2.2 Ontgraving

- Aanlegniveau keldervloer : NAP -0,8 m
- Ontgravingsniveau poeren : NAP -1,3 m



5.2.3 Bodemopbouw en bodemeigenschappen

- Bij de schematisering van de bodemopbouw zijn de qua gewicht minst gunstige bodemlagen gecombineerd en is uitgegaan van het hoogst gelegen niveau van de onderzijde van de waterremmende laag.
- De volumegewichten zijn bepaald op basis van tabel 2.b van NEN 9997-1+C2:2017.
- Er wordt aangenomen dat de oorspronkelijke, op natuurlijke wijze gesedimenteerde bodemopbouw aanwezig is en dat waterremmende lagen niet op enigerlei wijze zijn verstoord.

5.2.4 Grondwater

Voor de berekening van de waterdruk tegen de onderzijde van de waterremmende lagen is uitgegaan van een maatgevende hoge stijghoogte van het grondwater die is bepaald op basis van historische stijghoogtegegevens van TNO-peilbuizen in de omgeving. Voor de berekening van het gewicht van de bodemlagen beneden putbodem is daarentegen uitgegaan van een maatgevende lage stand van het grondwater binnen de put.

- Stijghoogte grondwater onder waterremmende laag : NAP +4,3 m
- Grondwaterstand binnen de bouwput : NAP -1,8 m

5.3 Resultaten berekening

In onderstaande tabel is voor de beschouwde doorsnede het berekeningsresultaat gepresenteerd. In onderstaande tabellen zijn voor de beschouwde doorsneden de berekeningsresultaten gepresenteerd.

Tabel 3. Resultaten berekening grond- en waterdruk.

Rekenwaarde gronddruk ($\gamma_{m,g} = 0,9$)						Rekenwaarde waterdruk		
Laag	Grondsoort (hoofdbestanddeel)	Bovenzijde [m - NAP]	d_d [m]	$\gamma_{sat/dr, kar}$ [kN/m ³]	f [-]	Parameter		
1	Zand	-1,3	0,5	16	0,9			
1	Zand	-1,8	2,7	20	0,9	H	4,3	[m + NAP]
2	Klei humeus / zandig	-4,5	2,0	16	0,9	B	13,7	[m - NAP]
3	Klei	-6,5	7,2	17	0,9	γ_w	9,81	[kN/m ³]
4	Zand	-13,7				$\gamma_{f,g,u}$	1,0	[-]
Rekenwaarde gronddruk:				194,4	[kN/m ²]	Rekenwaarde waterdruk:		
							176,6	[kN/m ²]

Naar blijkt is de rekenwaarde van de gronddruk hoger dan de rekenwaarde van de waterdruk en is er bij een ontgraving onder de gegeven uitgangspunten sprake van een voldoende veilige situatie.

5.4 Aandachtspunten

- Geadviseerd wordt om na te gaan of de waterremmende lagen op enigerlei wijze in het verleden kunnen zijn verstoord. Indien bijvoorbeeld vroegere funderingspalen zijn getrokken dan zou welvorming kunnen optreden via de ontstane gaten.
- Er mag niet dieper worden gegraven dan de niveaus die als uitgangspunt hebben gediend voor de stabiliteitsbeschouwing.
- De maatgevend hoogste stijghoogte van het grondwater is ingeschat op basis van TNO-peilbuizen in de omgeving.
- Geadviseerd wordt om ter verificatie van deze inschatting de stijghoogte van het grondwater gedurende een zekere periode te monitoren. In het geval dat hogere standen worden gemeten dienen de consequenties daarvan te worden nagegaan.
- Ook tijdens de uitvoering dient de stijghoogte te worden gemonitord waarbij het monitoringsplan in dat geval voorziet in een actieplan op het moment dat een signaalwaarde wordt overschreden.
- Afhankelijk van de situatie kan het aanbevelenswaardig zijn om toezicht te houden op de uitvoering.



6. GRONDKERING

Uitgangspunt is dat de bouwput wordt gerealiseerd nadat het terrein is opgehoogd tot NAP + 5,5 m. Na realisatie van de nieuwbouw wordt opgehoogd tot NAP + 6,0 m.

Aangezien de dichtstbijzijnde bebouwing op een afstand van 50 m is gelegen is het intrillen van een tijdelijke damwand een optie. De kelder kan dan worden gerealiseerd binnen een tijdelijke bouwkuip. Vanwege de kerende hoogte van ruim 5,0 m is in beginsel een verankering noodzakelijk. Gezien de terreingrootte is het wellicht mogelijk een berm en/of een onlastsleuf aan te brengen. Conform verstrekte informatie is het niet mogelijk een definitieve verankering aan te brengen onder de belendende percelen. In overleg met betrokken partijen lijkt een stijve CSM-wand, die direct wordt gebruikt als constructieve wand voor de kelder, de meest voor de hand liggende optie. De CSM-wand is in beginsel duurder dan een tijdelijke damwand, echter deze kan worden gebruikt als constructieve wand voor de kelder. De CSM-optie wordt in voorliggend hoofdstuk nader uitgewerkt.

6.1 Doel grondkering

De rekentechnisch beschouwde doorsneden zijn in de navolgende tabel samengevat:

Tabel 4. Beschouwde doorsneden.

- | |
|--|
| 1) Tijdelijk verankerde CSM-wand met berm/ontlastsleuf |
|--|

De genoemde doorsneden zijn doorgerekend met het programma D-Sheet-Piling.

Doel van de berekeningen is om de diepte te bepalen tot waar de kering voor een voldoende stabiliteit moet worden ingebracht en om inzicht te geven in de krachten waaraan de kering en de verankering/stempeling worden onderworpen en welke vervorming de kering als gevolg hiervan ondergaat.

Aan de hand van de resultaten kan door de leverancier de kering en de verankering nader worden gedimensioneerd.

6.2 Uitgangspunten berekening

6.2.1 Rekenmethodiek

- De berekening is gebaseerd op Eurocode NEN 9997-1 (geotechnisch ontwerp van constructies).
- De berekening is uitgevoerd met het programma D-Sheet-Piling waarbij de kering is beschouwd als een door elastoplastische veren ondersteunde ligger.
- Overeenkomstig de Eurocode is de bouwput, gezien de kerende hoogte, vooralsnog ingedeeld in veiligheidsklasse RC2. Aangezien er echter geringe gevolgen ten aanzien van het verlies van mensenlevens en/of kleine of verwaarloosbare economische of sociale gevolgen of gevolgen voor de omgeving zijn te verwachten, lijkt indeling in RC1 een reële optie, met name indien wordt uitgegaan van een berm/ontlastsleuf.

6.2.2 Grondwater

Bij de berekeningen is uitgegaan van een grondwaterstand van NAP +4,3 m buiten de bouwput tijdens de uitvoeringsfase en NAP +5,35 m in gebruiksfase. De grondwaterstand binnen de bouwput in uitvoeringsfase is aangehouden op NAP -1,8 m.

6.2.3 Bodemopbouw en bodemeigenschappen

- De bodemopbouw is geschematiseerd aan de hand van de sonderingen en boringen.
- De bodemeigenschappen zijn bepaald op basis van 2.b van NEN 9997-1 in combinatie met een analyse van de resultaten van het geotechnisch veldonderzoek.



Project Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht 22ZP0187
Document 22ZP0187-not-01 [versie 1.0]

Tabel 5. schematisering bodemopbouw en -eigenschappen t.b.v. D-Sheet-piling-berekening.

Laag	Grondsoort (hoofdbestanddeel)	Onderzijde [m tov NAP]	γ'_d / γ'_s [kN/m ³]	ϕ' [°]	δ' [°]	c' [kN/m ²]	$K_{h,1:laag}$ [kN/m ³]	$K_{h,2:laag}$ [kN/m ³]	$K_{h,3:laag}$ [kN/m ³]
1	Zand matig vast	-4,35	18/20	32,5	27,1	0	5.000	10.000	20.000
2	Zand los	-0,5	17/19	30,0	25,0	0	3.000	6.000	12.000
3	Zand matig vast	-2,1	18/20	32,5	27,1	0	5.000	10.000	20.000
4	Zand los	-2,4	17/19	30,0	25,0	0	3.000	6.000	12.000
5	Zand matig vast	-5,0	18/20	32,5	27,1	0	5.000	10.000	20.000
6	Zand los	-5,5	17/19	30,0	25,0	0	3.000	6.000	12.000
7	Klei humeus /zandig	-8,5	15/16	22,5	15,0	5	800	2.000	4.000
8	Klei zandhoudend	-13,7	17/17	22,5	15,0	5	2.000	4.000	6.000

6.2.4 Uitgangspunten

In de navolgende tabel is aangegeven van welke uitvoeringsfasering is uitgegaan en welke fasen achtereenvolgens zijn doorgerekend.

Tabel 6. Fasering uitvoering en berekening tijdelijk verankerde doorsnede.

Uitvoeringsfase	
1)	Aanbrengen kering vanaf NAP +5,5 m. Ontlastsleuf tot NAP + 5,0 m, breedte 1,0 m. Ontgraven tot net beneden anker/stempelniveau Verlagen grondwater niet meer dan nodig voor voldoende drooglegging
2)	Aanbrengen ankerscherm, gording en verankering + voorspannen Ontgraven tot einddiepte Verlagen grondwater niet meer dan nodig voor voldoende drooglegging
3)	Aanbrengen funderingspalen en constructieve vloer. Afstempelen CSM wand tegen vloer. Verwijderen tijdelijk verankering. Aanvullen ontlastsleuf.
4)	Stijging grondwater tot NAP +5,35 m

Tabel 7. Uitgangspunten berekening.

Geometrie:

- Huidig maaiveldniveau kerende zijde : 4,3 m + NAP
- Verhoging maaiveldniveau voor aanbrengen CSM-wand : 5,5 m + NAP
- Verhoging maaiveldniveau eindfase : 6,0 m + NAP

CSM-wand

- Geometrie CSM-wand*
 - Dikte : 0,8 m
 - Puntniveau CSM-wand : 10,0 m- NAP
 - Profiel wapening : IPE 600 S355
 - h.o.h-afstand profiel : 1,1 m

*Voor de exacte specificaties wordt verwezen naar [13]

Ontlastsleuf

- Afmetingen / niveau ontlastsleuf
 - Sleufniveau : 5,0 m + NAP
 - Sleufbreedte horizontaal : 0,5 m
 - Talud : 1:1

Ontgravingsniveaus

- Ontgravingsniveau bouwput
 - Vloer/ Poeren : -0,8/-1,3 m - NAP
- Kerende hoogte : 6,3/6,8 m



Verankering:

- Verankering
 - Niveau : 5,0 m + NAP
 - Hoek met de horizontaal : -5 °
 - Lengte : 10 m
 - h.o.h-afstand : 2.2 m
 - Staaloppervlak : $8,92 \cdot 10^{-4}$ m²/m
 - Voorspanning ($F_{\text{voersp; hor}}$) : 50 kN/m

Bovenbelasting:

- Belastingvrije strook langs kering : 1 m
- Verkeer, materiaal en/of materieel $q_{\text{terrein;rep}}$: 20 kN/m² vanaf 1-7 m uit kering

Toelaatbare doorbuiging:

- Als gevolg van de belastingen die aangrijpen op de kering zal deze een doorbuiging ondergaan. De mate van doorbuiging die toelaatbaar is, is normaliter afhankelijk van de bebouwing en infrastructuur in de omgeving. Deze zijn in de onderhavige situatie echter niet aanwezig. Omdat de CSM-wand wordt gebruikt als constructieve wand zal de maximale doorbuiging moeten worden getoetst door de hoofdconstructeur.

6.3 Resultaten berekening

In onderstaande tabel zijn voor de beschouwde doorsneden de berekeningsresultaten gepresenteerd; deze zijn tevens weergegeven onder bijlage G.

Tabel 8. Resultaten D-Sheet-Piling berekening.

Situatie	Damwand profiel	Puntniveau [m - NAP]	$F_{A,\text{max;hor;2}}$ [kN/m ¹ 2)	$M_{s;d}$ [kNm]	$D_{s;d}$ [kN/m ¹]	U_{max} [mm]
Tijdelijk verankerde kering	CSM-wand 800 mm + IPE 600 S355 hoh 1,1 m	-10 ¹⁾	175 anker 710 vloer	665	430	55

- 1) Puntniveau benodigd in verband met waterbezwaar. Constructief gezien (horizontale stabiliteit) kan de wand korter worden uitgevoerd. Omdat de wand straks onderdeel uitmaakt van de constructie zullen de verticale vervormingen van de wand in dezelfde orde grootte dienen te liggen als de vervormingen van de rest van de constructie, die gefundeerd wordt in de vaste zandlaag van NAP -15,0 m. Een vergelijkbare vervormingskarakteristiek is te bereiken door de CSM gestaffeld door te zetten tot in deze zandlaag. Dit kan in ieder geval worden bereikt door voor de CSM-wand een puntniveau van NAP -10,0 m en NAP -15,5 m aan te houden. Of dit daadwerkelijk noodzakelijk is zal afhankelijk zijn van de te verwachten zettingen van de CSM-wand ten opzichte van de onderheide vloer. De vloer zal beperkte vervormingen ondergaan omdat deze op palen wordt gefundeerd (mogelijk zelfs opwaarts i.v.m. de hoge waterdruk). In welke mate de CSM-wand zettingen zal ondergaan indien enkel een puntniveau wordt aangehouden van NAP -10,0 m (en dus niet gestaffeld wordt doorgezet tot in de diepe zandlaag) zal nader moeten worden berekend. Enerzijds is de CSM-wand zwaarder dan de omliggende grond, staat de CSM-wand met de punt in de klei, wordt het maaiveld fors opgehoogd, en wordt tijdelijk een verticale kracht uitgeoefend op de wand vanuit de ankerstang waardoor een neerwaartse beweging kan worden verwacht. Anderzijds wordt binnen de bouwput ca. 5 m ontgraven waardoor mogelijk zwel is te verwachten en daardoor een opwaartse beweging van de CSM-wand. Meer inzicht hierin kan worden verkregen door het uitvoeren van samendrukkingsproeven en het uitvoeren van tijdsafhankelijke Plaxis berekening.

Als ankerscherm is uitgegaan van een ingetilde damwand met een puntniveau van NAP -1,9 m en een kopniveau van NAP + 5,5 m. De ankerstang (GEWI 50T) grijpt dan aan op NAP +4,1 m. Bij toepassing van een AZ18-700 S240 bedraagt de vervorming ter hoogte van het anker ca. 7 mm. Het buigend moment en dwarskracht is ruim opneembaar. De berekening is eveneens weergegeven onder bijlage G.

De deformatie U_{max} van de CSM-wand betreft de doorbuiging van de grondkering als gevolg van de grond- en waterdrukken die aangrijpen op de kering. De vervorming van de kering als gevolg van de elastische verlenging van de ankerstangen, de doorbuiging van de gording tussen de steunpunten en de exacte interactie tussen de actieve en passieve gestempelde zijde zit niet in de deformatie U_{max}



verdisconteerd. Een eerste berekening toont aan dat de vervorming van het ankerscherm ca. 7mm bedraagt. Door een voorspanning aan te brengen van 50 kN/m^1 kan deze vervorming met ca. 2 mm worden verminderd. De elastische verlenging van de stang bedraagt ca. 3 mm. In totaal zal de $u_{\max}$ van de CSM-wand derhalve ca. $55 + 10 = 65 \text{ mm}$ bedragen.

Voor wat betreft de resultaten wordt opgemerkt dat de berekening een modellering betreft die de werkelijkheid relatief sterk schematiseert. Hoewel de schematisering zo goed mogelijk is doorgevoerd kan de situatie in de praktijk afwijken van hetgeen op basis van het model is berekend.

6.4 Toetsing krachtwerking en stabiliteit keerconstructie

6.4.1 Inleiding

De krachtswerking in de keerconstructie dient aan de materiaalgebonden normen te worden getoetst.

6.4.2 Kering

Voor het berekende moment en de berekende dwarskracht in de kering moet worden voldaan aan $M_{s;d} < M_{r;d}$ en $D_{s;d} < D_{r;d}$.

Conform [13] kunnen de berekende buigende momenten en dwarskrachten ruim worden opgenomen

6.4.3 Ankerkracht, gording en stempels

Het dimensioneren van gording, stempeling en verankering wordt niet door ons bureau verzorgd. Door of namens de leverancier dient door middel van berekening te worden aangetoond dat sterkte en grondmechanische draagkracht voldoet.

Voor de toetsing van de sterkte van de gording en de grondmechanische draagkracht van de ankers geldt: $F_{s;A;d} = 1,1 \cdot F_{A;\max}$.

Voor het ontwerp van ankerstaven en stempels geldt: $F_{s;A;st;d} = 1,25 \cdot F_{A;\max}$.

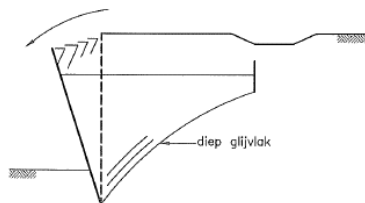
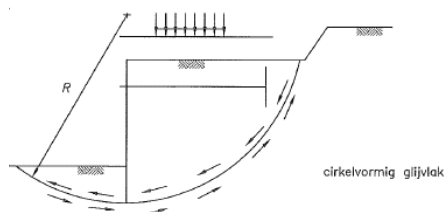
Bij een verankering is $F_{A;\max}$ de kracht in de richting van het anker en niet slechts de horizontale component $F_{A;\max;hor}$ van deze kracht.

Conform [13] kan met een GEWI 50T ruim worden volstaan.

6.4.4 Stabiliteit

Uit de D-Sheet-Piling-berekening volgt dat er onder de gegeven uitgangspunten voldoende stabiliteit is tegen het bezwijken van de keerconstructie via een cirkelvormig glijvlak (berekening volgens methode Bishop).

Bovendien is er voldoende veiligheid tegen het bezwijken van de grondmoot tussen grondkering en anker volgens een diep gelegen glijvlak (berekening volgens Kranz-theorie).



Bron: CUR 166 druk deel 2



6.4.5 Vertikaal krachtenevenwicht

Naast horizontaalkrachten grijpen op de wand ook verticale krachten aan. De verticale krachten bestaan uit de verticale component van de ankerkracht, de wrijving van de wand met de bodem aan de passieve en actieve zijde en de weerstand aan de punt.

Voor een voldoende evenwicht is het van belang dat de som van de opwaarts gerichte krachten groter is dan die van de neerwaartse krachten.

Uit de D-Sheet-Piling-berekening volgt dat bij een ankerhoek van 5° met de horizontaal, aan deze voorwaarde is voldaan.

Bij een steilere ankerhoek neemt de neerwaartse component van de ankerkracht toe en dient het verticaal evenwicht te worden herbeschouwd.

6.5 **Algemene richtlijnen grondkering**

Onder bijlage H zijn richtlijnen gegeven die betrekking hebben op de grondkering. Onder meer wordt ingegaan op het belang van de controle van uitgangspunten en aannamen, op de relatie tussen de kering en de omgeving, op aspecten die van toepassing zijn op de bouwput, het werkterrein en de inrichting en de uitvoering en tot slot op kwaliteitsborging en toezicht. Geadviseerd wordt hiervan kennis te nemen.

Ter aanvulling hierop wijzen we op het volgende.

- Geadviseerd wordt om de vrijstaande wand te voorzien van een gording voor een zekere mate van herverdeling van de krachten op en vanuit de wand. De vervorming van, en de krachtswerking in een vrijstaande damwand is in principe erg gevoelig voor wijzigingen in de uitgangspunten. Controle vooraf en tijdens de uitvoering of de situatie niet in ongunstige zin van de uitgangspunten afwijkt is met name voor een vrijstaande wand van groot belang.
- Van belang is dat sprake is van een goede maatvoering waarbij de kering verticaal en in een zuivere lijn komt te staan.
- De kering dient zodanig te sluiten dat het te keren bodemmateriaal niet kan wegspoelen door de sloten. Wegspoeling van bodemmateriaal van de kerende zijde kan aanleiding geven tot een additionele zetting.
- Voorkomen moet worden dat met de bemaling de grondwaterstand binnen de put rücksichtslos wordt verlaagd tot een dieper niveau dan strikt noodzakelijk

7. **BEMALING**

7.1 **Doel bemaling / Inleiding**

De ontgraving van bouwput vereist de inzet van een bemaling om te komen tot een droog en begaanbaar ontgravingsvlak.

7.2 **Bemalingsmethodiek**

7.2.1 Algemeen

De verlaging van de freatische grondwaterstand kan worden gerealiseerd door middel van drains binnen de put met ondersteuning van verticale filters rondom. Ter beperking van het waterbezwaar dient de bemaling zo veel mogelijk met de drains te worden uitgevoerd.

7.2.2 Verticale bemaling

De verticale filters dienen te worden geplaatst in de afzettingen tot een niveau van NAP -5,5 m. Geadviseerd wordt uit te gaan van volledig gesleufde filters voorzien van een haalbuis.

De onderkant van de filters dient niet dieper te reiken dan voornoemd niveau teneinde de stagnerende invloed op de toestroom van grondwater door de aanwezigheid van de onderliggende kleilaag zoveel mogelijk te benutten.



De filters kunnen worden aangesloten op een gemeenschappelijke verzamelleiding.

De uiteindelijke hart op hart afstand tussen de filters, de diameter van de filters moet worden afgestemd op het te verwachten debiet.

Bij een damwand kunnen de filters binnen de put in de kassen van de damwand worden aangebracht.

7.2.3 Horizontale bemaling

Indien mogelijk verdient een aanleg van de drains met een draineermachine de voorkeur. Wanneer dit bezwaarlijk is vanwege de damwand en de nieuwbouw op palen wordt gefundeerd, wordt geadviseerd om eerst de filterbemaling aan te brengen en vervolgens met de filterbemaling de grondwaterstand zodanig te verlagen dat in een kort tijdsbestek de drains kunnen worden ingegraven.

Om het waterbezwaar zo veel mogelijk te beperken dient nadat de drains zijn aangebracht, de verlaging zoveel mogelijk met de drains te worden gerealiseerd. De filterbemaling dient dus alleen mee te draaien voor zover dit nodig is voor een voldoende verlaging.

Geadviseerd wordt de drains aan te brengen op 0,75 m- bouwputniveau in een sleuf die tot aan de putbodem is gevuld met schoon matig grof goed waterdoorlatend zand.

Het toestromend grondwater kan worden afgevoerd met behulp van zuigpompen die direct via een ongeperforeerde (blinde) buis op de drains worden aangesloten.

7.2.4 Begaanbaarheid bouwputbodem

Na ontgraving van de bouwput kan lokaal sprake zijn van lagen die weinig draagkrachtig zijn en die onder invloed van neerslag snel verweken.

Om een vlotte afvoer van neerslag te bewerkstelligen en bovendien de begaanbaarheid van de putbodem te verbeteren wordt geadviseerd deze lagen tot ca. 0,5 m beneden de putbodem te verwijderen en te vervangen door schoon matig grof goed waterdoorlatend zand.

7.3 Resultaat bemalingsberekening

7.3.1 Indicatie bemalingscapaciteit in m³/uur

Aan de hand van de modelberekening zijn de volgende waterbezwaren berekend:

Tabel 9. Indicatie debiet bemaling.

Werkzaamheden	Grondwaterstand [m t.o.v. NAP]	Verlagingsniveau [m t.o.v. NAP]	Verlaging [m]	Debiet [m ³ /uur]
Aanleg poeren	4,3	-1,8	6,1	10-50

Debiet afgerond op 5 m³/uur

Het debiet is afhankelijk van de waterremmendheid van de kleilaag. Conform Regis heeft de kleilaag een weerstand van 100-500 m/dag. Bij een bouwputoppervlak van 20.000 m² en een verlaging van 6,1 m resulteert dit in een debiet van 10-50 m³/uur. Dit betreft het debiet in de meest ongunstigste situatie (hoge grondwaterstand en diepste ontgraving). Het gemiddelde debiet gedurende de bouwtijd zal aanzienlijk minder zijn. Bij zeer hevige regenval kan het debiet tijdelijke hoger zijn.

8. FUNDERING

8.1 Funderingswijze

De bodemopbouw in combinatie met de aard van de nieuwbouw geeft aanleiding uit te gaan van een fundering op palen. In dit rapport wordt een fundering op prefab palen nader uitgewerkt.

8.2 Uitgangspunten

- Projectgegevens zoals beschreven in hoofdstuk 2.



- Situering nieuwbouw zoals weergegeven op situatietekening bijlage A.
- Resultaten grondonderzoek zoals beschreven ---.
- Het project is ingedeeld in Geotechnische Categorie 2.
- Fundering op prefab betonpalen.
- Funderingselementen worden verticaal centrisc belast.
- De berekening van het paal draagvermogen en de vervormingen is gebaseerd op NEN 9997-1:2017 (geotechnisch ontwerp van constructies).
- Voor de berekening van de draagkracht zijn de navolgende factoren aangehouden.
 - paalklasse punt $\alpha_p = 0,7$
 - paalvoetvorm $\beta = 1,0$
 - paalvoetdwarsdoorsnede $s = 1,0$
 - paalklasse schacht $\alpha_s = 0,01$
 - paalklasse schacht trek $\alpha_t =$
- Gegevens over de stijfheid van het bouwwerk zijn niet bekend; deze zijn daarom niet in rekening gebracht.
- Er wordt aangenomen dat de oorspronkelijke, op natuurlijke wijze gesedimenteerde bodemopbouw aanwezig is.
- Het terrein zal ca. 1,0 m worden opgehoogd.
- De grondontspanning die optreedt ten gevolge van de bouwputontgraving, is verdisconteerd in de berekening van de draagkracht van de palen middels een reductie van de gemeten conusweerstand
- Vooralsnog zijn enkel de palen beschouwd onder de kelder; hierbij is niet gerekend met negatieve kleeft. Voor de delen van de nieuwbouw waar geen kelder aanwezig is, zijn nog geen ontwerpberoeeningen gemaakt.
- Voor de berekening van het draagvermogen is aangenomen dat de geheide palen worden aangebracht ná het ontgraven van de bouwput (voor wat betreft het draagvermogen is dit minder gunstig dan het aanbrengen van de palen vóór het ontgraven).
- De in dit rapport berekende draagkracht betreft het geotechnisch draagvermogen dat wordt ontleend aan de ondergrond. Door de constructeur moeten constructieve aspecten van de funderingspalen, waaronder de sterkte, worden beoordeeld

8.3 Beschrijving paalsysteem

- Geprefabriceerde betonnen palen worden door middel van vrachtttransport op de locatie aangeleverd.
- Op locatie worden de palen met behulp van een heistelling voorzien van een heiblok tot in een draagkrachtige bodemlaag weggeheid.
- Van belang is dat de locatie bereikbaar is voor het transport van de palen en het materieel.
- Op de locatie dient voldoende ruimte te zijn voor opslag.
- Voor richtlijnen ten aanzien van de uitvoering en kwaliteitszorg wordt verwezen naar de slotparagraaf.

8.4 Paalpuntniveau en draagvermogen

Het draagvermogen van een paal bestaat uit de som van het punt draagvermogen en het schachtdraagvermogen.

Voor een voldoende draagkracht dient de centrisc aangrijpende maximale paalbelasting kleiner te zijn dan de draagkracht van de palen: $F_{c;d} \leq R_{c;d}$.

Voor een overzicht van de berekende draagvermogens per sondering, paalafmeting en puntniveau wordt verwezen naar bijlage I.



Bij de opzet van een palenplan dient het draagvermogen dat voor een bepaald puntniveau aan een paal wordt toegekend, in beginsel te zijn afgestemd op het maatgevende laagste draagvermogen dat op dit niveau voor de relevante omliggende sonderingen is berekend.

De vermelde draagkracht betreft het geotechnisch draagvermogen dat wordt ontleend aan de ondergrond. Door de constructeur moeten constructieve aspecten van de funderingspalen, waaronder de sterkte, worden beoordeeld.

8.5 Draagkracht op trek

Voor een voldoende draagkracht dient de maximale trekbelasting kleiner te zijn dan de som van de draagkracht op trek en het eigen gewicht van een paal: $F_{t;d} \leq R_{t;d} + G_{paal;d}$.

De draagkracht op trek is bepaald voor dezelfde paalpuntniveaus als waarvoor het draagvermogen op druk werd bepaald.

Voor een overzicht van de berekende draagvermogens per sondering, paalafmeting en puntniveau wordt verwezen naar bijlage I.

De draagkracht van een trekelement is afhankelijk van zijn positie ten opzichte van omliggende trekelementen.

In dit rapport is uitgegaan een paal die deel uit maakt van een 3 -paalspoer, waarbij geen sprake is van omliggende op trek belaste palen die het draagvermogen negatief kunnen beïnvloeden.

8.6 Zwel kleilaag

Door de ontgravingen zal de kleilaag aanwezig tussen ca. NAP -7,0 m en NAP -14,0 m onderhevig zijn aan zwel. De mate waarin deze zwel wordt opgelegd aan de funderingspalen zal uiteraard afhankelijk zijn van de eigenschappen van de kleilaag maar ook van de intensiteit van het palenplan, de planning, het niveau waarvan de palen worden gemaakt etc.

Een snelle benadering volgens NEN 9997-1 resulteert in zwelbelastingen van meerdere honderden kN. Conform de SBR-ontwerprichtlijn "Zwelbelasting op funderingspalen", is de benadering volgens NEN te conservatief.

Het is noodzakelijk in het definitief ontwerp hier nader aandacht aan te besteden. In dit kader is het zinvol samendrukingsproeven uit te voeren op de kleilaag.

8.7 Vervorming

De vervormingen binnen de funderingsconstructie dienen zodanig te zijn dat in de bouwconstructie geen uiterste grenstoestand of bruikbaarheidsgrenstoestand wordt overschreden.

Tenzij specifieke vervormingseisen zijn gesteld wordt voor de uiterste grenstoestand veelal een relatieve rotatie β van maximaal 1:100 aangehouden. Voor de bruikbaarheidstoestand wordt in het algemeen aangenomen dat de scheefstand ω en/of de relatieve rotatie β de waarde van 1:300 niet mag overschrijden.

Uiterste Grenstoestand:	-Rotatiecriterium:	$\Delta s/l \leq 1:100$
Bruikbaarheidstoestand:	-Rotatiecriterium:	$\Delta s/l \leq 1:300$

Bij overschrijding van de bruikbaarheidstoestand zijn de vervormingen van dien aard dat binnen de bouwconstructie ongewenst verlies aan bruikbaarheid optreedt. In de regel zal deze toestand maatgevend zijn.

Vervormingen binnen de funderingsconstructie kunnen indicatief worden bepaald aan de hand van de last-zakkingsresultaten die zijn toegevoegd aan bijlage G.

Voor het zakkingsverschil kan in eerste instantie tenminste een derde van de berekende maximale paalkopzakking worden aangehouden tussen twee palen of meerpaalspoeren met een onderlinge



afstand l . Indien bijvoorbeeld door belastingvariaties of verschillen in paalpuntniveau lokaal een groter zakkingsverschil optreedt, dan moet deze grotere waarde in rekening worden gebracht.

8.8 Veercoëfficiënt

Voor de statische secant veercoëfficiënt van de kop van een vrijstaande op druk belaste paal geldt $k_{v,rep} = F_{c,rep} / s_{1,bgt.}$ waarbij s_1 de paalkopzakking betreft als zijnde de som van s_{el} , de elastische verkorting van de paal en s_b , de zakking van de paalpunt nodig voor het mobiliseren van het paal draagvermogen. De rekenwaarde van de veercoëfficiënt is bepaald als $k_{v,d} = k_{v,rep} / \gamma_{m;k}$ waarbij $\gamma_{m;k} = 1,3$.

Bij concentraties van palen waarbij de hart-op-hart-afstand kleiner is dan tien maal de kleinste paalvoetdoorsnede, dient in principe in de paalkopzakking, de zakking te worden verdisconteerd in de lagen beneden het niveau van vier maal de kleinste dwarsafmeting van de paalpunt.

Voor de veercoëfficiënt geldt in dat geval $k_{v,rep} = F_{c,rep} / (s_{1,bgt.} + s_{2,bgt.})$ waarbij s_2 de extra zakking is als gevolg van het groepseffect in de dieper gelegen lagen.

Uitgaande van de last-zakkingsgrafiek voor de bruikbaarheidstoestand is sprake van een niet lineaire veer karakteristiek. In dit rapport is ter indicatie voor sondering DKM057 en een paalpuntniveau van NAP -17,0 m, met intervallen van 10% de statische veerstijfheid berekend voor een belasting variërend van 10 tot 100 % van de paalcapaciteit.

Voor de veercoëfficiënten wordt verwezen naar bijlage I. Opgemerkt wordt dat de gepresenteerde veerstijfheden zijn berekend voor een vrijstaande paal waarbij het hiervoor genoemde groepseffect niet is meegenomen.

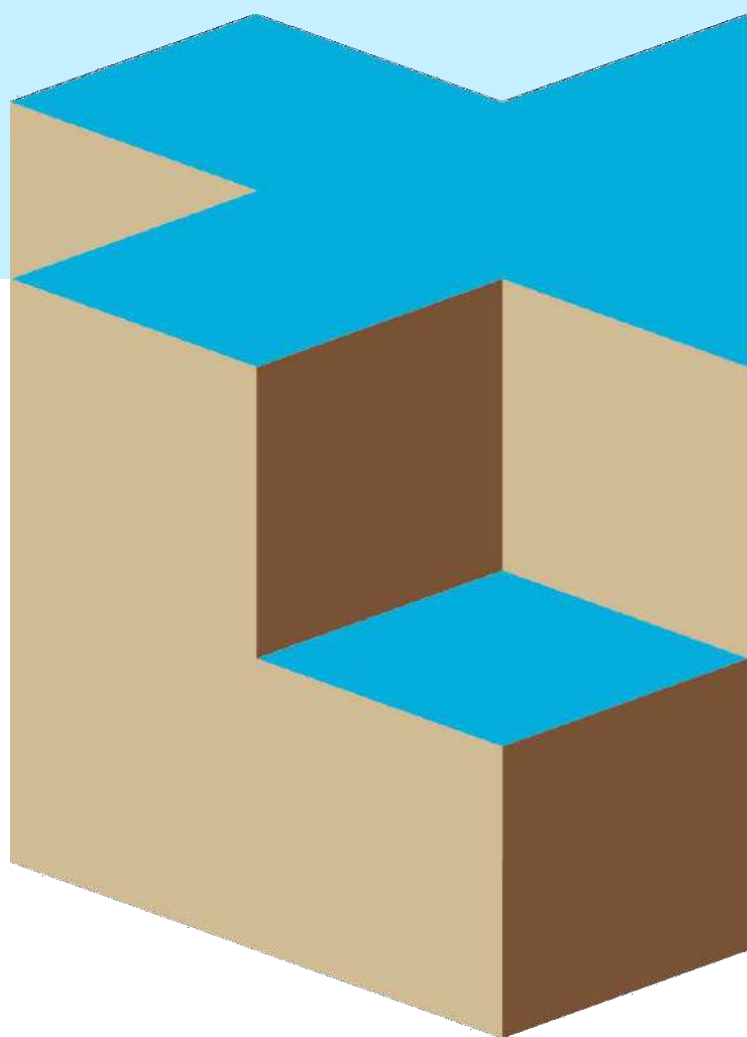
8.9 Richtlijnen uitvoering en kwaliteitszorg heiwerk

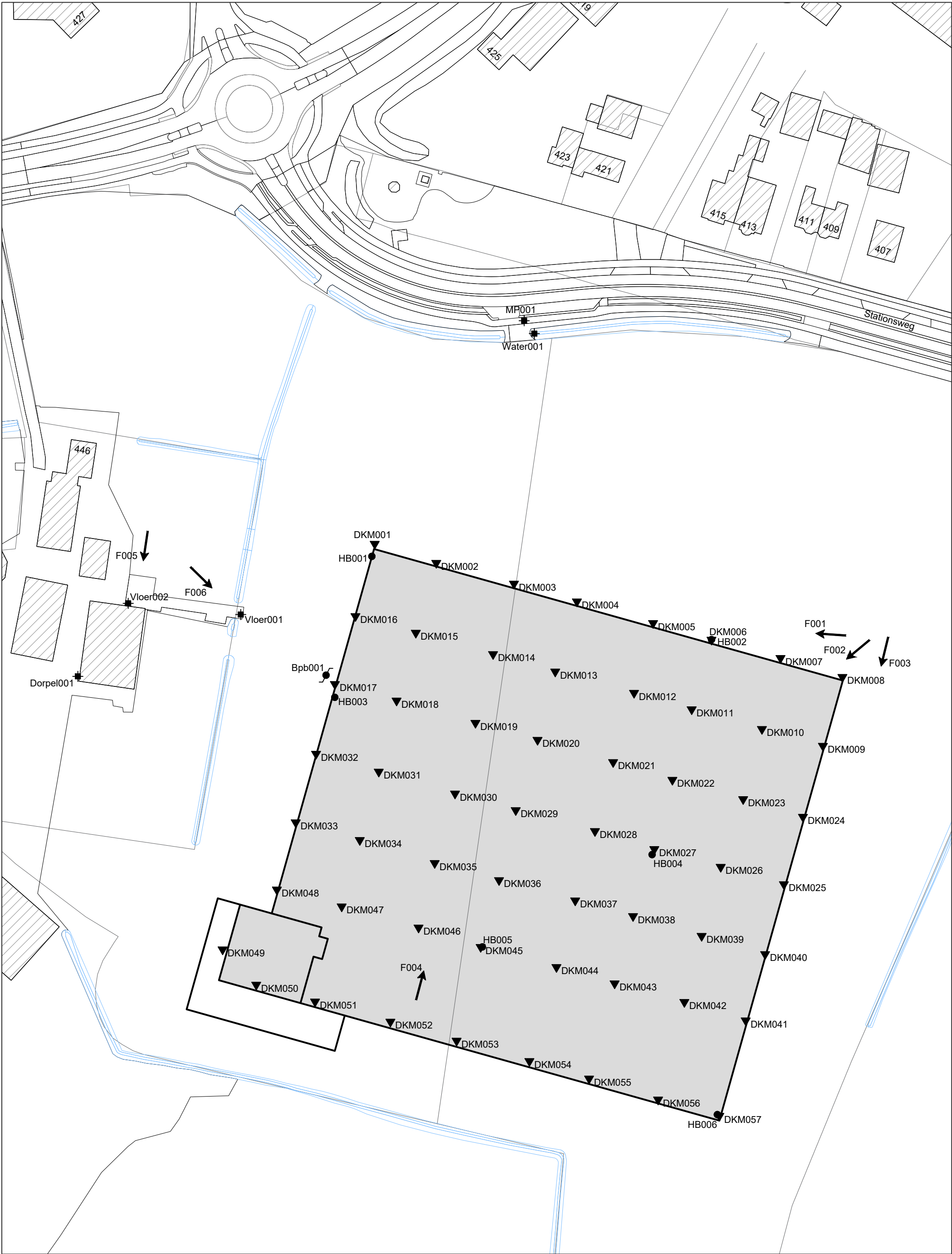
Hiervoor wordt verwezen naar de "Algemene richtlijnen uitvoering heiwerk", aan dit rapport toegevoegd onder bijlage J. Onder meer wordt ingegaan op heiwerk in relatie tot de omgeving, het belang van de controle van uitgangspunten en aannamen en op aspecten die van toepassing zijn op het werkterrein en de uitvoering. Geadviseerd wordt hiervan kennis te nemen.

Het heiwerk kan uitgevoerd worden met een hydraulisch aangedreven valblok. Hydraulische valblokken zijn over het algemeen goed regelbaar en de grootte van de heienergie is continu en op betrouwbare wijze vast te stellen.

Voor het bereiken van de in dit rapport genoemde paalpuntniveaus dienen vaste zandlagen te worden gepasseerd. Het in te zetten materieel en de kwaliteit van de palen dient daarop te zijn afgestemd

BIJLAGE A





Opdrachtschrijving / locatie:
**Nieuwbouw Modiform Zwarte Land II
te Scherpenzeel**



Bewerkt: **CSS**
Datum: **25 februari 2022**

Omschrijving tekening:
Situatietekening

Schaal: **1:1000**
Formaat: **A3**

Opdrachtnummer: **22ZP0187**
Bijlage: **SIT-01**



Project
Opdracht
Betreft

Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
22ZP0187
Foto's



F001



F002



F003



F004

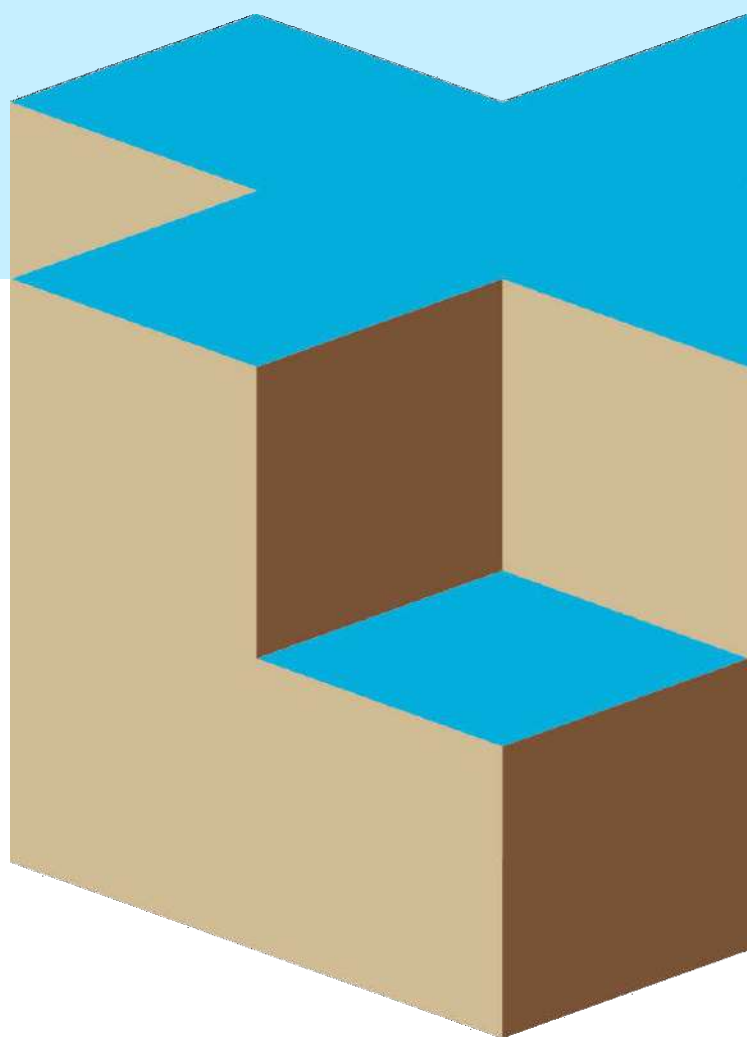


F005



F006

BIJLAGE B





OVERZICHT MEETPUNTEN

Horizontaal coördinatensysteem (X,Y) Rijksdriehoeksmeting (RD)
Verticale referentie (Z) Normaal Amsterdams Peil

Meetpunt	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]	Hoogte (Z) [m t.o.v. NAP]	GWS * [m t.o.v. NAP]	Datum uitvoering
DKM001	160204,81	454767,14	4,39	---	17-02-2022
DKM002	160222,76	454761,58	4,40	3,75	22-02-2022
DKM003	160245,41	454755,53	4,47	---	18-02-2022
DKM004	160263,77	454750,33	4,54	---	18-02-2022
DKM005	160285,98	454744,04	4,59	---	17-02-2022
DKM006	160303,01	454739,19	4,57	---	17-02-2022
DKM007	160323,14	454733,85	4,62	---	17-02-2022
DKM008	160341,18	454728,33	4,68	---	17-02-2022
DKM009	160335,50	454708,24	4,61	---	17-02-2022
DKM010	160317,72	454713,15	4,59	---	17-02-2022
DKM011	160297,23	454718,89	4,55	4,25	17-02-2022
DKM012	160280,43	454723,69	4,53	4,23	17-02-2022
DKM013	160257,44	454729,90	4,41	---	17-02-2022
DKM014	160239,32	454734,98	4,35	---	17-02-2022
DKM015	160216,79	454741,21	4,31	3,96	17-02-2022
DKM016	160199,18	454746,07	4,20	---	17-02-2022
DKM017	160193,19	454726,25	4,14	---	21-02-2022
DKM018	160211,18	454721,44	4,27	---	22-02-2022
DKM019	160234,18	454714,94	4,32	---	22-02-2022
DKM020	160252,29	454709,98	4,39	---	22-02-2022
DKM021	160274,33	454703,49	4,50	---	22-02-2022
DKM022	160291,61	454698,33	4,50	---	22-02-2022
DKM023	160312,24	454692,70	4,49	---	22-02-2022
DKM024	160329,67	454687,56	4,46	---	22-02-2022
DKM025	160324,12	454667,89	4,45	---	22-02-2022
DKM026	160305,70	454672,95	4,48	---	21-02-2022
DKM027	160286,33	454678,13	4,46	---	21-02-2022
DKM028	160269,03	454683,38	4,46	3,36	21-02-2022
DKM029	160245,93	454689,48	4,43	---	21-02-2022
DKM030	160228,22	454694,32	4,41	---	21-02-2022
DKM031	160205,99	454700,71	4,38	3,18	21-02-2022
DKM032	160187,71	454705,92	4,38	---	21-02-2022
DKM033	160181,78	454685,92	4,24	---	21-02-2022
DKM034	160200,45	454680,76	4,28	---	21-02-2022
DKM035	160222,29	454674,07	4,32	---	21-02-2022
DKM036	160241,06	454669,08	4,32	---	21-02-2022
DKM037	160263,27	454663,15	4,32	---	18-02-2022
DKM038	160280,14	454658,59	4,32	---	18-02-2022
DKM039	160300,13	454652,82	4,39	3,19	18-02-2022
DKM040	160318,65	454647,51	4,47	3,37	18-02-2022



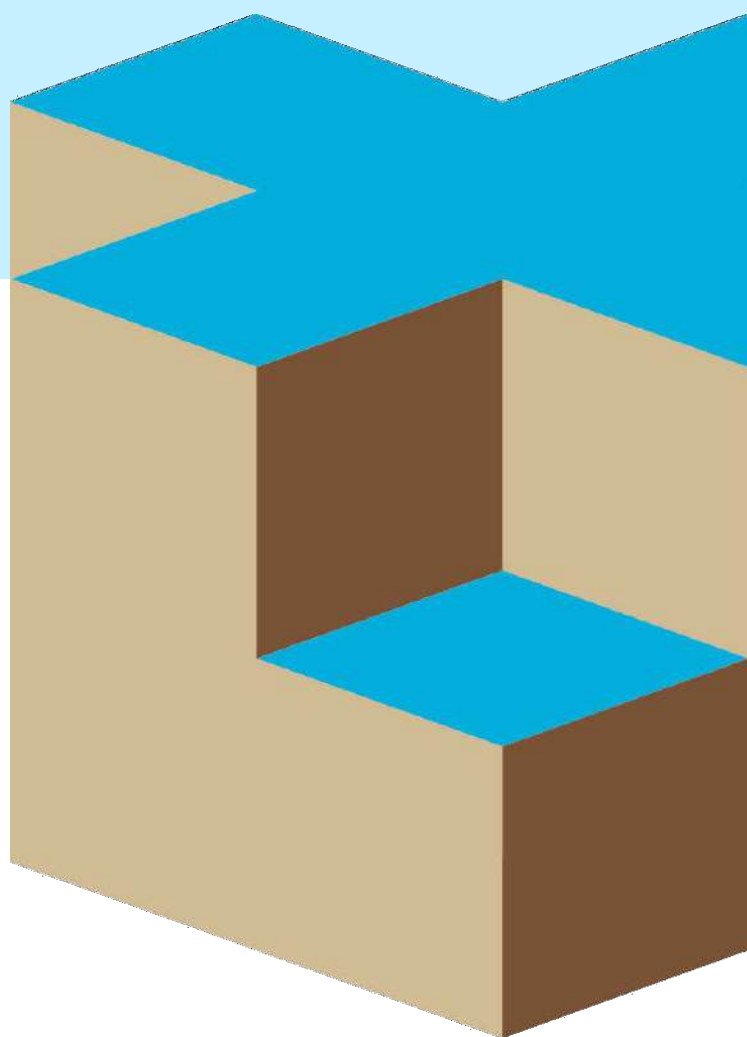
Meetpunt	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]	Hoogte (Z) [m t.o.v. NAP]	GWS * [m t.o.v. NAP]	Datum uitvoering
DKM041	160312,99	454628,18	4,48	---	22-02-2022
DKM042	160295,10	454633,54	4,47	---	22-02-2022
DKM043	160274,76	454638,96	4,35	---	22-02-2022
DKM044	160257,80	454643,73	4,29	3,94	23-02-2022
DKM045	160235,70	454649,59	4,21	---	23-02-2022
DKM046	160217,59	454655,25	4,21	---	23-02-2022
DKM047	160195,17	454661,41	4,14	3,75	23-02-2022
DKM048	160176,28	454666,33	4,11	---	23-02-2022
DKM049	160160,45	454648,87	4,22	---	23-02-2022
DKM050	160170,26	454638,60	4,07	3,72	23-02-2022
DKM051	160187,40	454633,67	4,11	---	23-02-2022
DKM052	160209,38	454627,82	4,10	---	24-02-2022
DKM053	160228,68	454622,26	4,15	---	24-02-2022
DKM054	160249,92	454616,31	4,25	---	24-02-2022
DKM055	160267,31	454611,23	4,41	3,31	24-02-2022
DKM056	160287,44	454605,10	4,47	---	24-02-2022
DKM057	160305,30	454600,36	4,58	3,48	24-02-2022
HB001	160203,97	454765,02	4,33	---	22-02-2022
HB002	160303,01	454740,75	4,57	3,46	24-02-2022
HB003	160193,16	454723,92	4,18	2,88	24-02-2022
HB004	160285,68	454678,07	4,37	3,17	24-02-2022
HB005	160236,18	454651,14	4,15	3,30	24-02-2022
HB006	160304,71	454602,25	4,49	3,39	24-02-2022
Bpb001	160190,61	454730,37	4,06	3,86	25-02-2022
kpb001	---	---	4,66	---	25-02-2022
kpb002	---	---	4,48	---	25-02-2022
Dorpel001	160118,24	454730,03	4,71	---	16-02-2022
MP001	160248,38	454833,72	5,21	---	16-02-2022
Vloer001	160165,73	454748,06	4,23	---	16-02-2022
Vloer002	160132,91	454751,32	4,70	---	16-02-2022
Water001	160251,34	454829,98	4,06	---	16-02-2022

* Grondwaterstand ten tijde van het onderzoek

Let op:

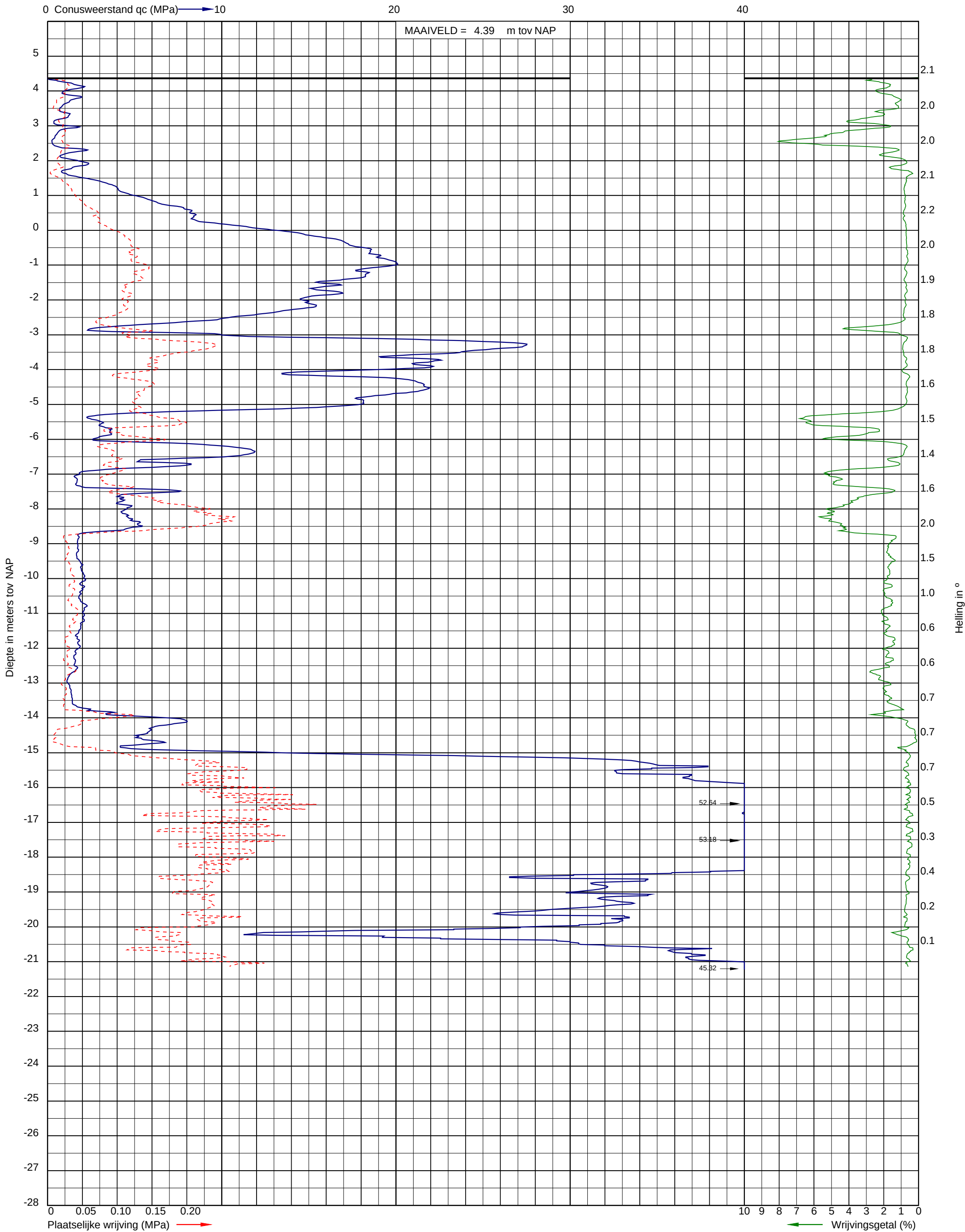
Deze waterpasstaat dient om inzicht te geven in de hoogteligging en locaties van de meet- en onderzoeks-punten ten opzichte van een referentiepunt. Grondwaterstanden zijn ter indicatie en kunnen beïnvloed zijn door de uitgevoerde werkzaamheden. De resultaten dienen niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

BIJLAGE C





Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



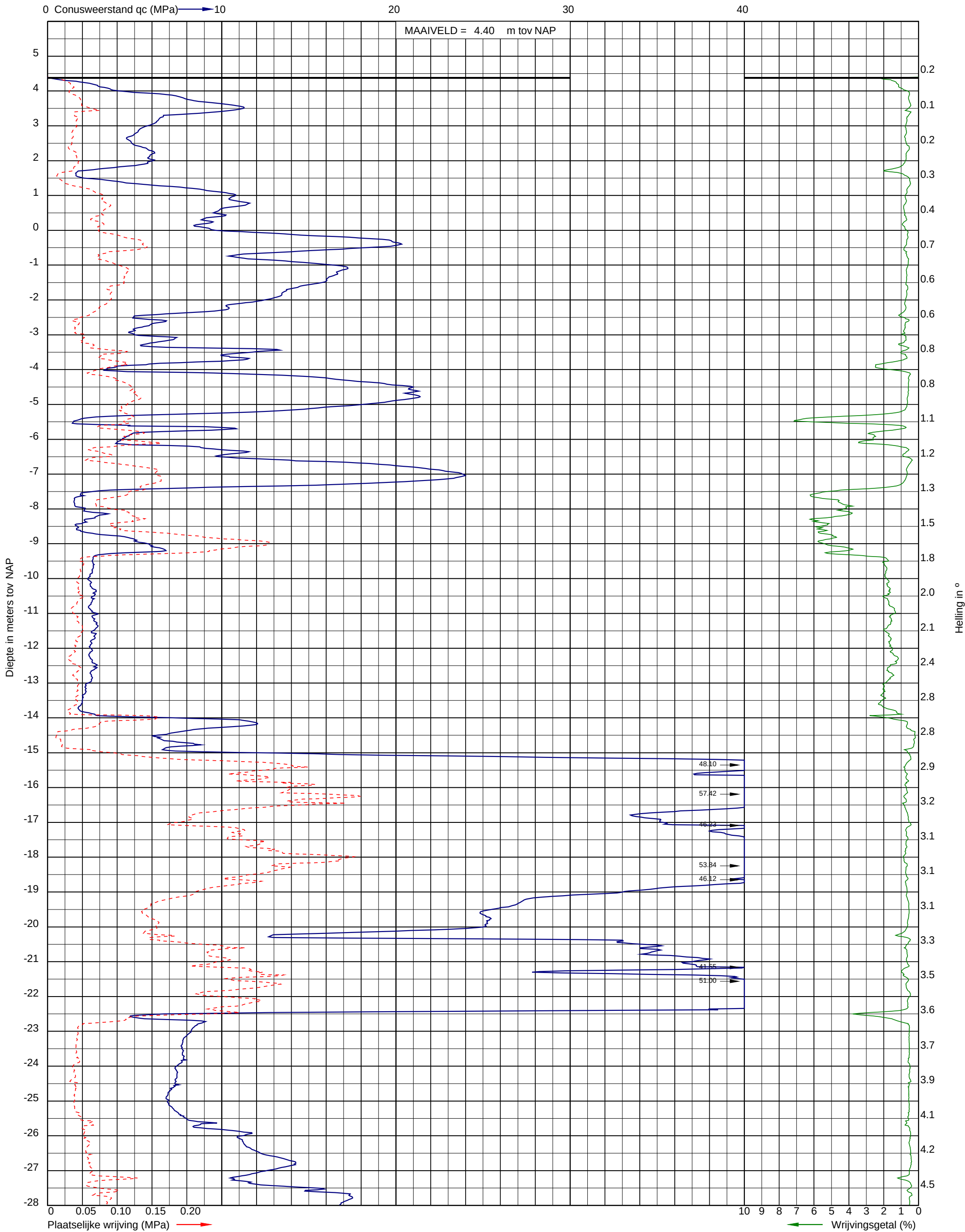
Uitvoeringsdatum: 17-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160204.8
Y: 454767.1

DKM001



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



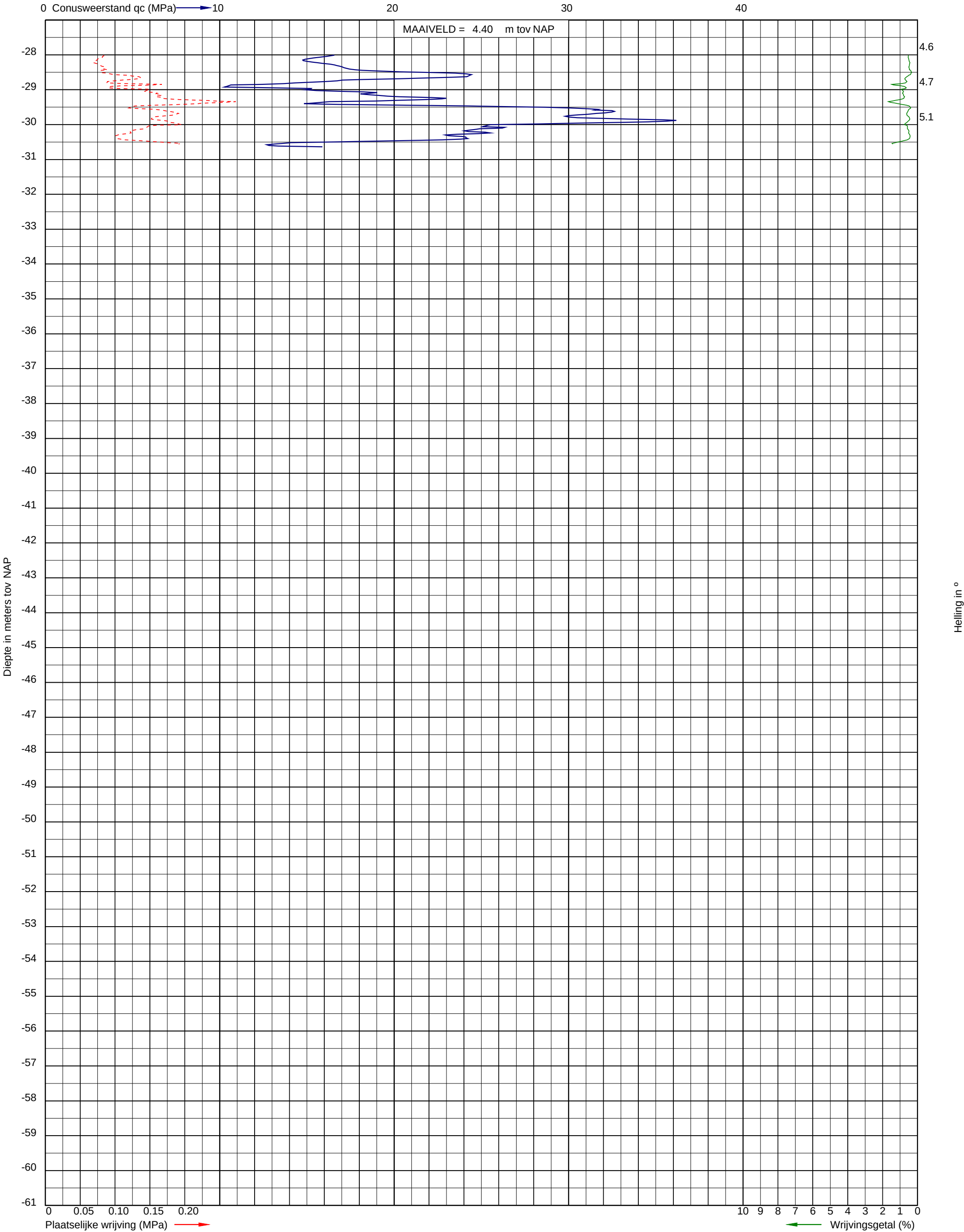
Uitvoeringsdatum: 22-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160222.8
Y: 454761.6
GWS (m-mv): 0.65

DKM002



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



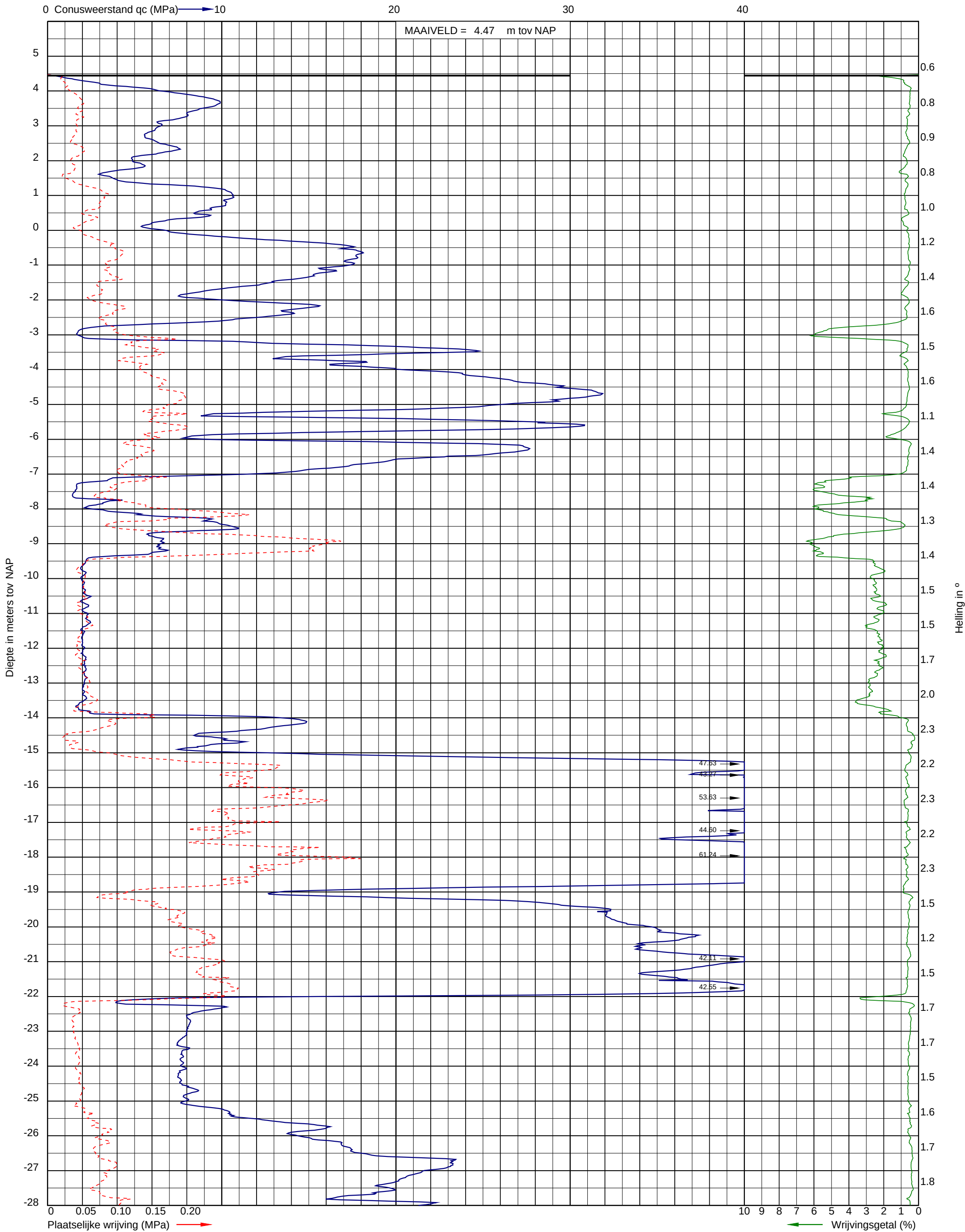
Uitvoeringsdatum: 22-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160222.8
Y: 454761.6
GWS (m-mv): 0.65

DKM002



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



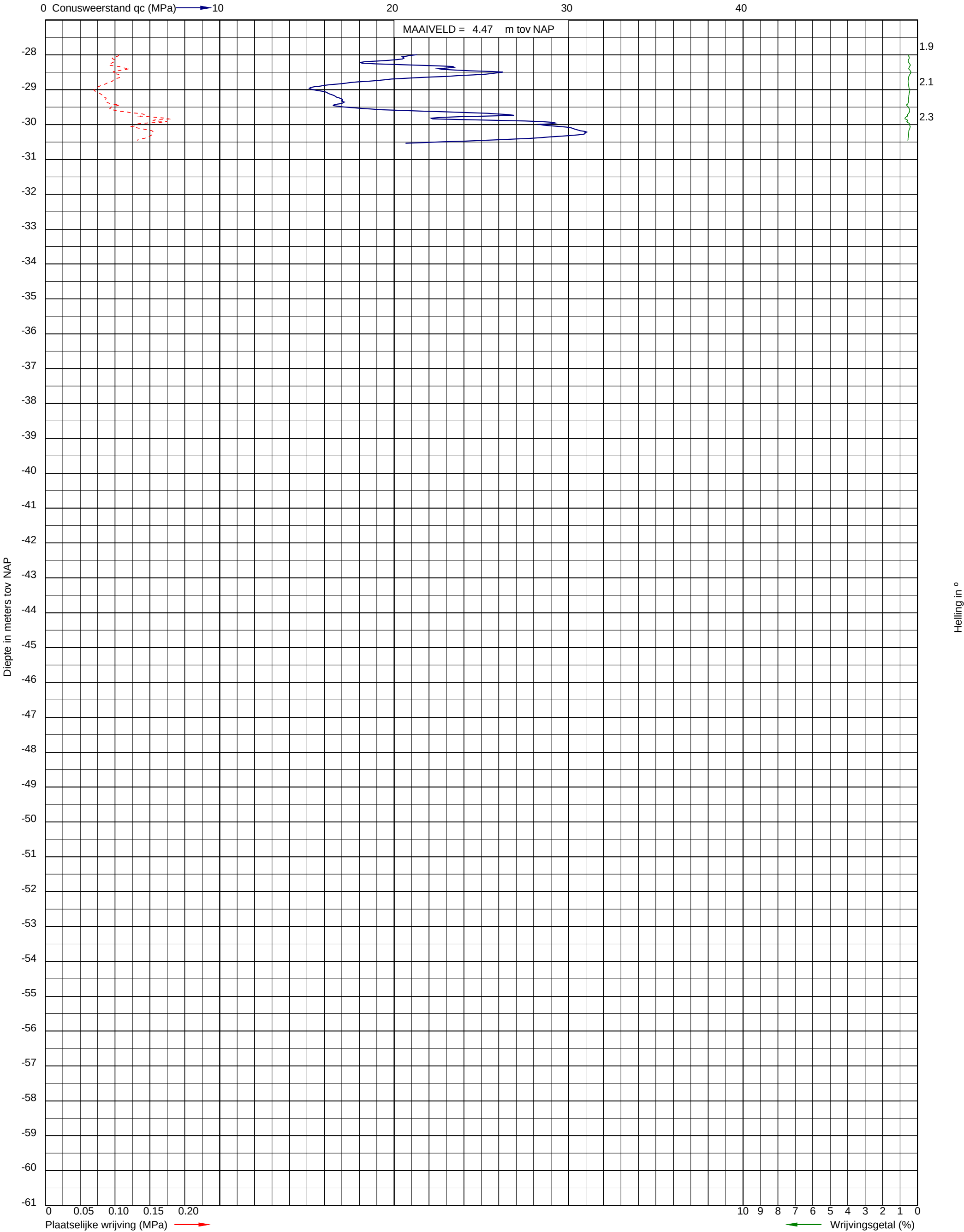
Uitvoeringsdatum: 18-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160245.4
Y: 454755.5

DKM003



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



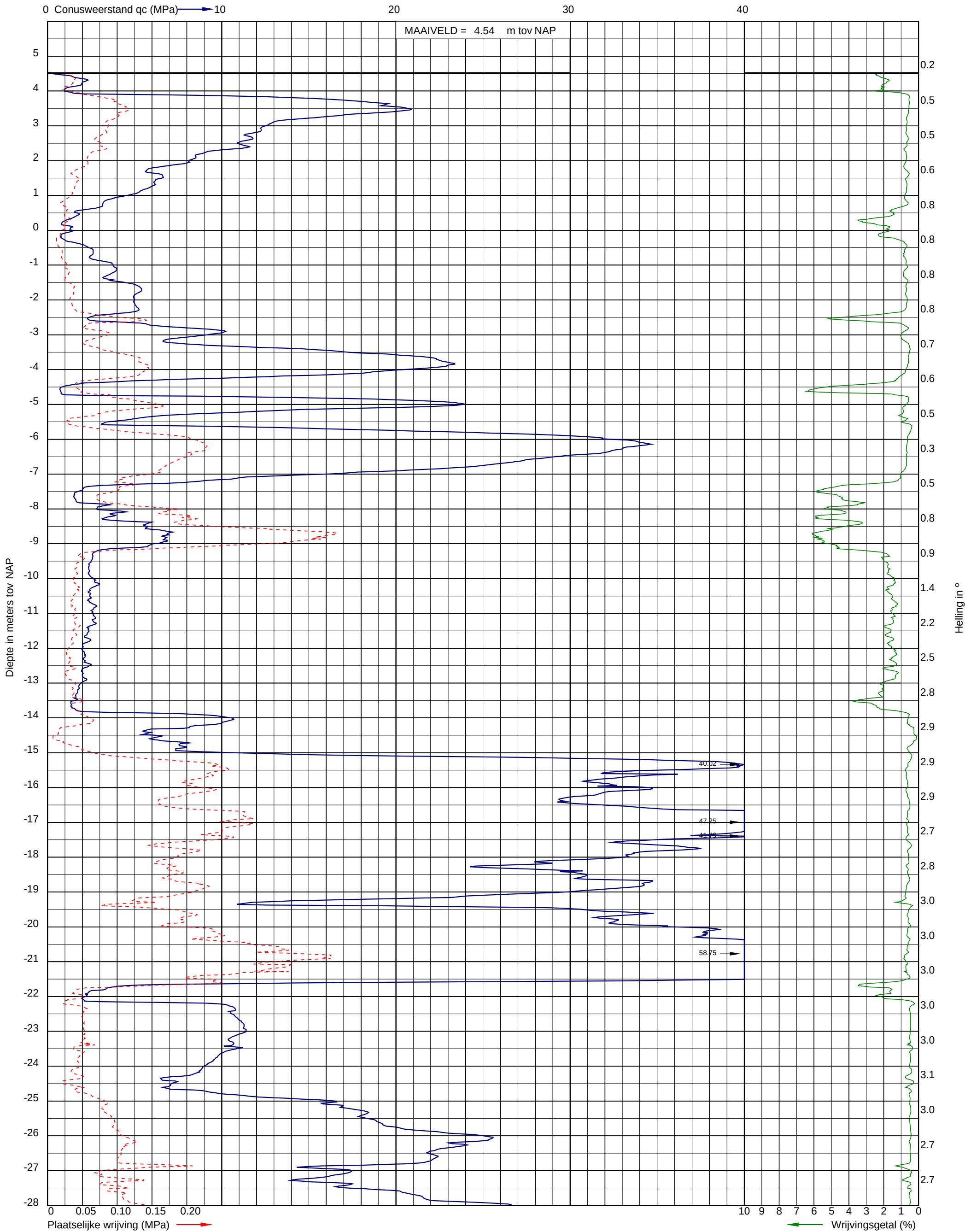
Uitvoeringsdatum: 18-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160245.4
Y: 454755.5

DKM003



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



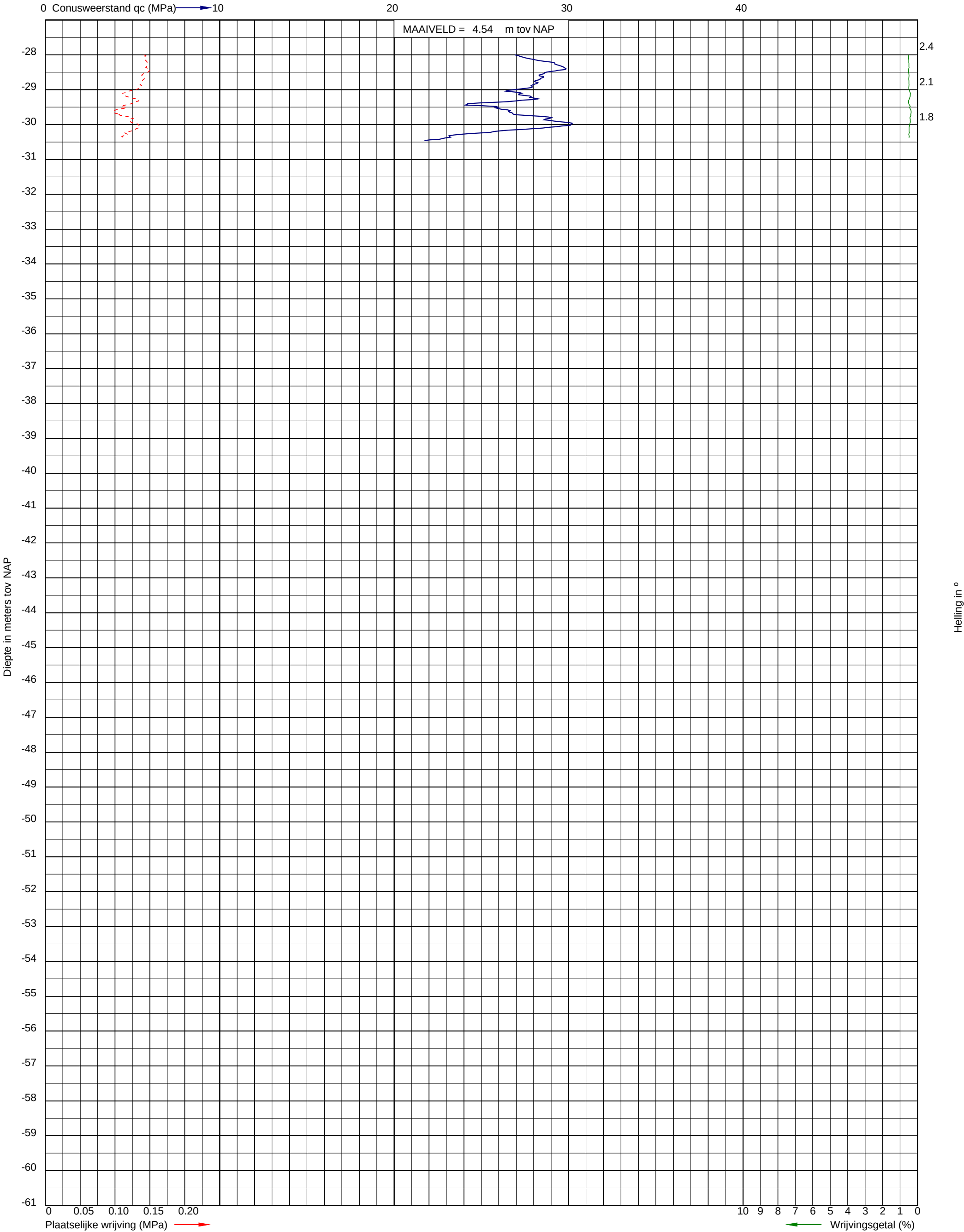
Uitvoeringsdatum: 18-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160263.8
Y: 454750.3

DKM004



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



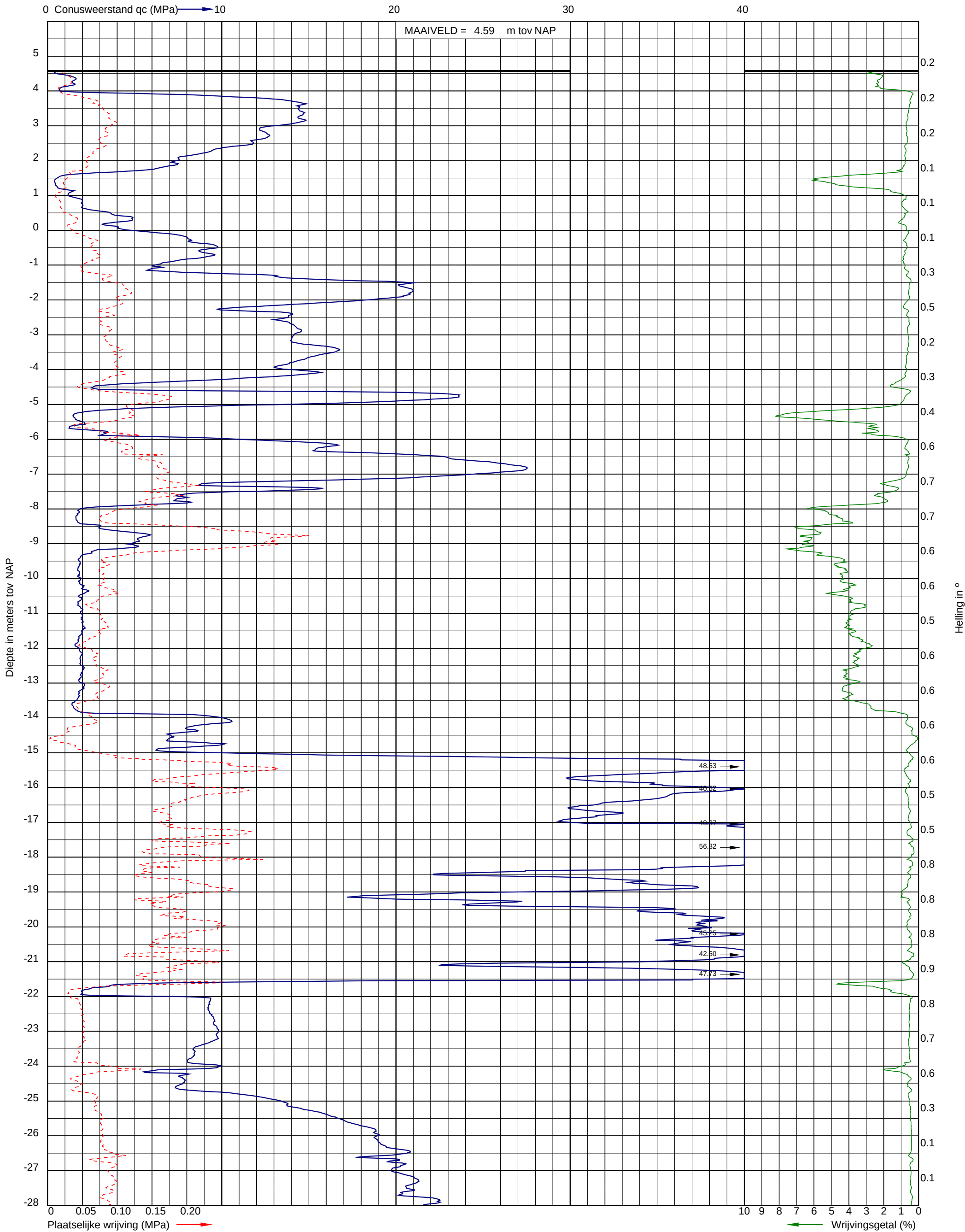
Uitvoeringsdatum: 18-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160263.8
Y: 454750.3

DKM004



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



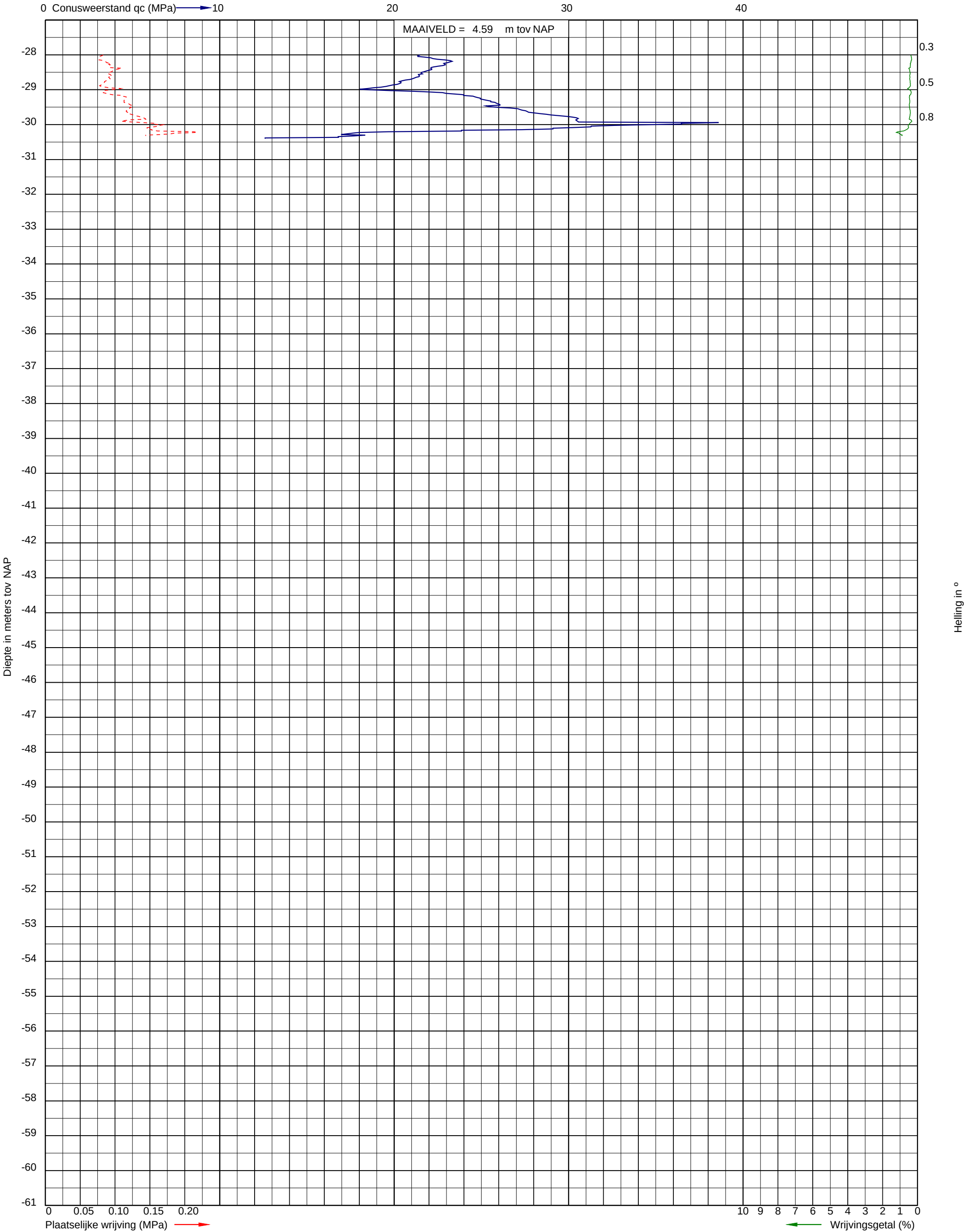
Uitvoeringsdatum: 17-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160286.0
Y: 454744.0

DKM005



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



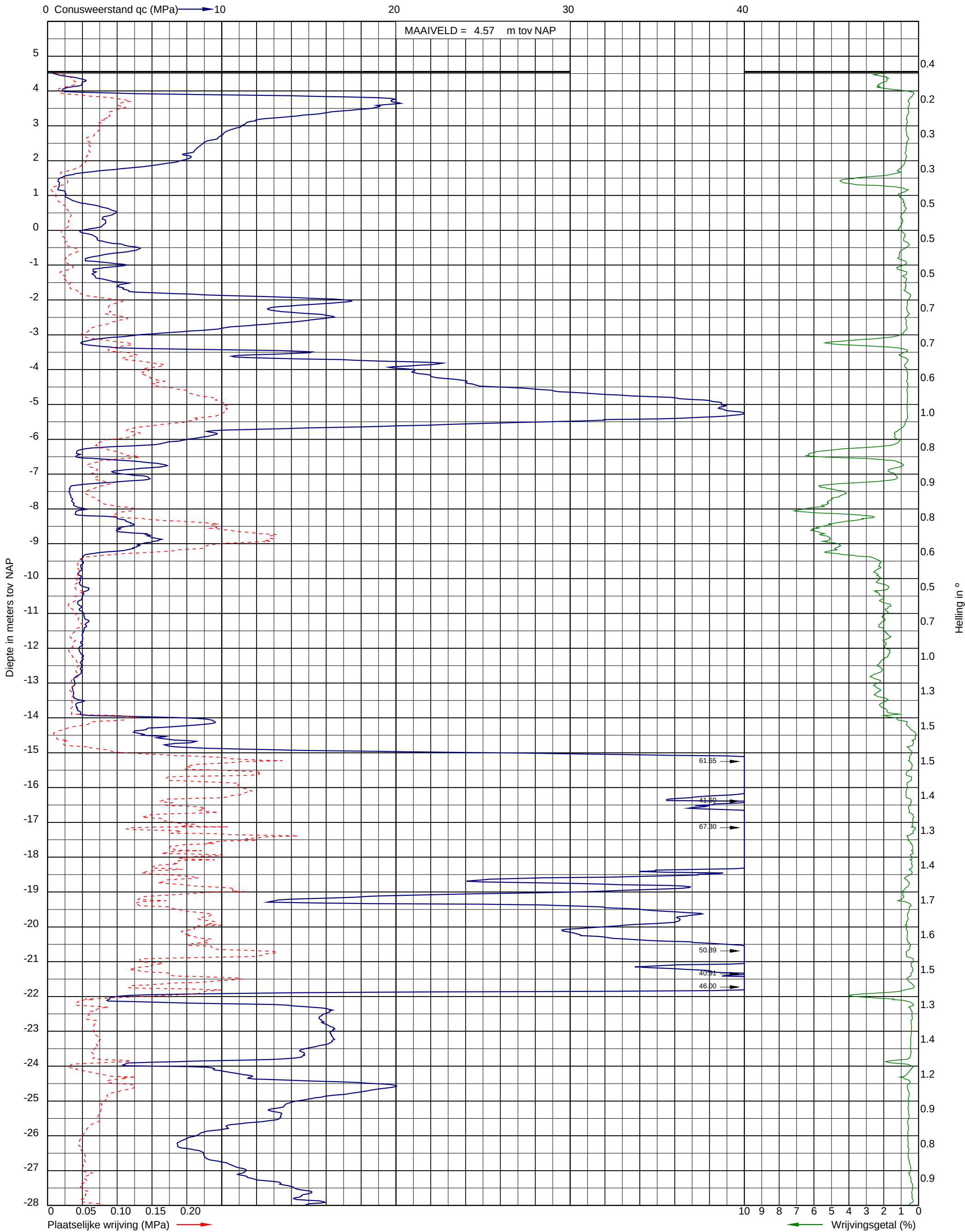
Uitvoeringsdatum: 17-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160286.0
Y: 454744.0

DKM005



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



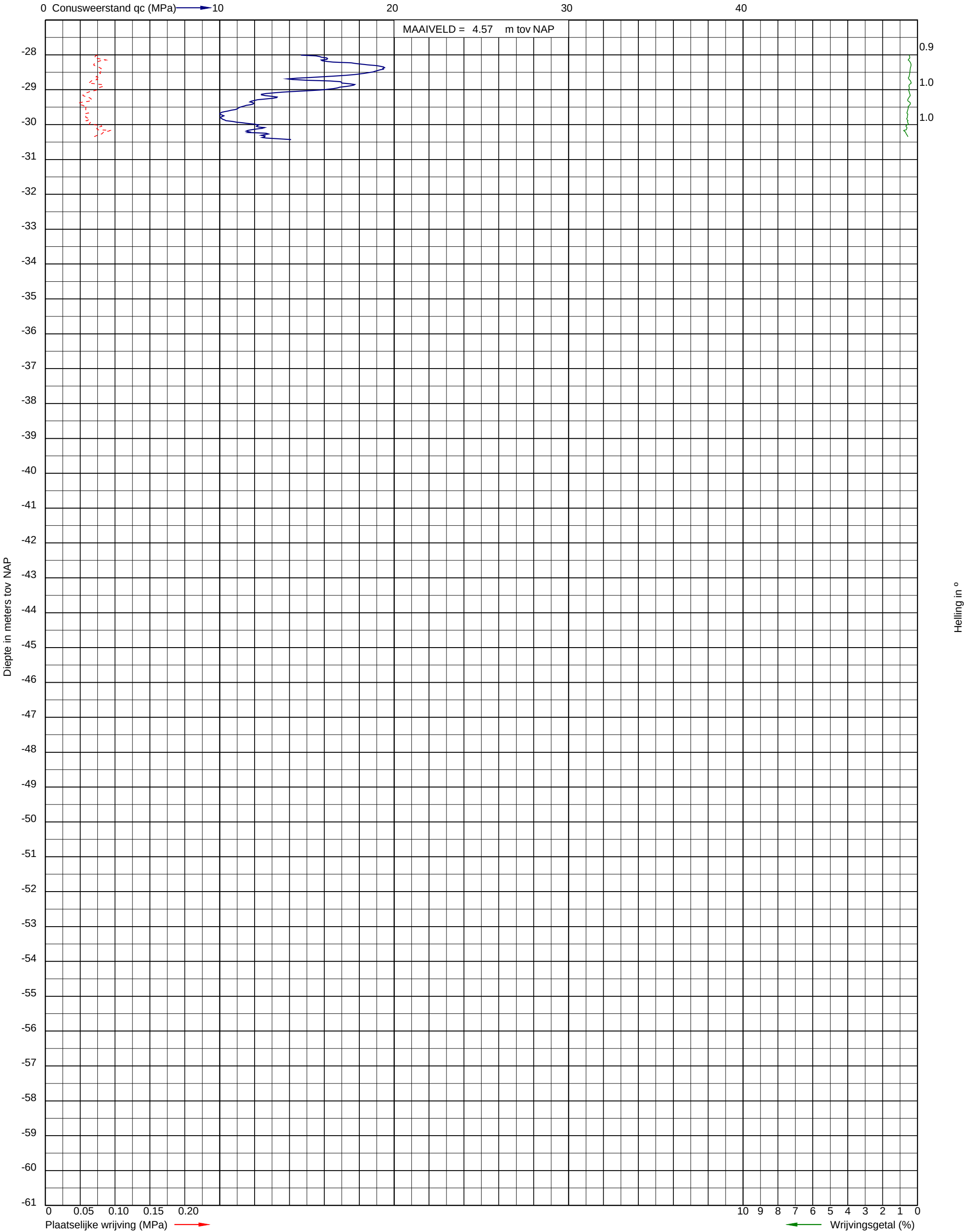
Uitvoeringsdatum: 17-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160303.0
Y: 454739.2

DKM006



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



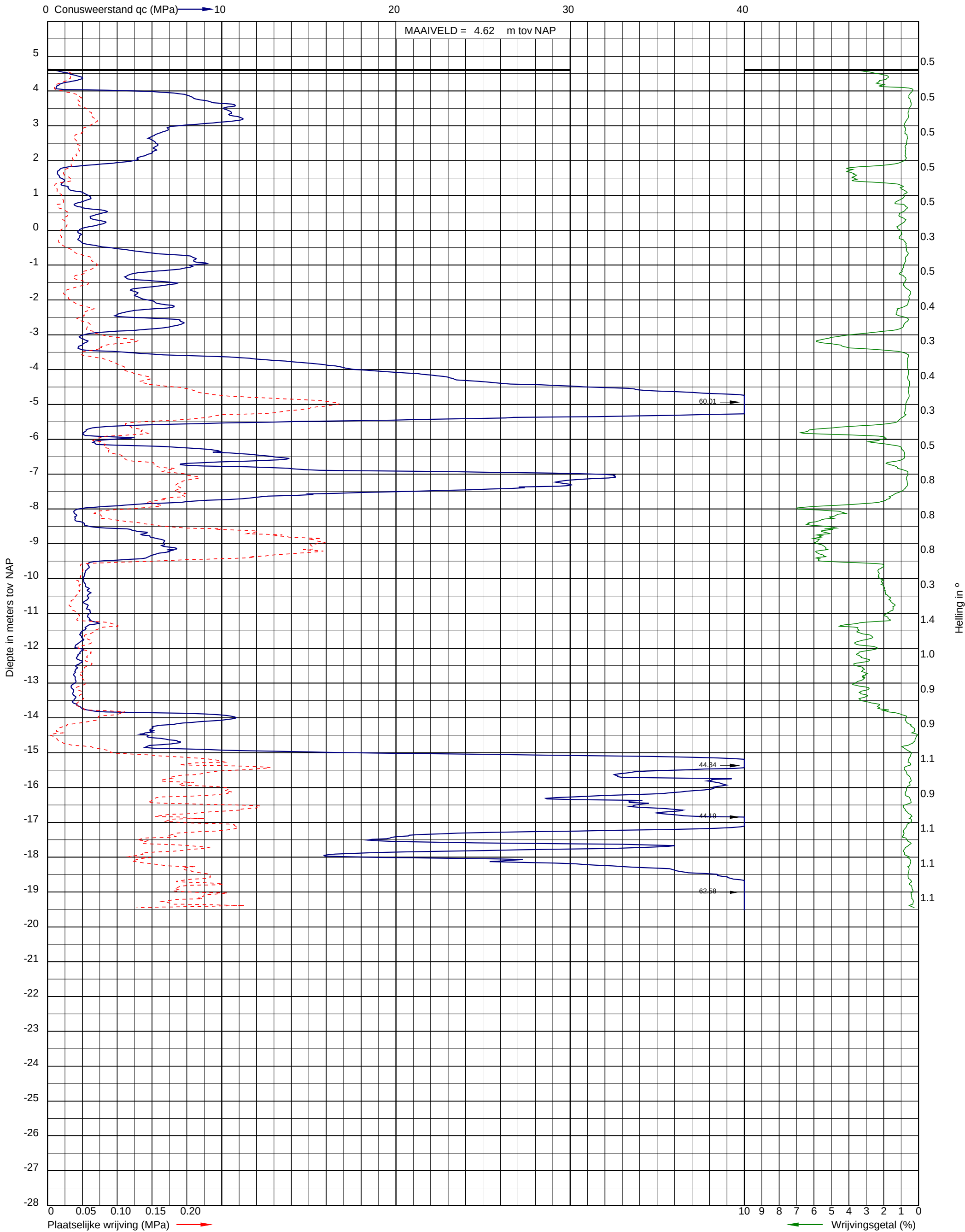
Uitvoeringsdatum: 17-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160303.0
Y: 454739.2

DKM006



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



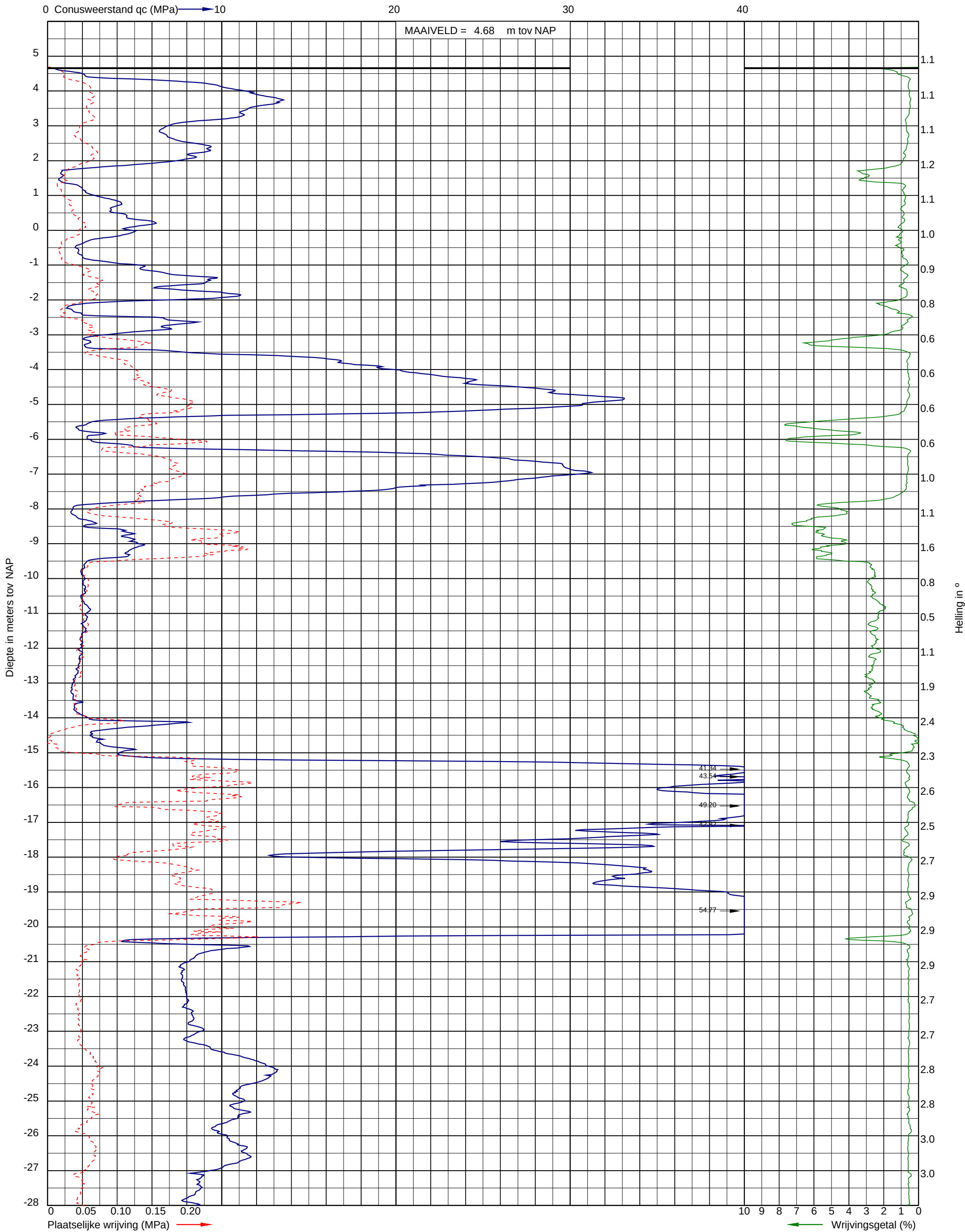
Uitvoeringsdatum: 17-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160323.1
Y: 454733.9

DKM007



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



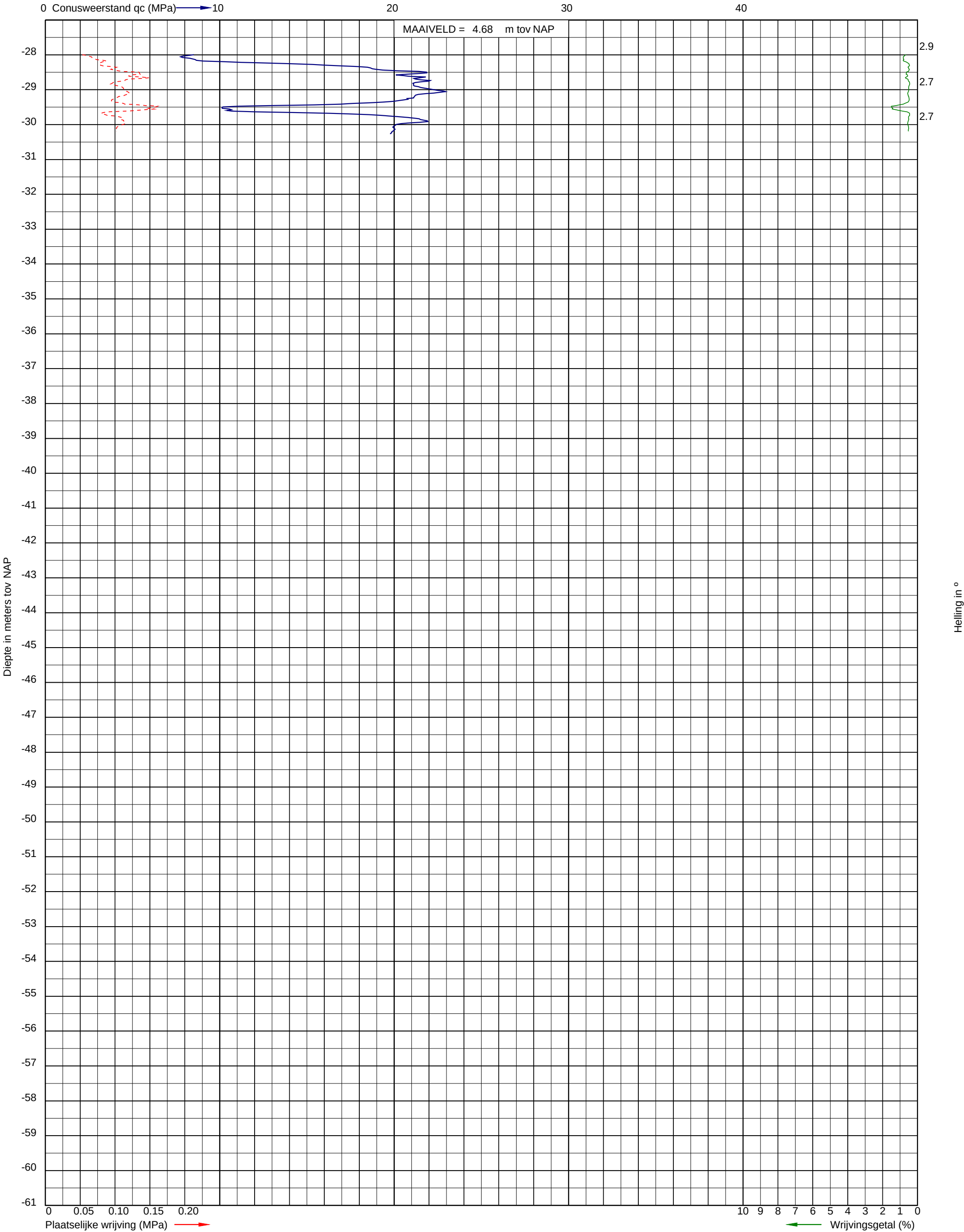
Uitvoeringsdatum: 17-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160341.2
Y: 454728.3

DKM008



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



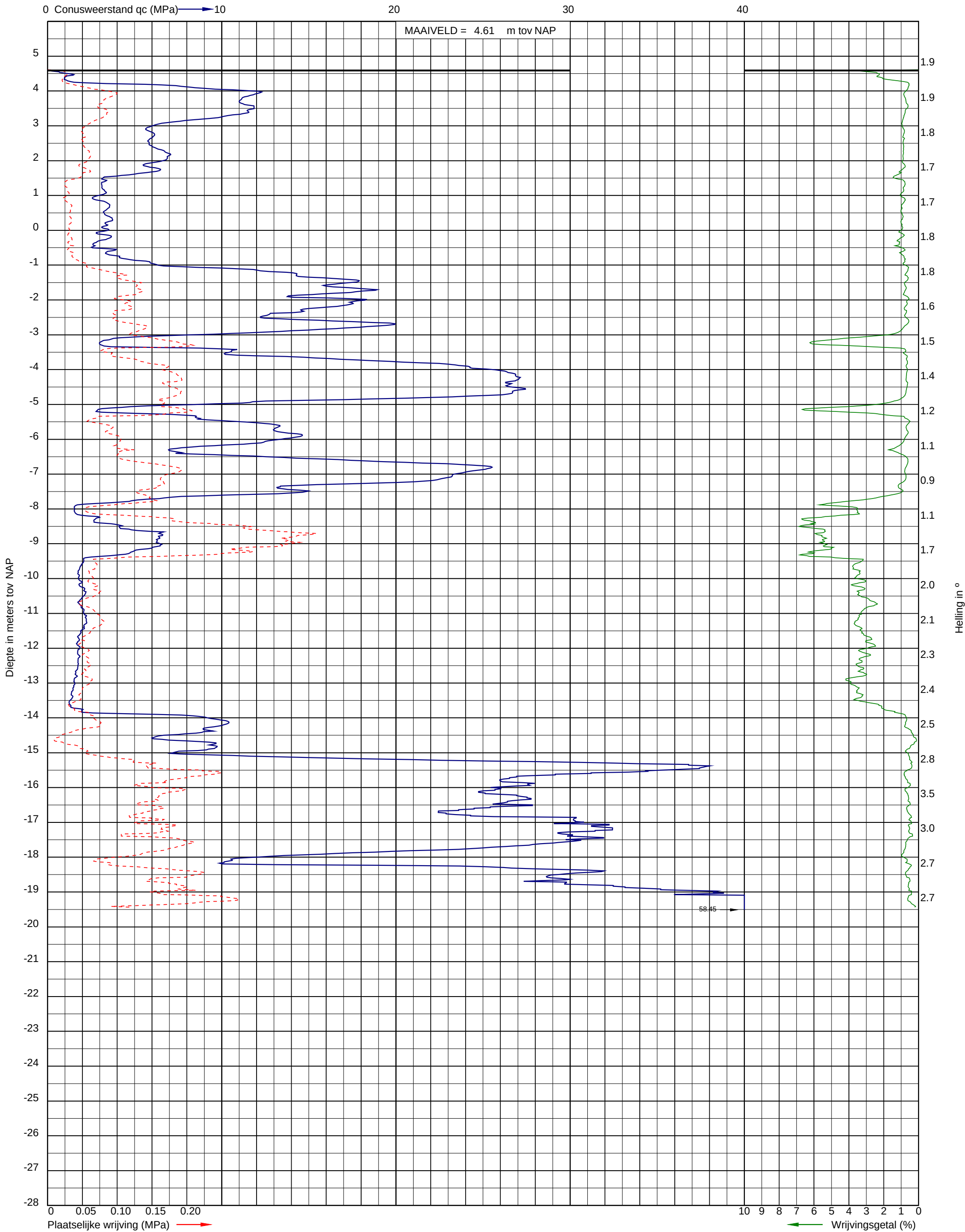
Uitvoeringsdatum: 17-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160341.2
Y: 454728.3

DKM008



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



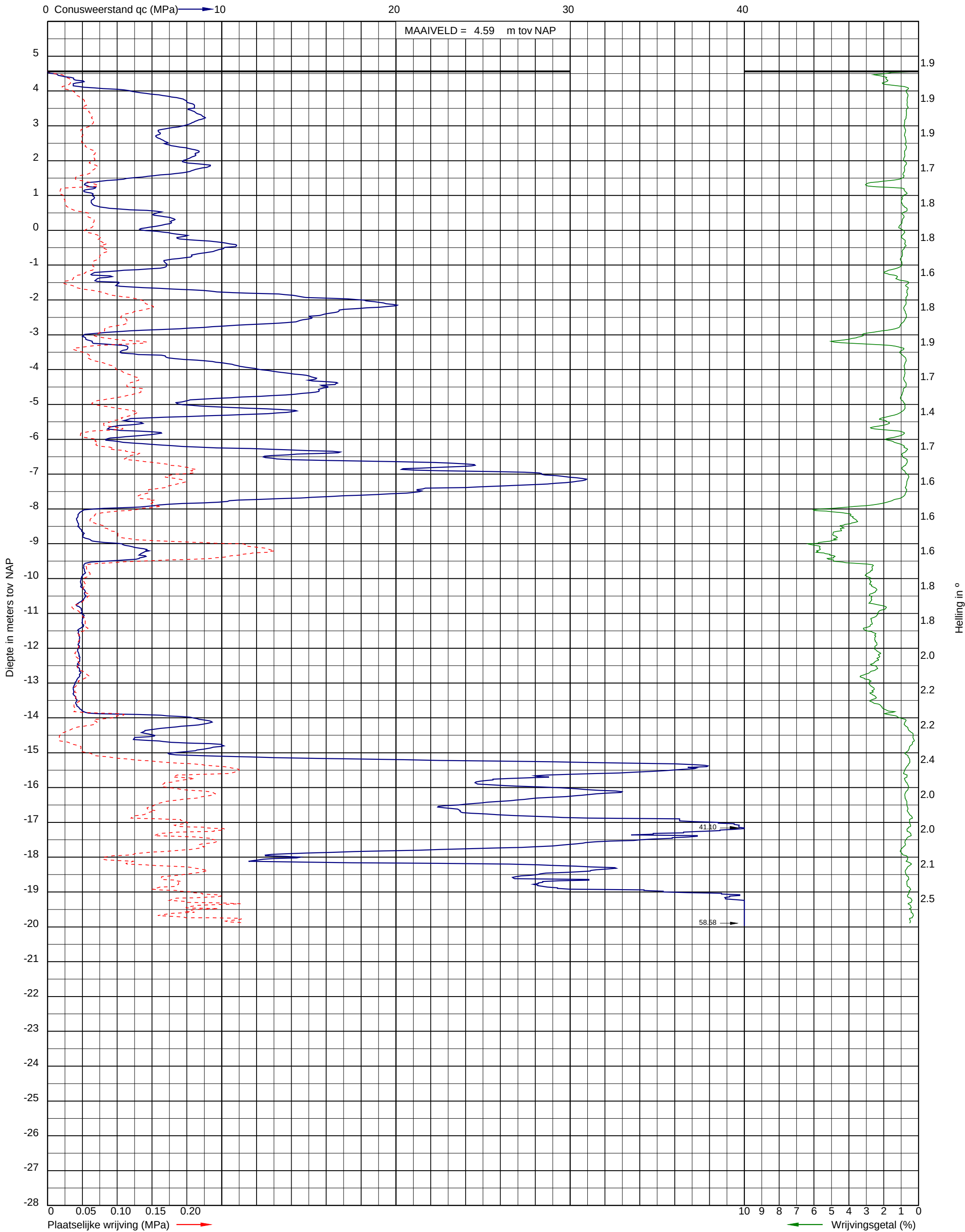
Uitvoeringsdatum: 17-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160335.5
Y: 454708.2

DKM009



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



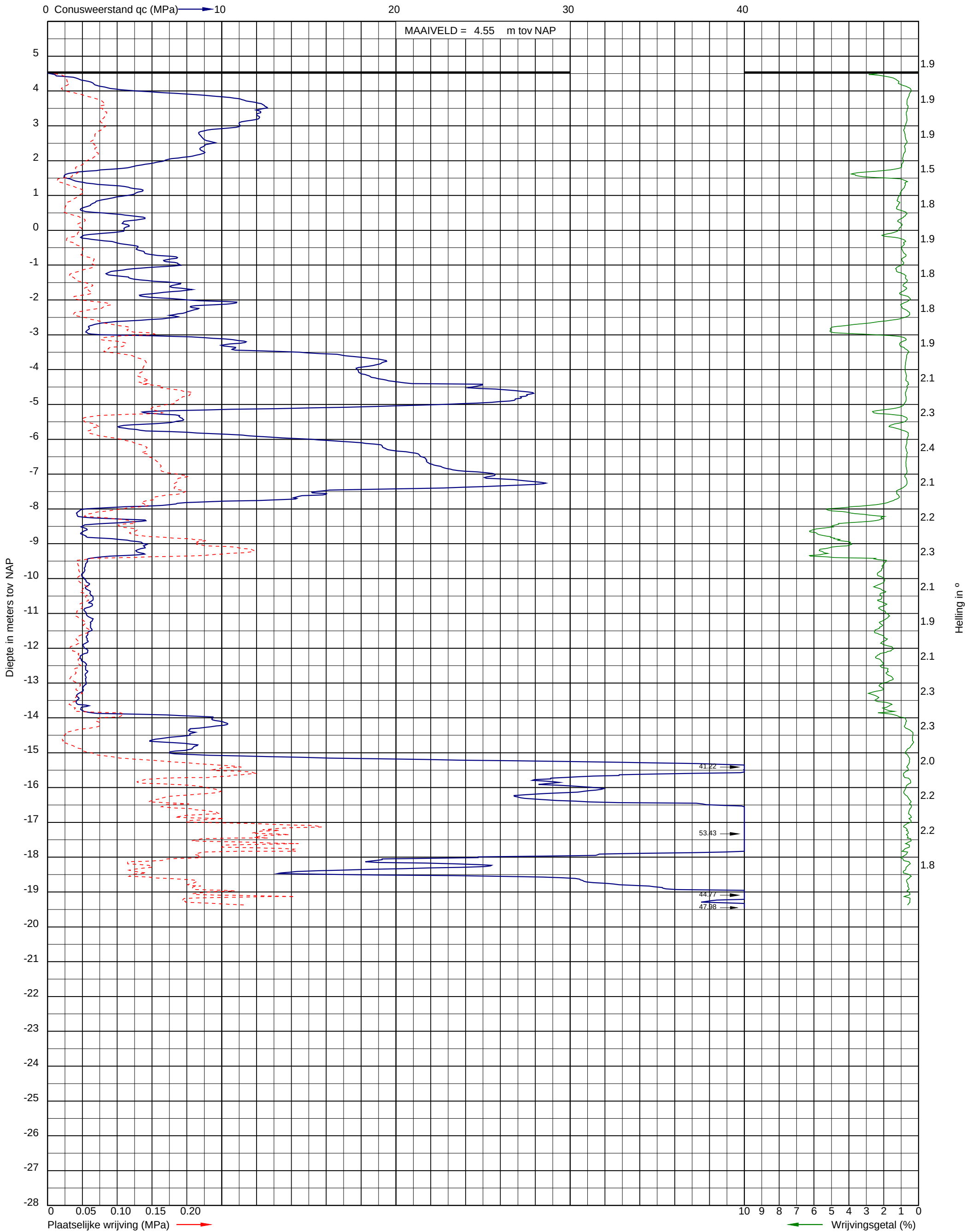
Uitvoeringsdatum: 17-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160317.7
Y: 454713.1

DKM010



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



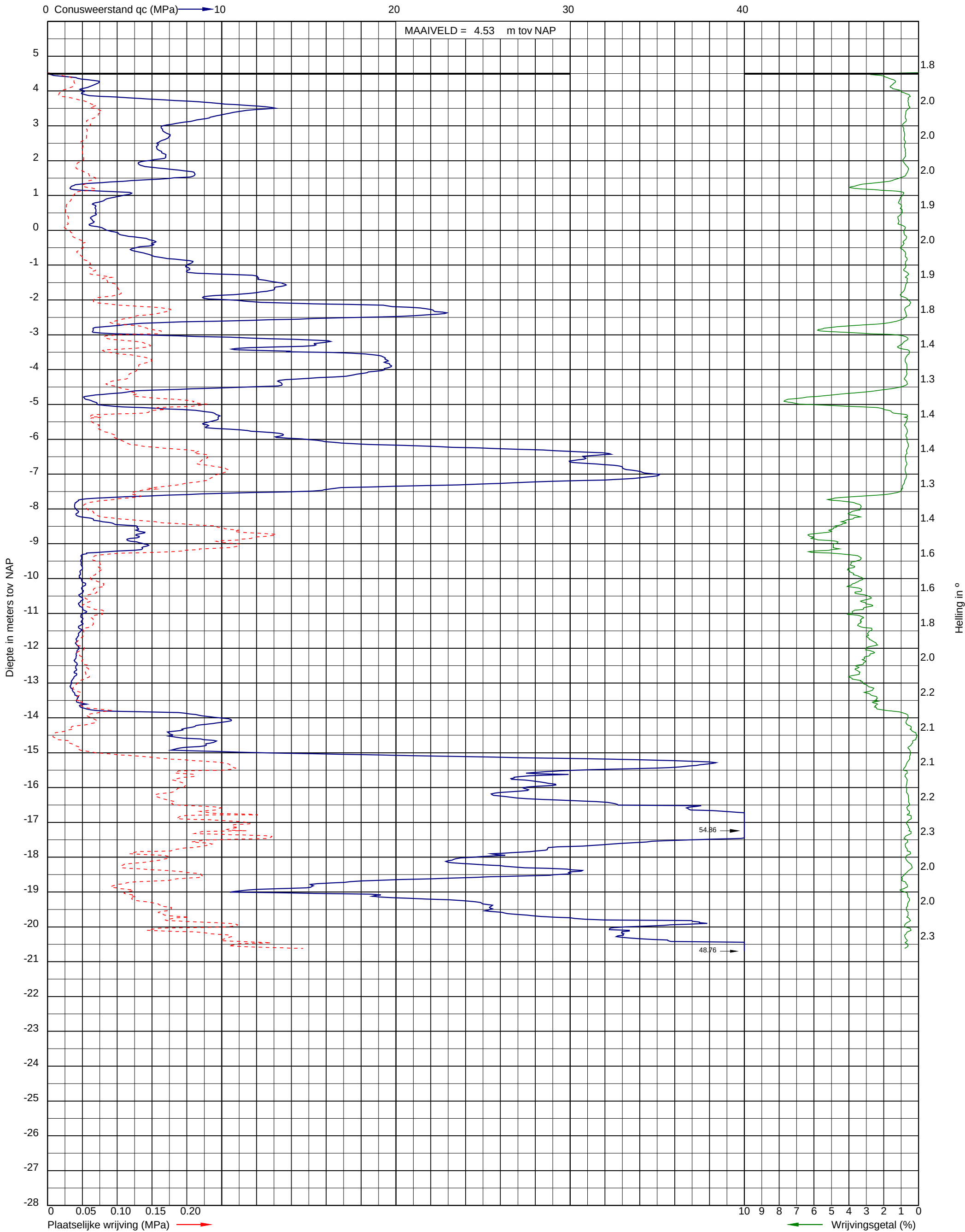
Uitvoeringsdatum: 17-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160297.2
Y: 454718.9
GWS (m-mv): 0.30

DKM011



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



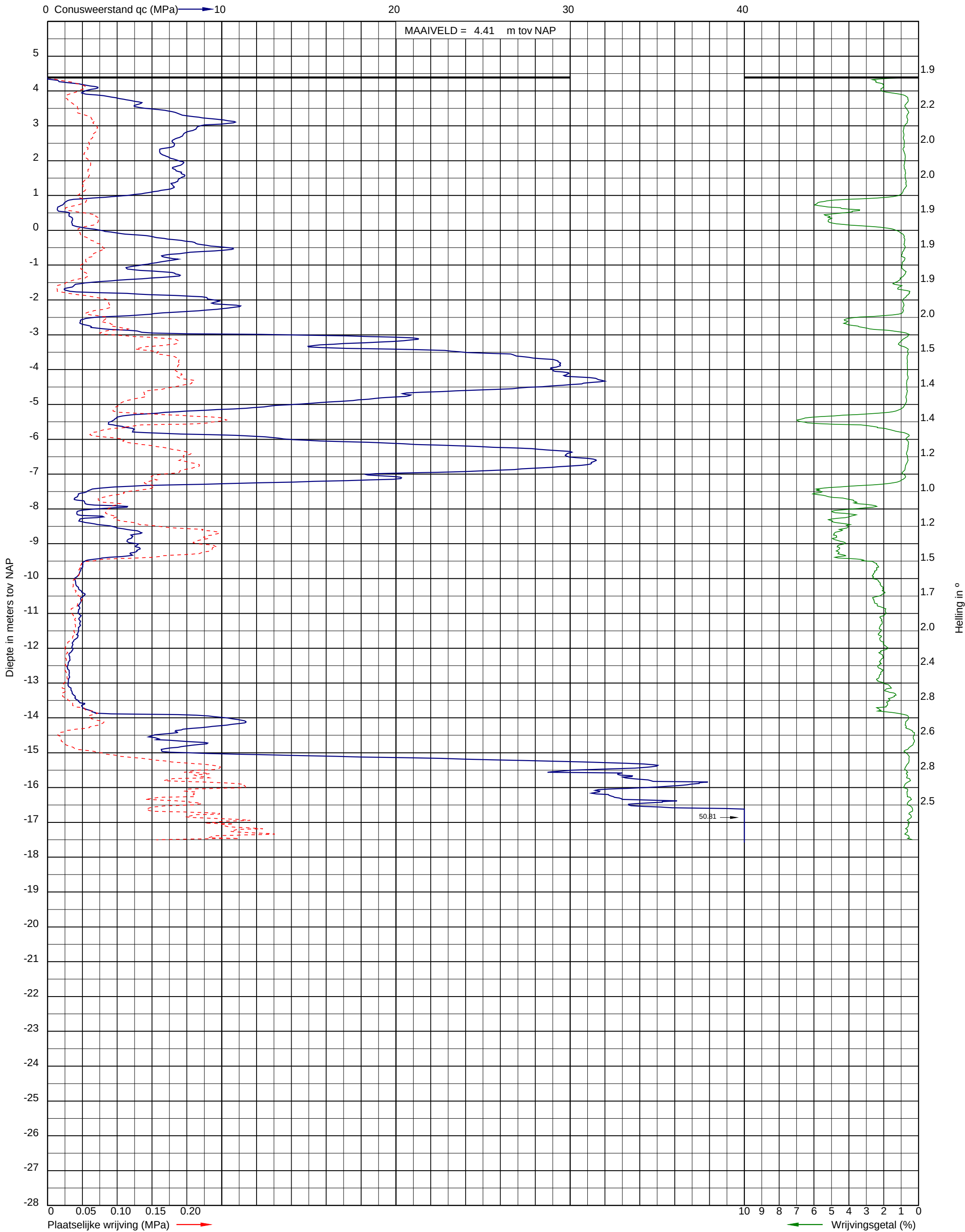
Uitvoeringsdatum: 17-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160280.4
Y: 454723.7
GWS (m-mv): 0.30

DKM012



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



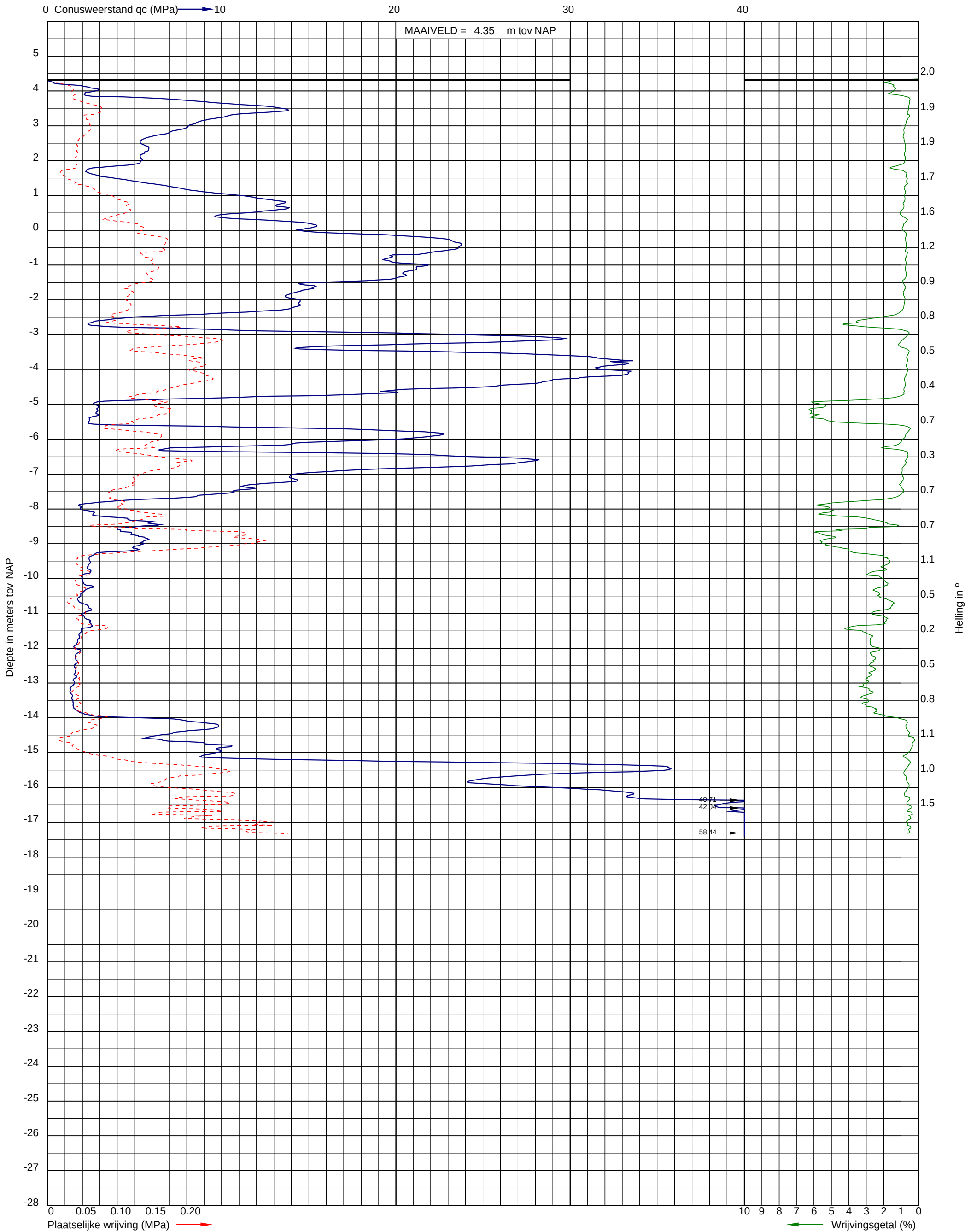
Uitvoeringsdatum: 17-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160257.4
Y: 454729.9

DKM013



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



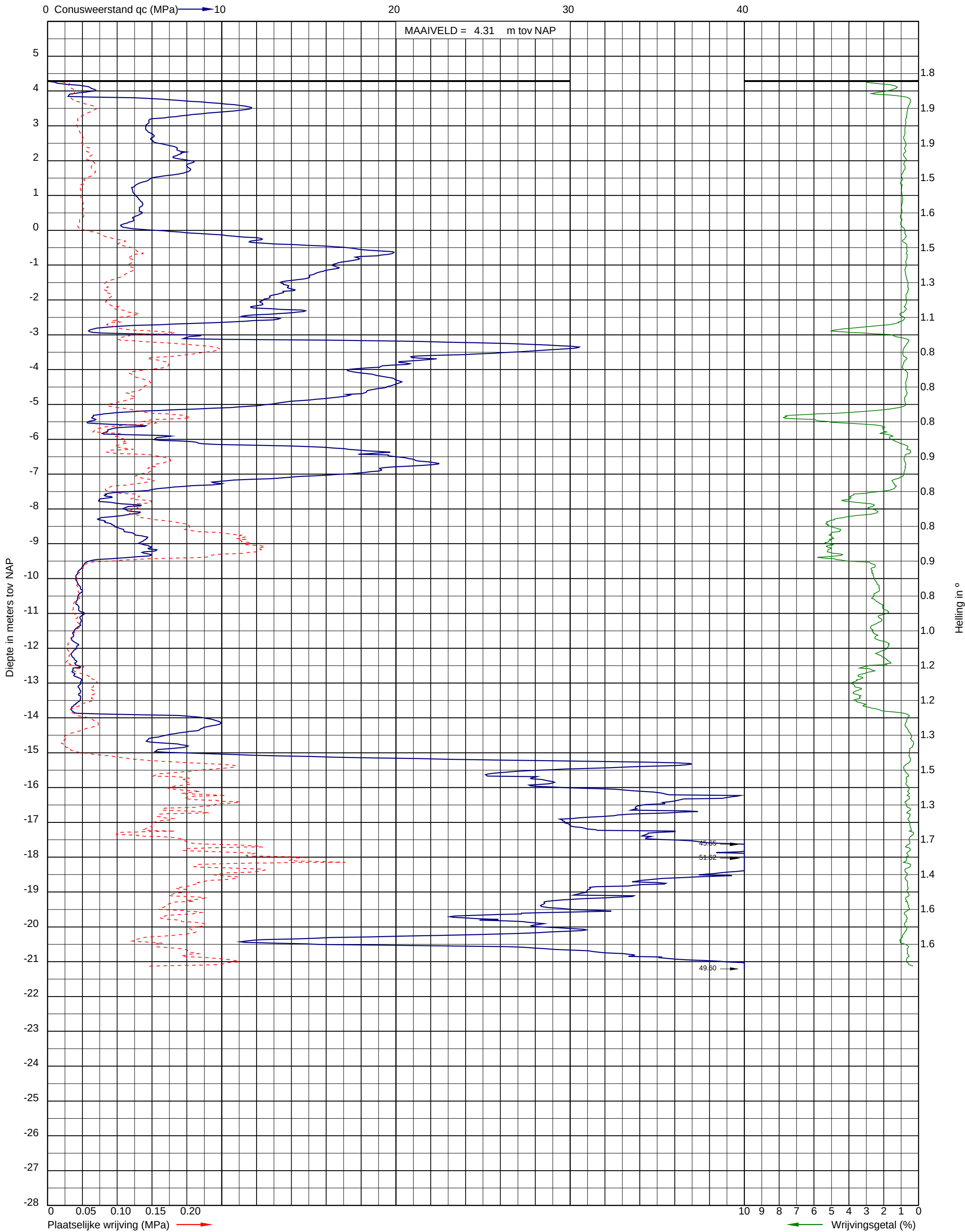
Uitvoeringsdatum: 17-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160239.3
Y: 454735.0

DKM014



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



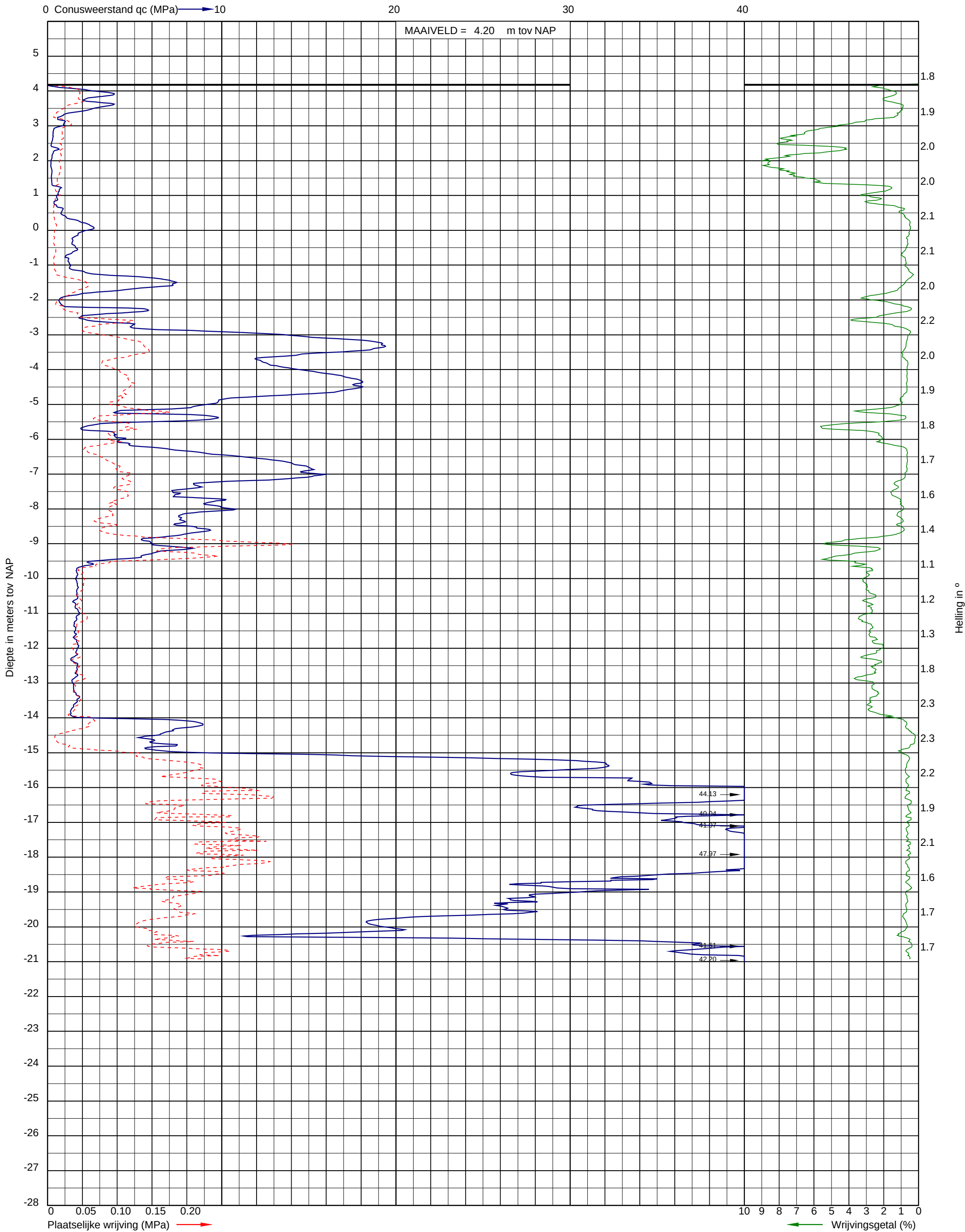
Uitvoeringsdatum: 17-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160216.8
Y: 454741.2
GWS (m-mv): 0.35

DKM015



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



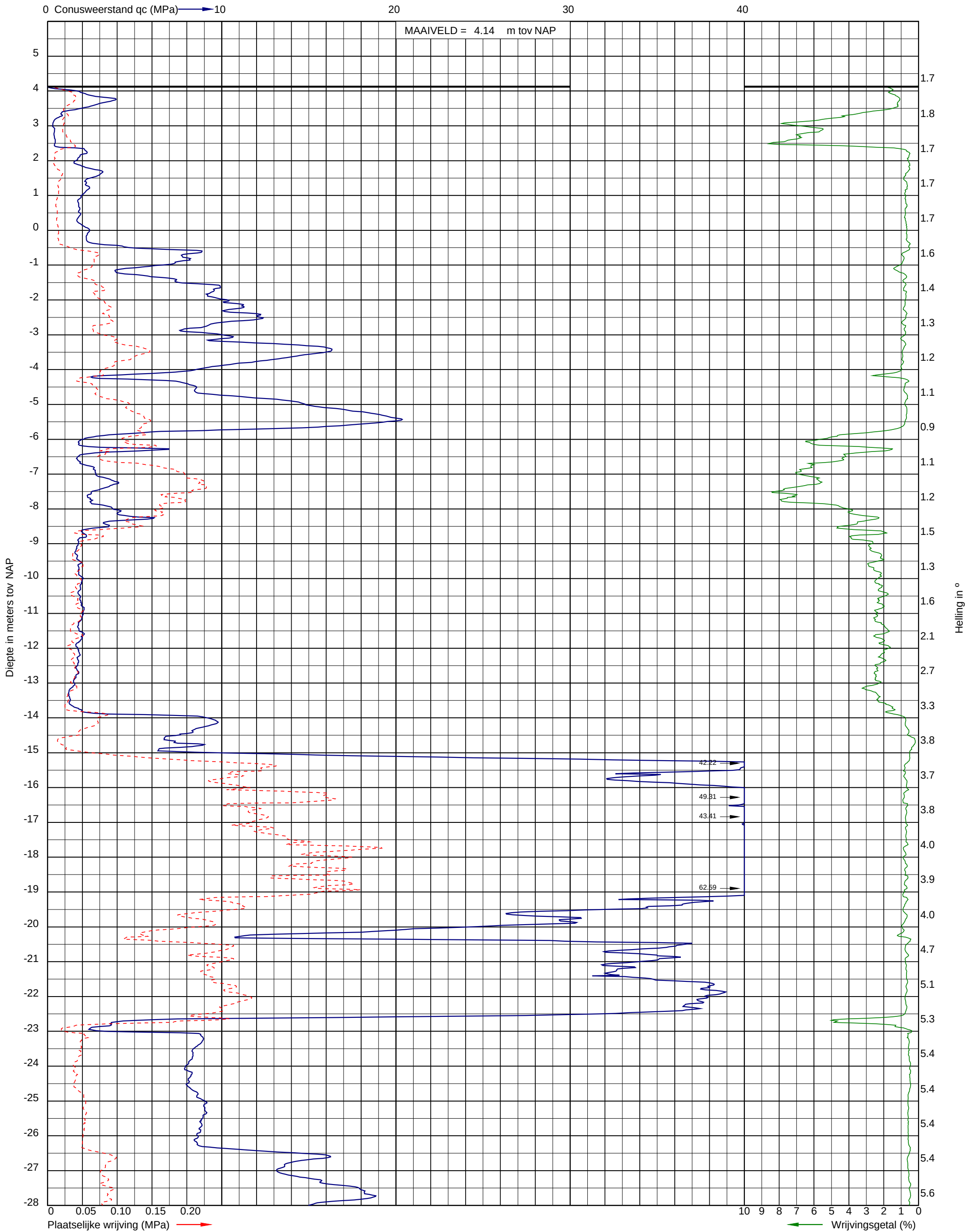
Uitvoeringsdatum: 17-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160199.2
Y: 454746.1

DKM016



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



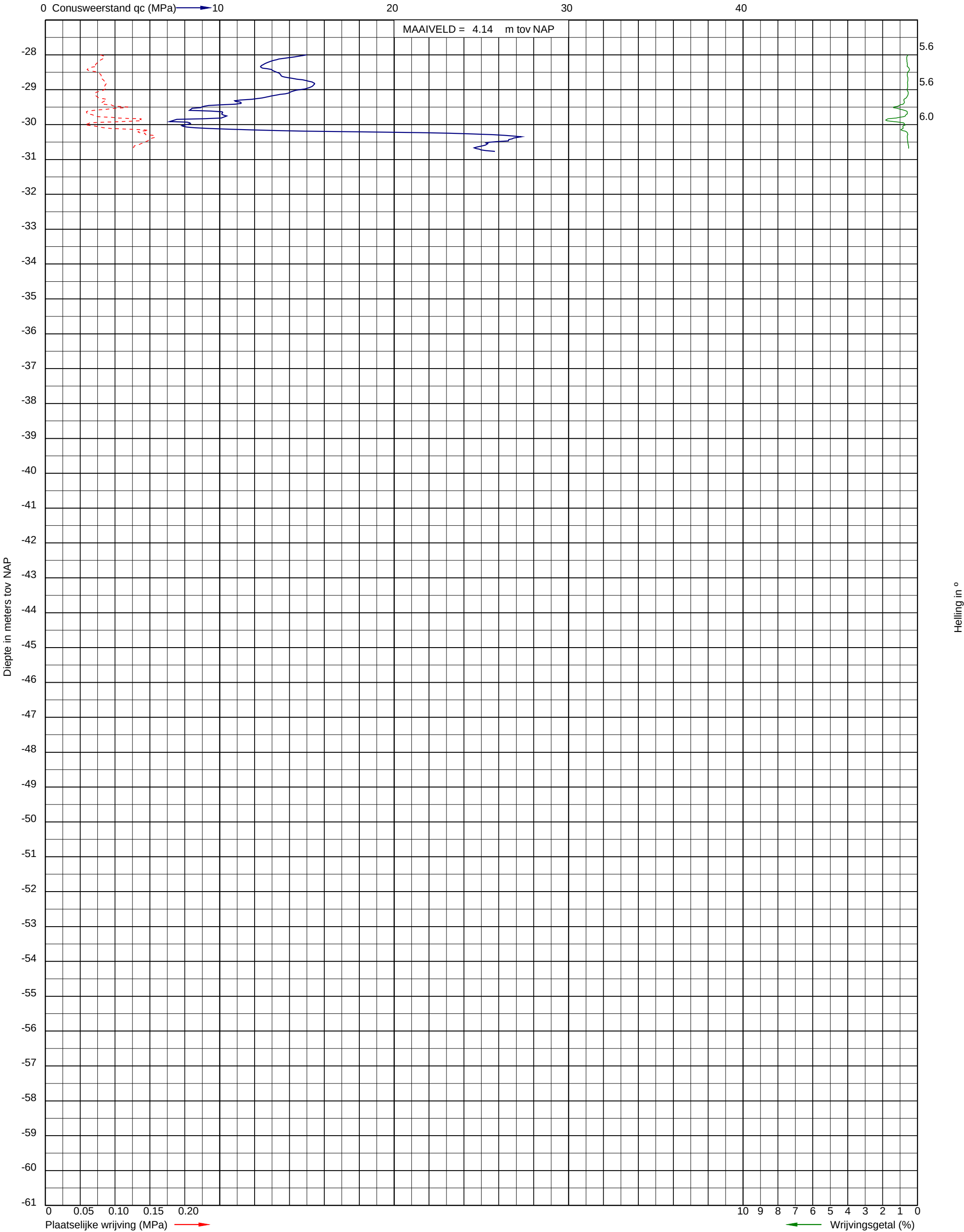
Uitvoeringsdatum: 21-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160193.2
Y: 454726.3

DKM017



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



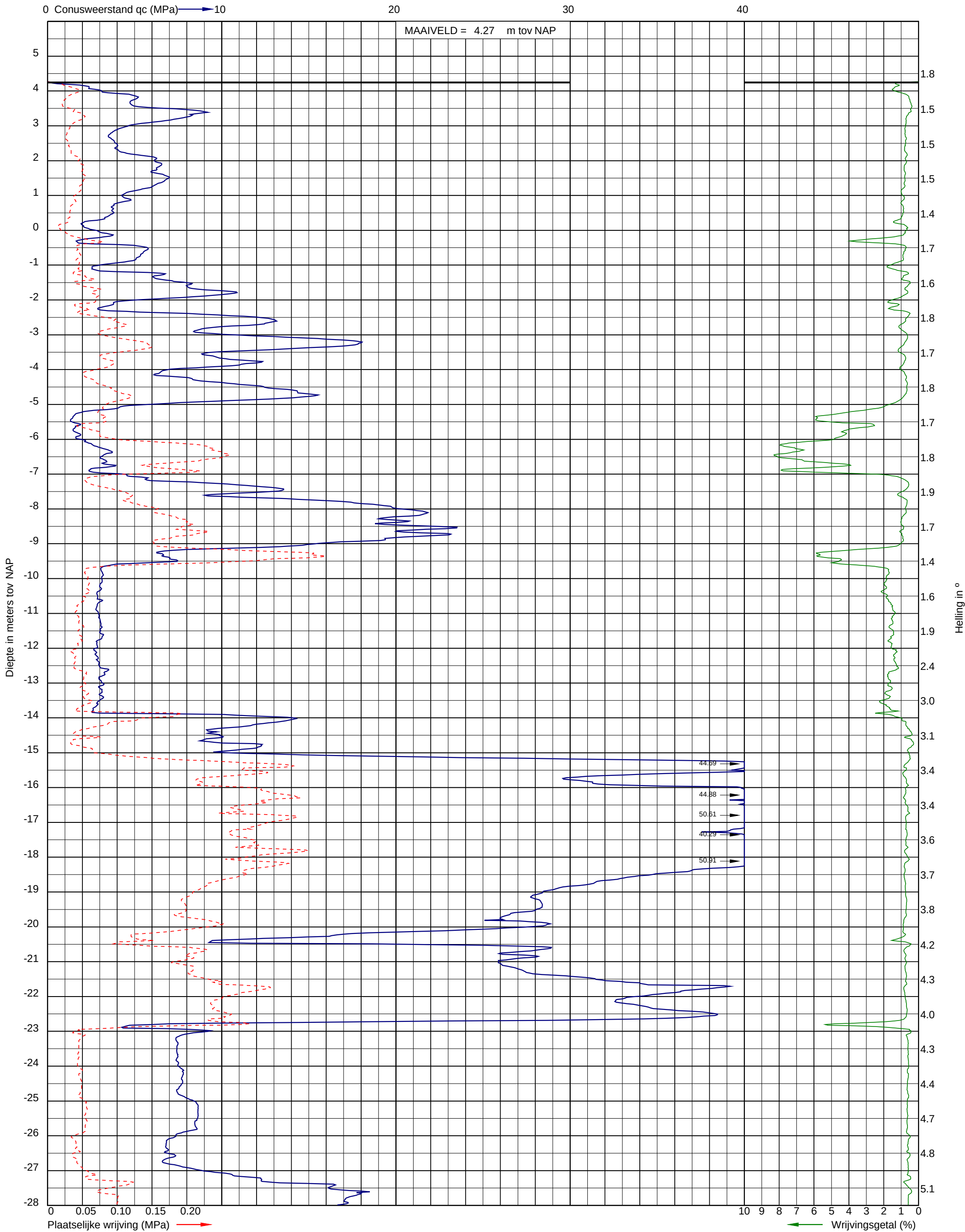
Uitvoeringsdatum: 21-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160193.2
Y: 454726.3

DKM017



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



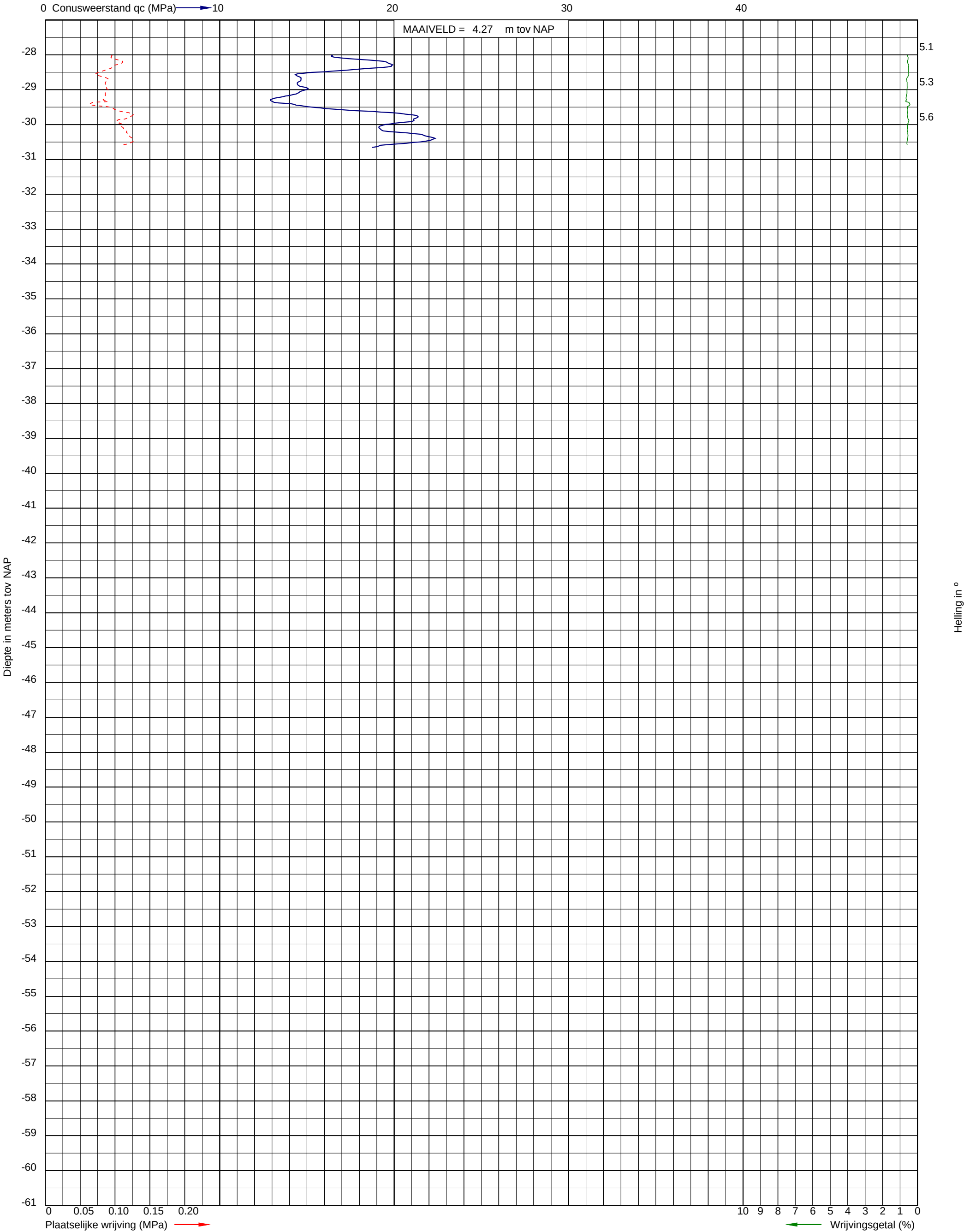
Uitvoeringsdatum: 22-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160211.2
Y: 454721.4

DKM018



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



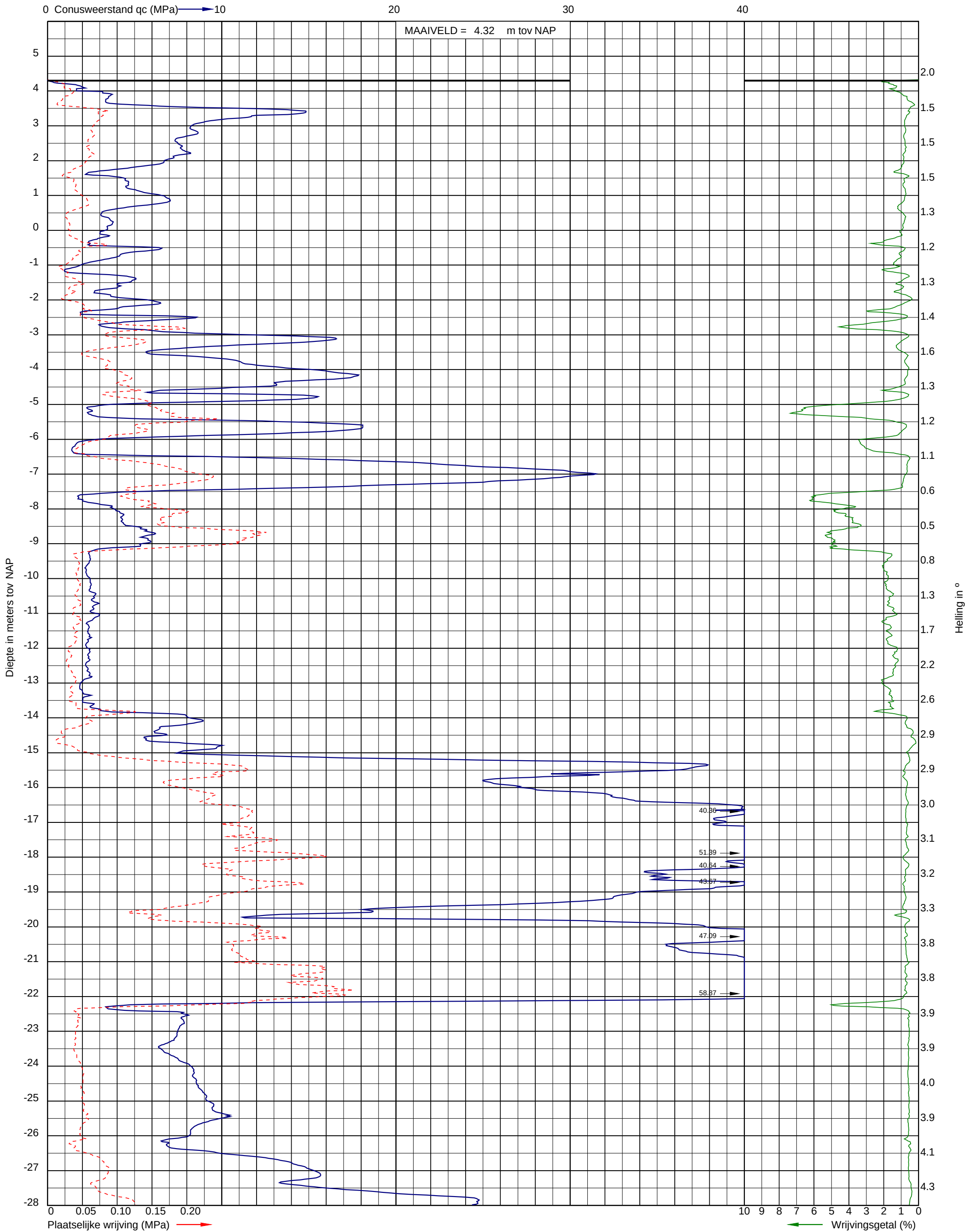
Uitvoeringsdatum: 22-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160211.2
Y: 454721.4

DKM018



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



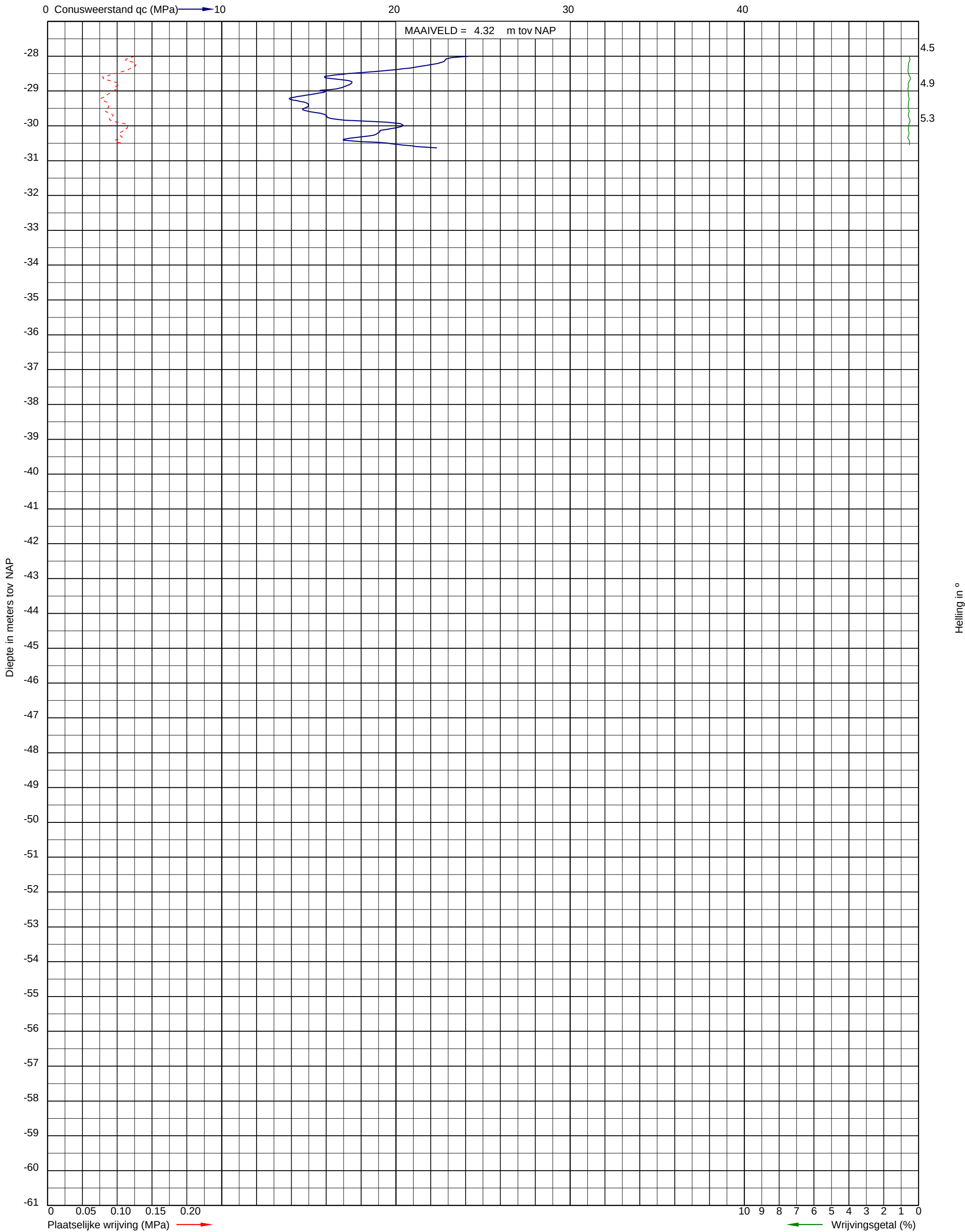
Uitvoeringsdatum: 22-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160234.2
Y: 454714.9

DKM019



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



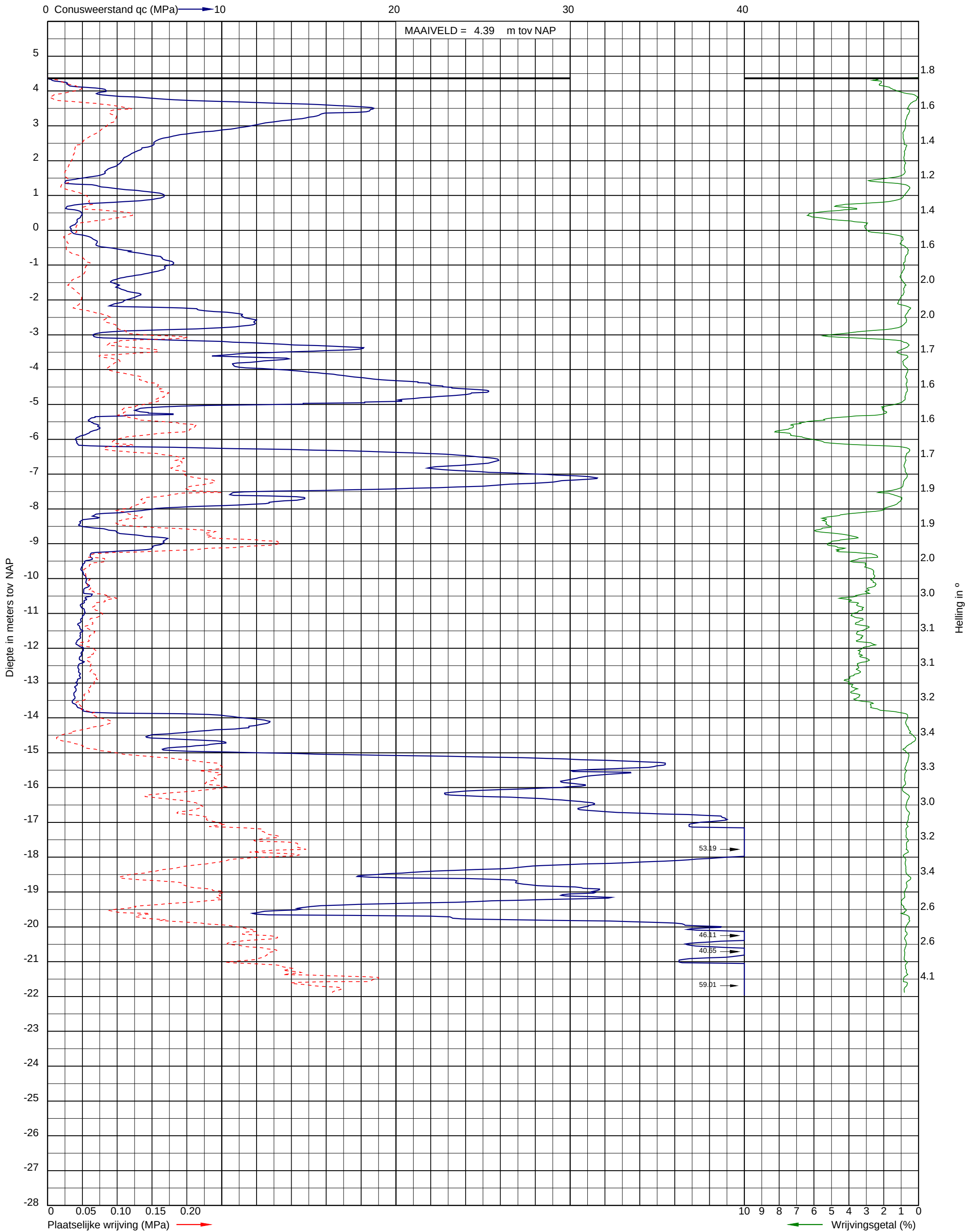
Uitvoeringsdatum: 22-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160234.2
Y: 454714.9

DKM019



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



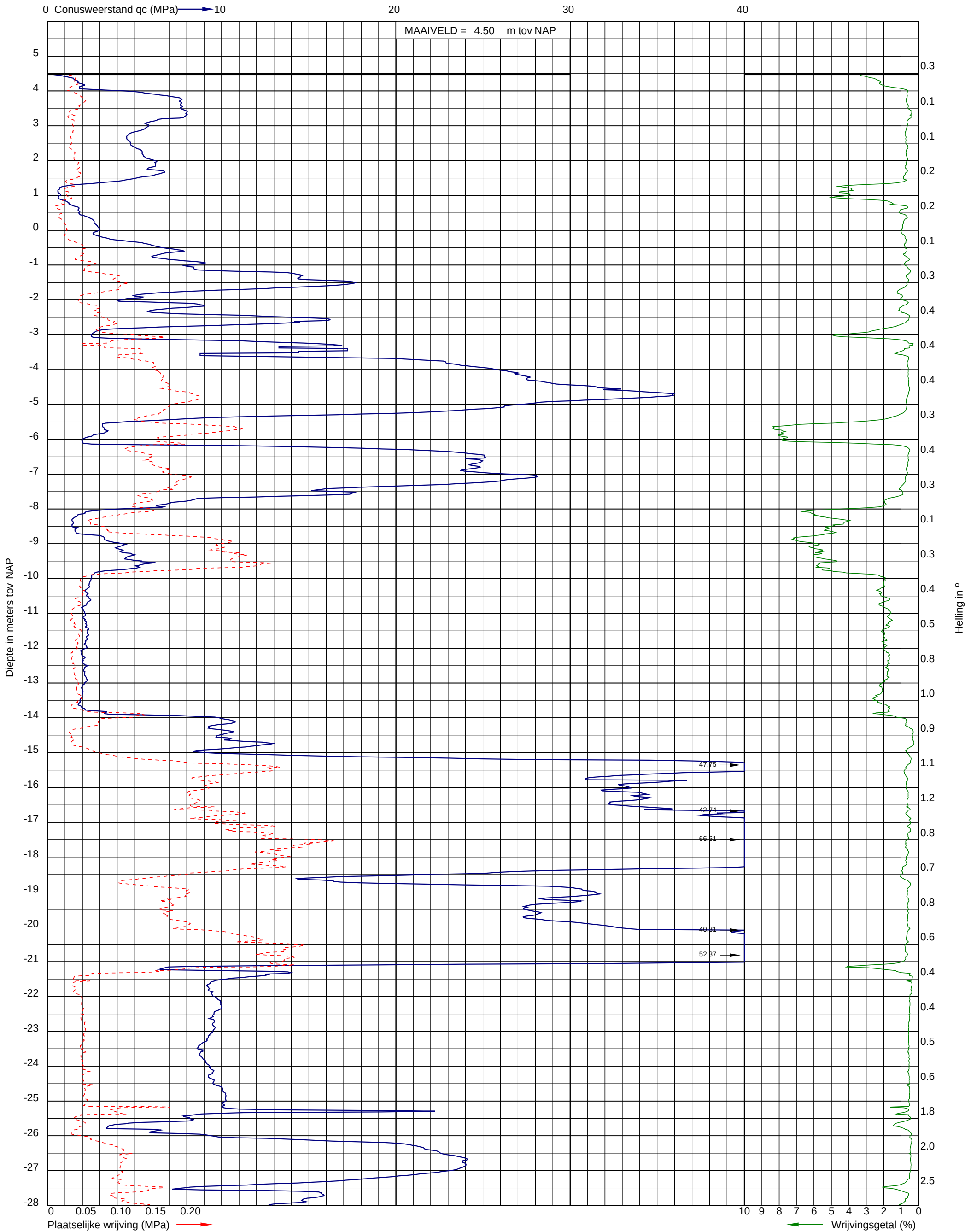
Uitvoeringsdatum: 22-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160252.3
Y: 454710.0

DKM020



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



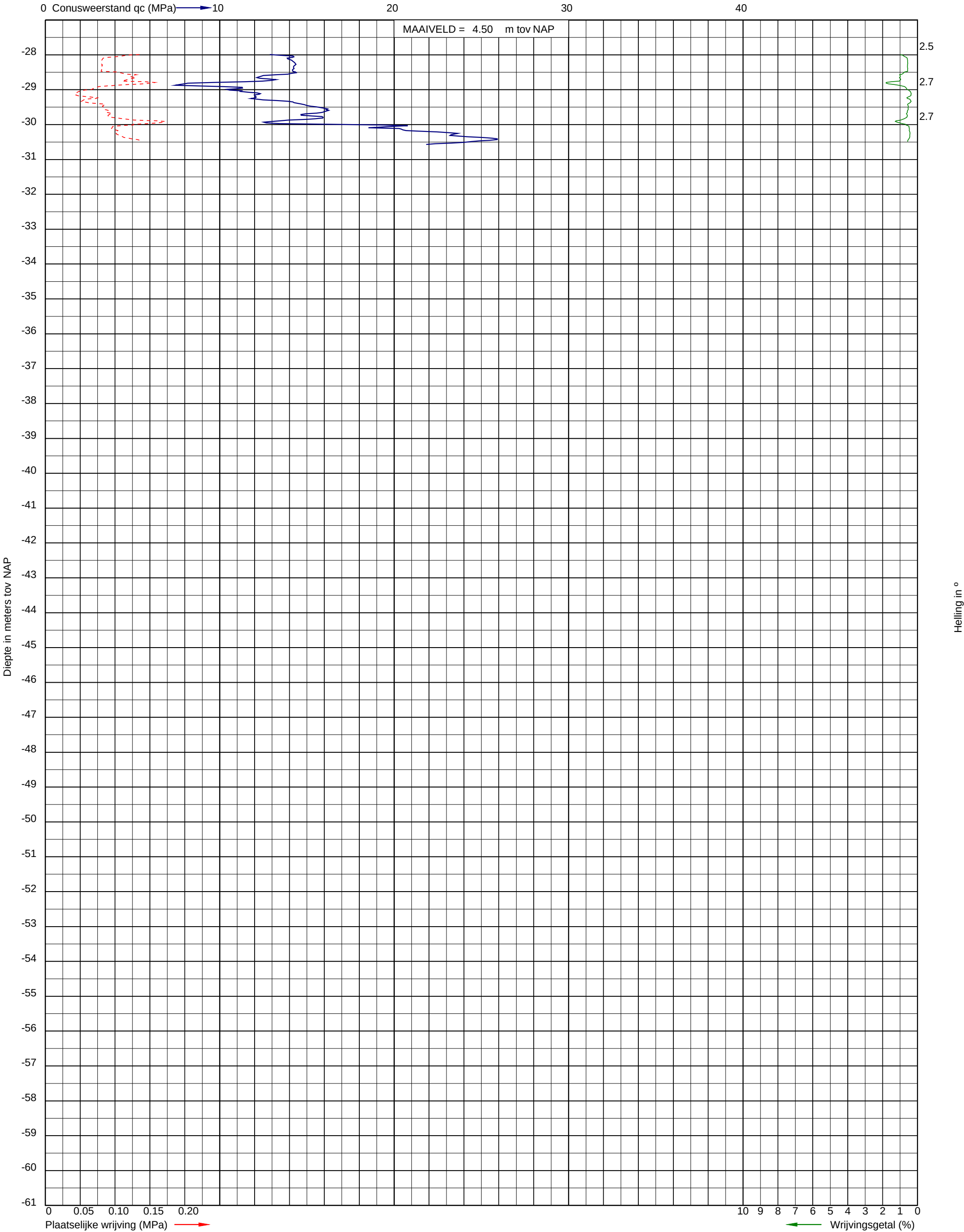
Uitvoeringsdatum: 22-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160274.3
Y: 454703.5

DKM021



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



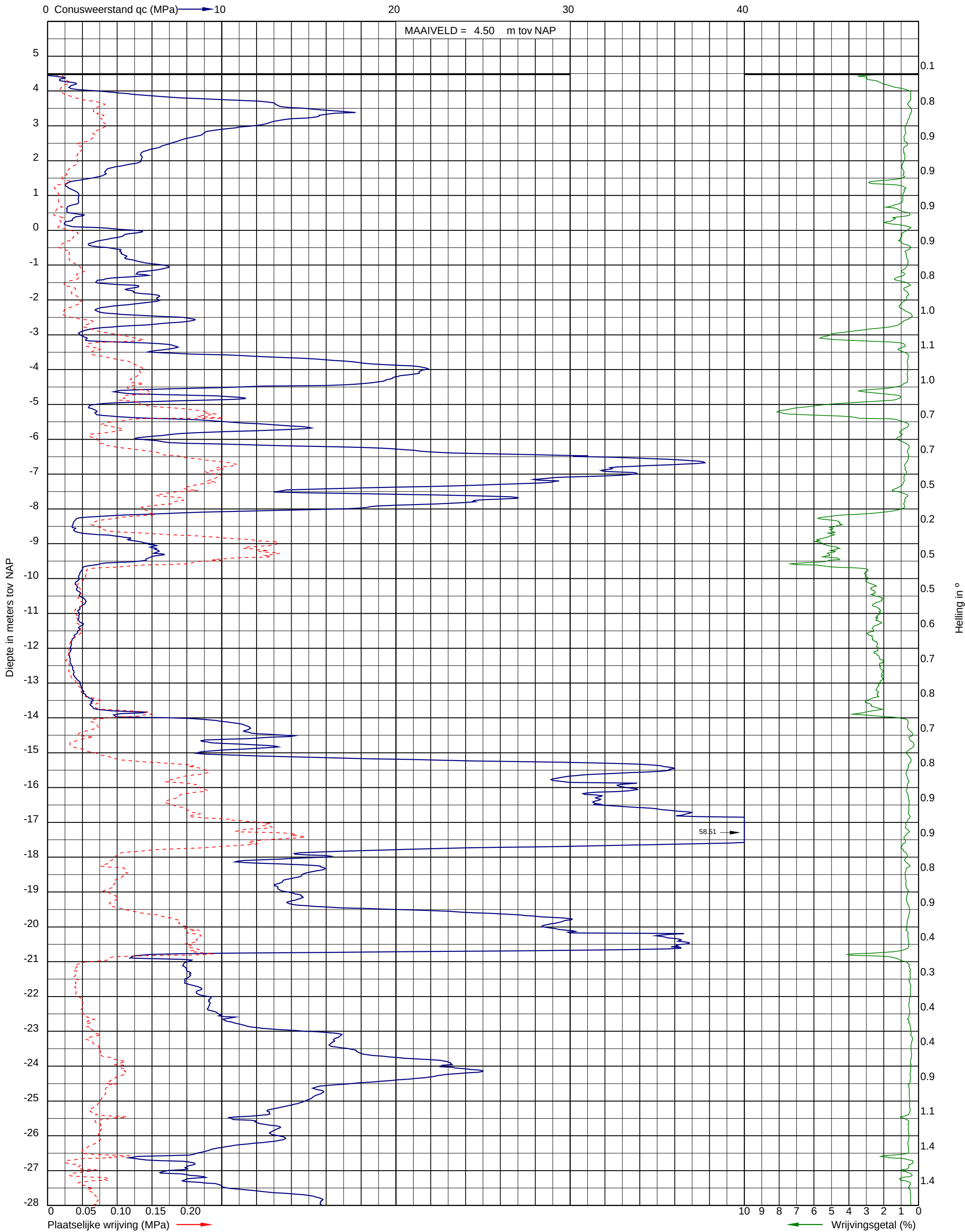
Uitvoeringsdatum: 22-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160274.3
Y: 454703.5

DKM021



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



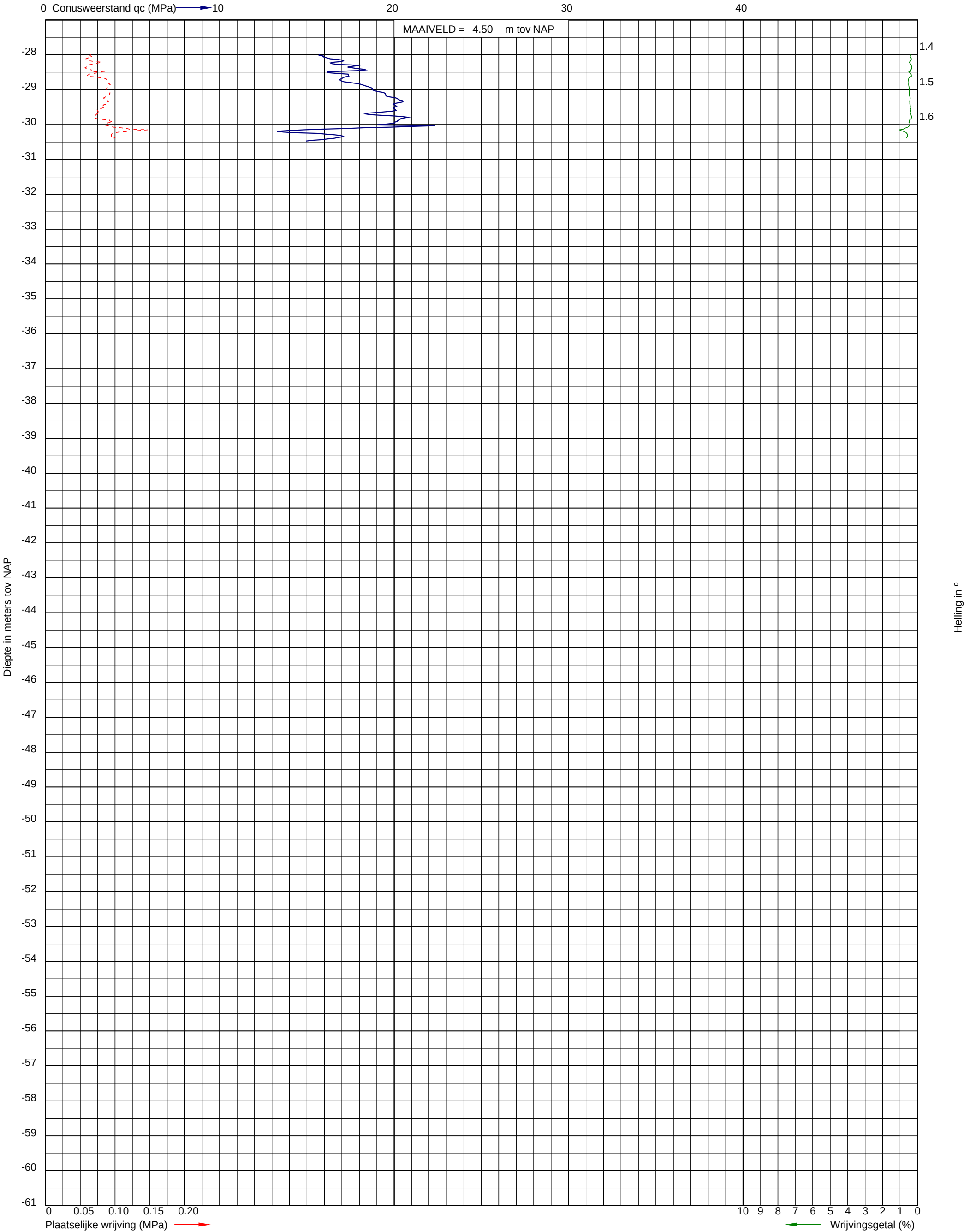
Uitvoeringsdatum: 22-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160291.6
Y: 454698.3

DKM022



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



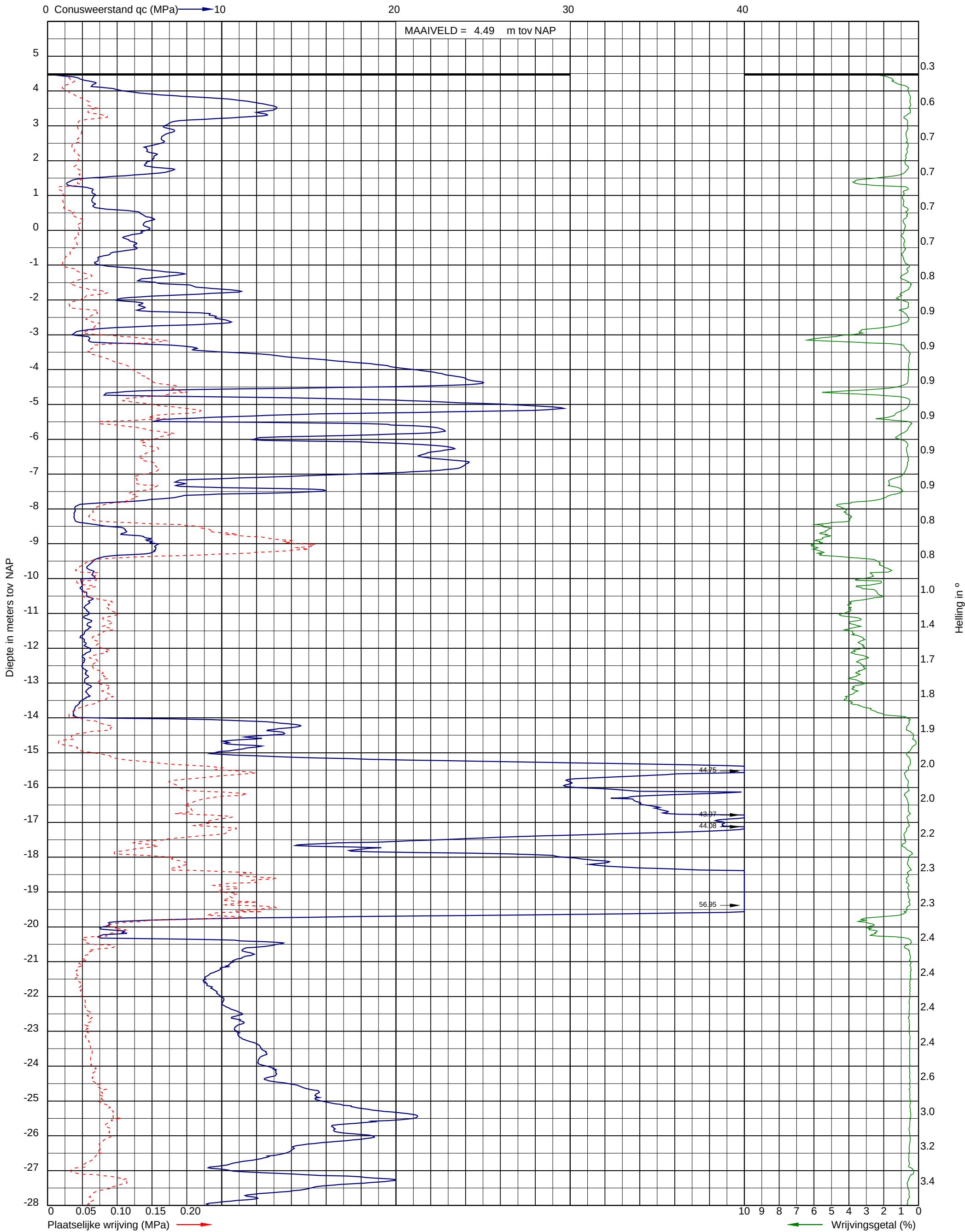
Uitvoeringsdatum: 22-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160291.6
Y: 454698.3

DKM022



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



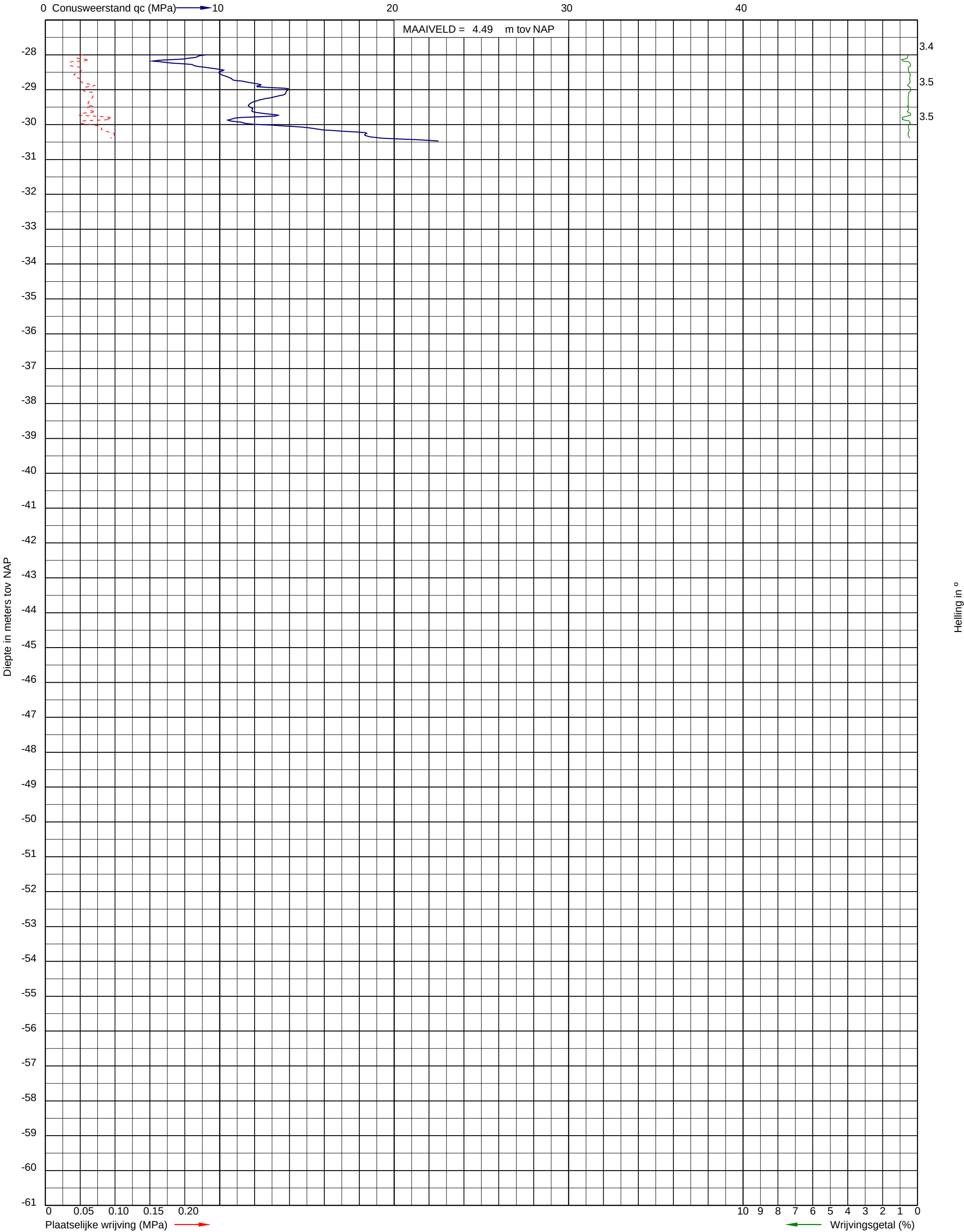
Uitvoeringsdatum: 22-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160312.2
Y: 454692.7

DKM023



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



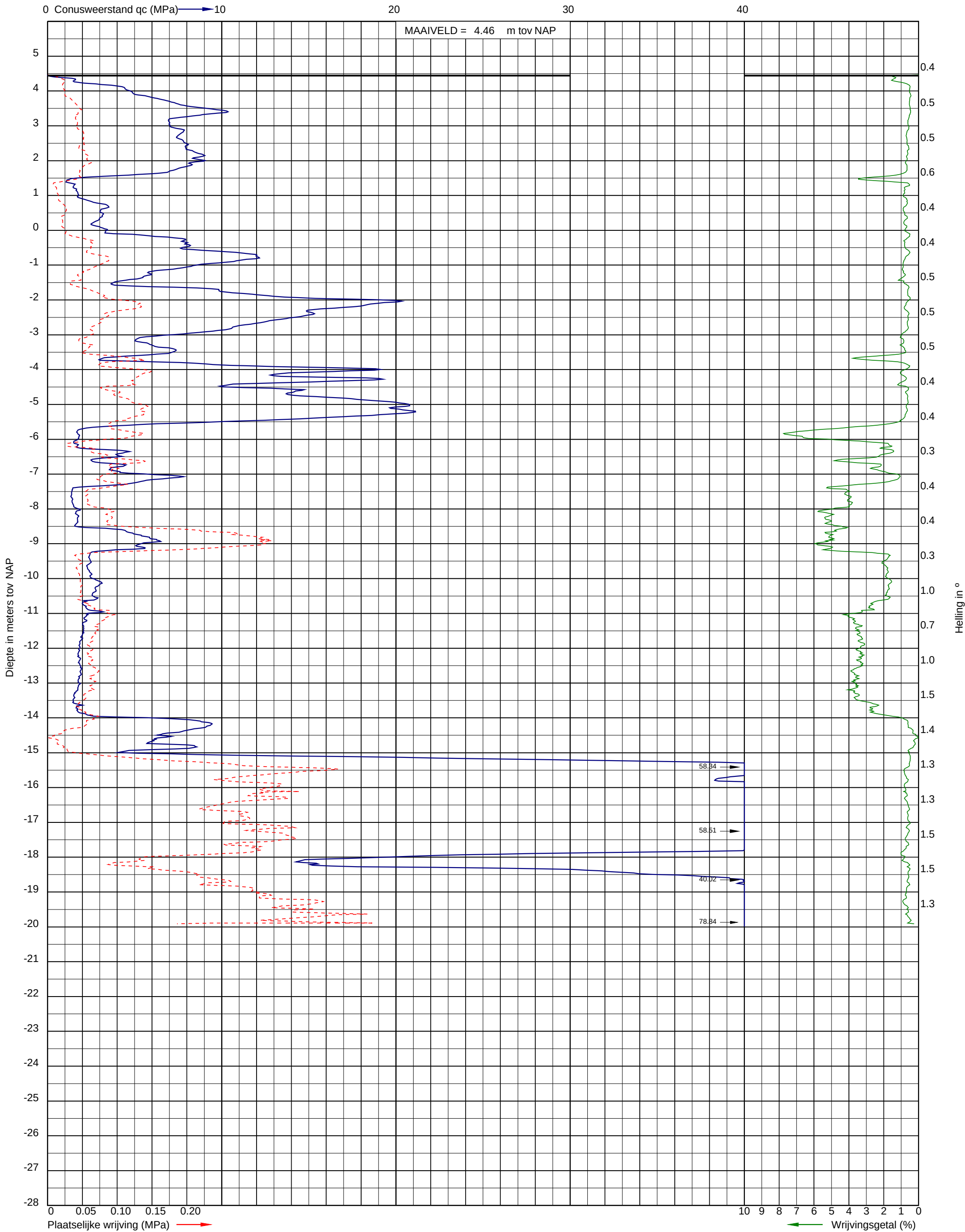
Uitvoeringsdatum: 22-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160312.2
Y: 454692.7

DKM023



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



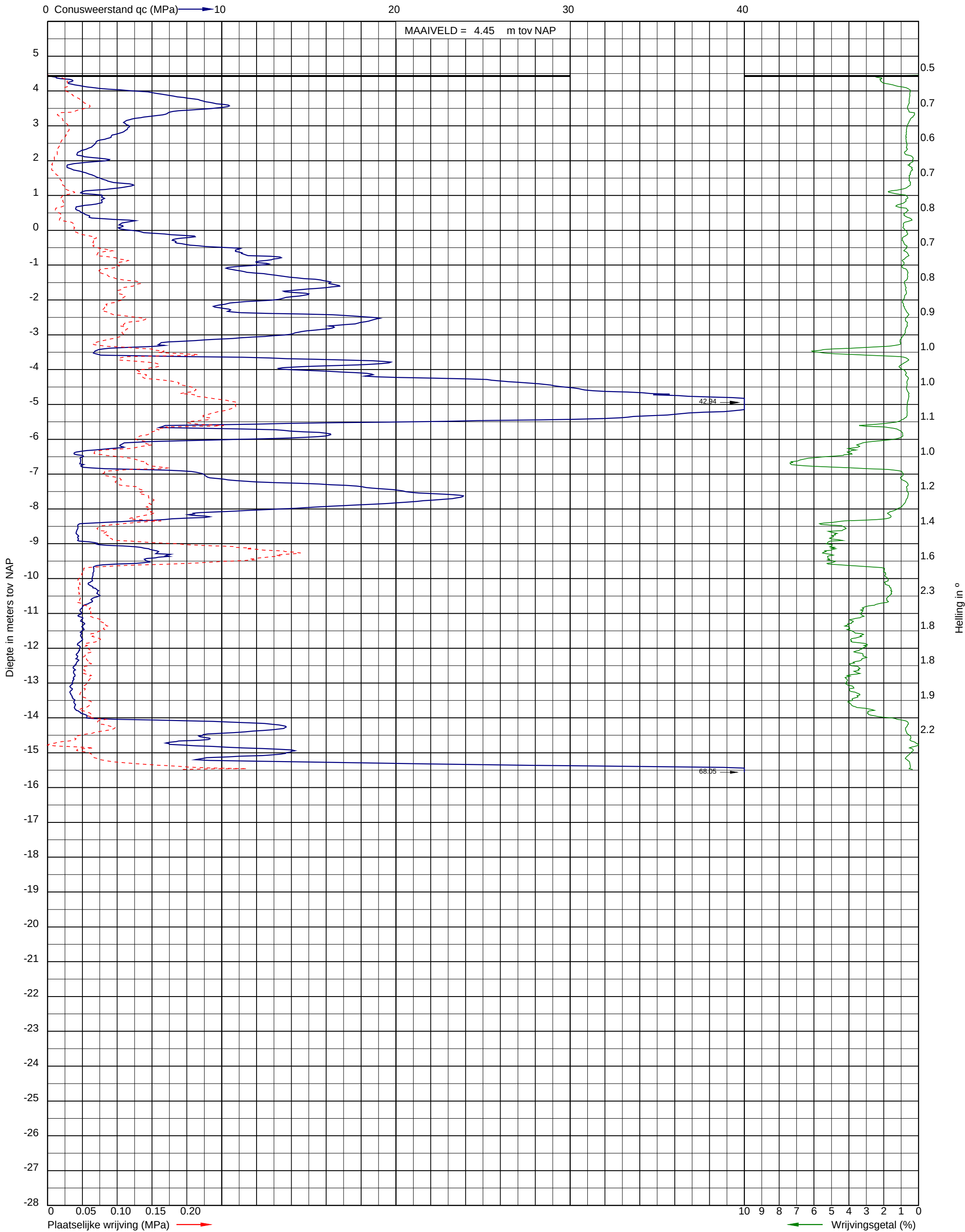
Uitvoeringsdatum: 22-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160329.7
Y: 454687.6

DKM024



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



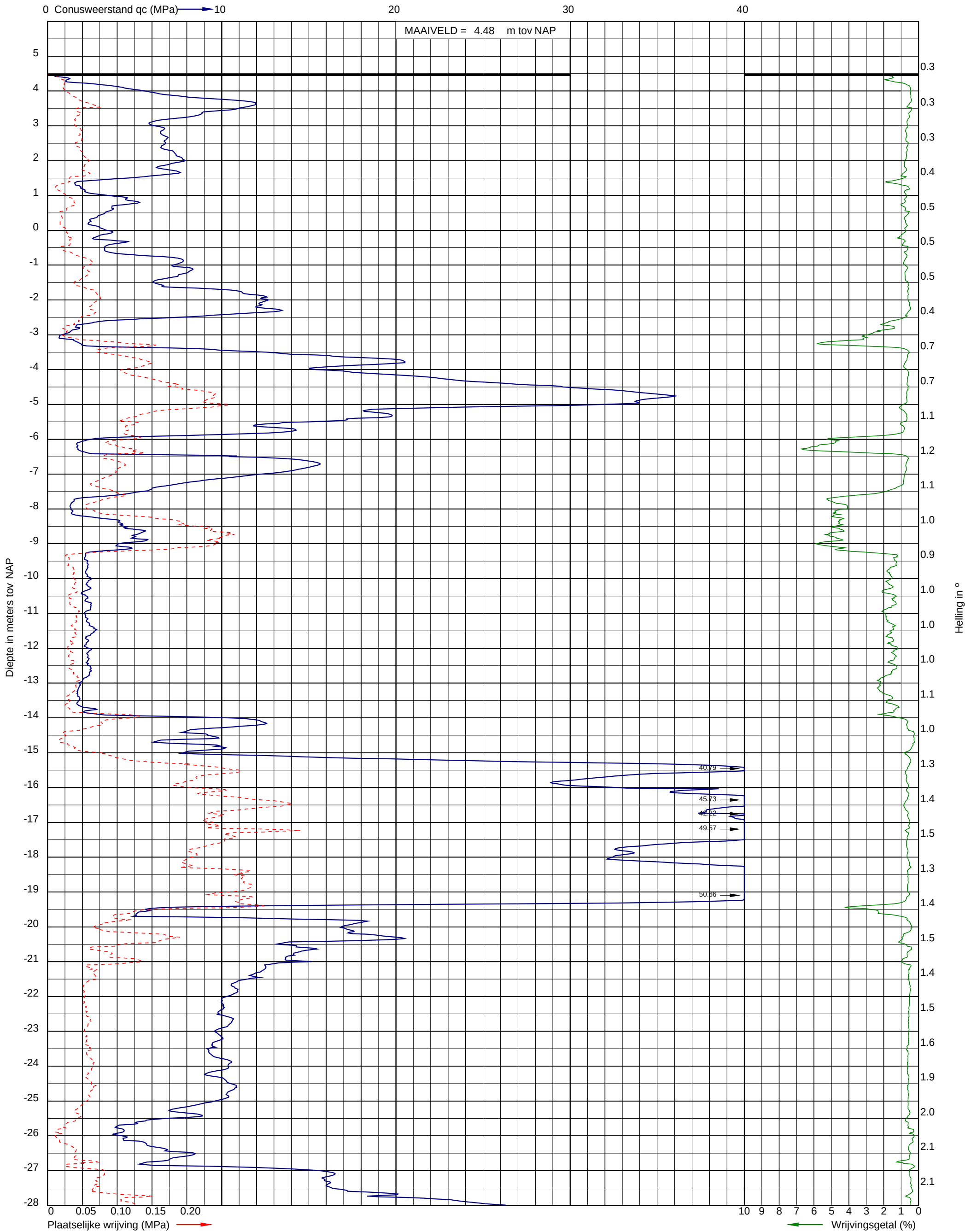
Uitvoeringsdatum: 22-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160324.1
Y: 454667.9

DKM025



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



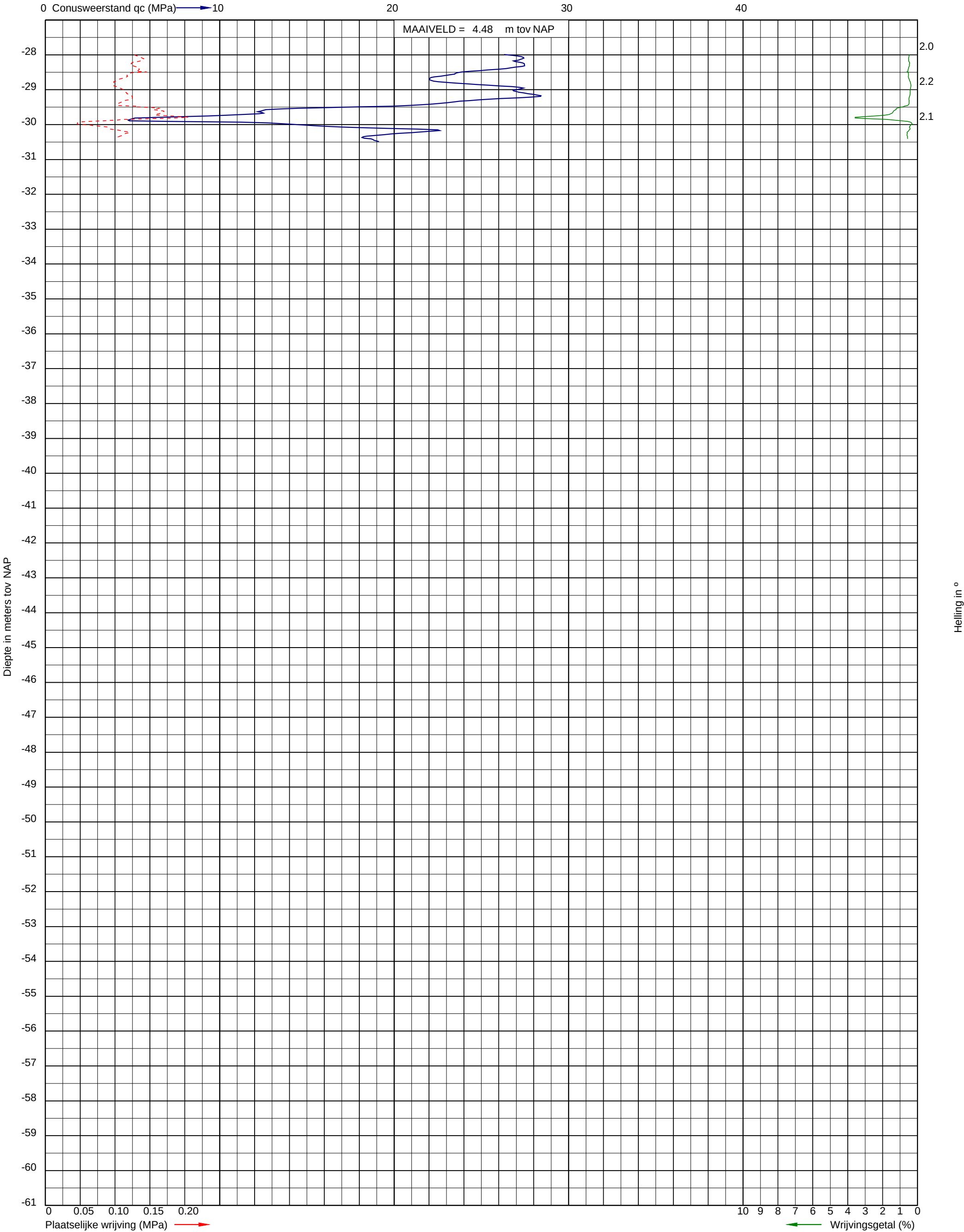
Uitvoeringsdatum: 21-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160305.7
Y: 454672.9

DKM026



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



Uitvoeringsdatum: 21-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160305.7
Y: 454672.9

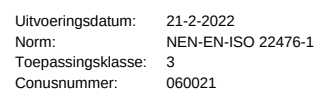
DKM026

0 Conusweerstand q_c (MPa) $\longrightarrow$ 10

20

30

40

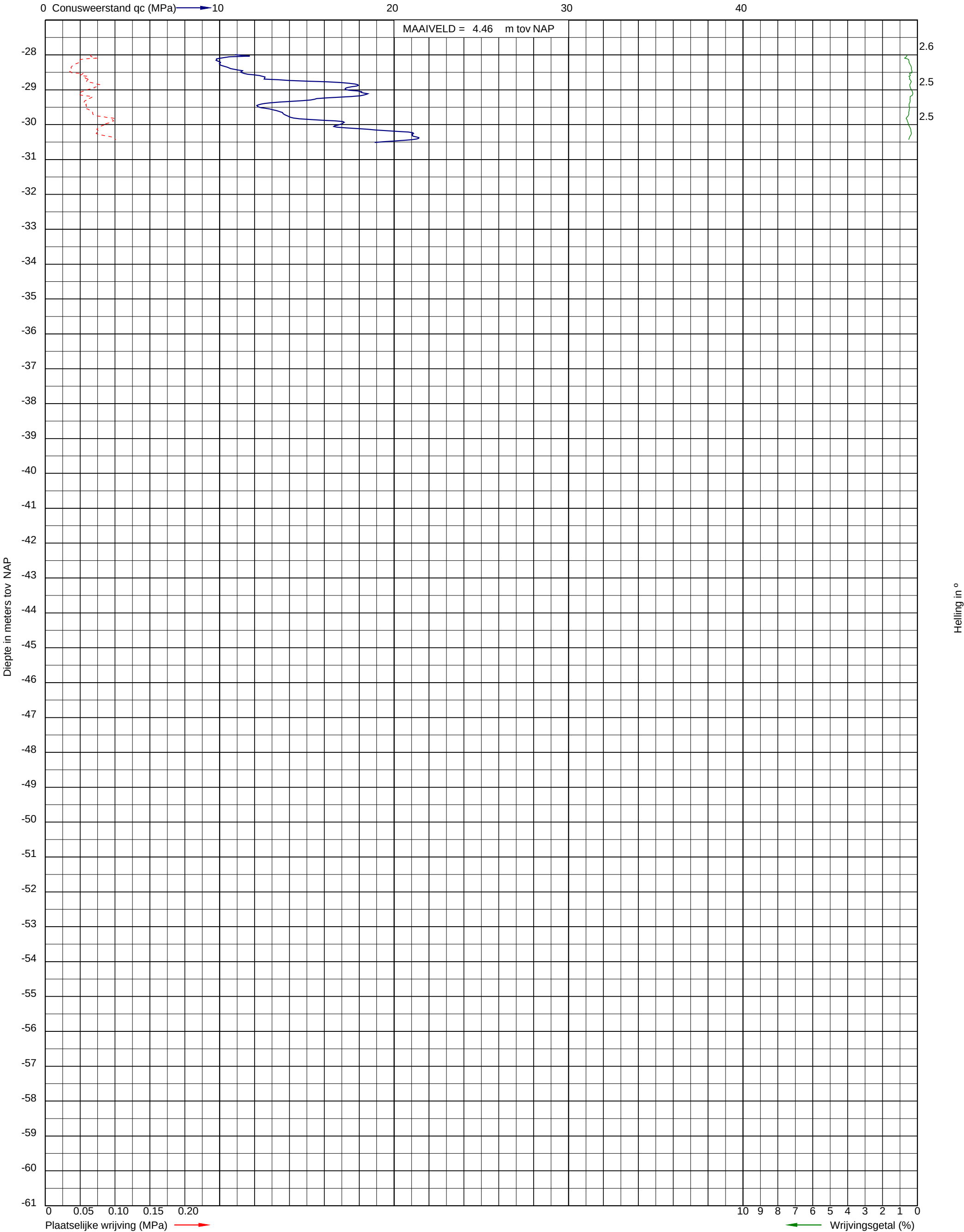


X: 160286.3
Y: 454678.1

DKM027



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



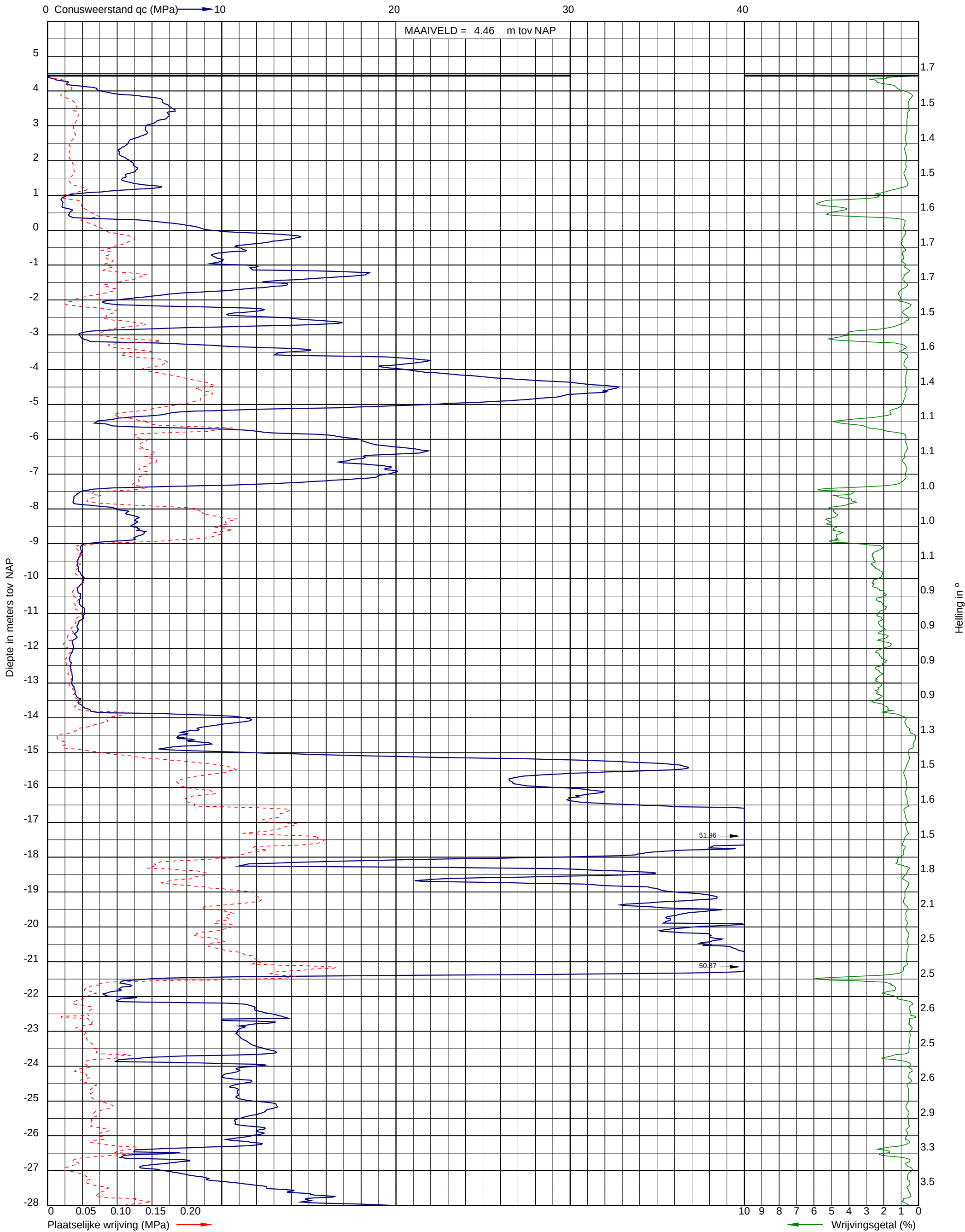
Uitvoeringsdatum: 21-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160286.3
Y: 454678.1

DKM027



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



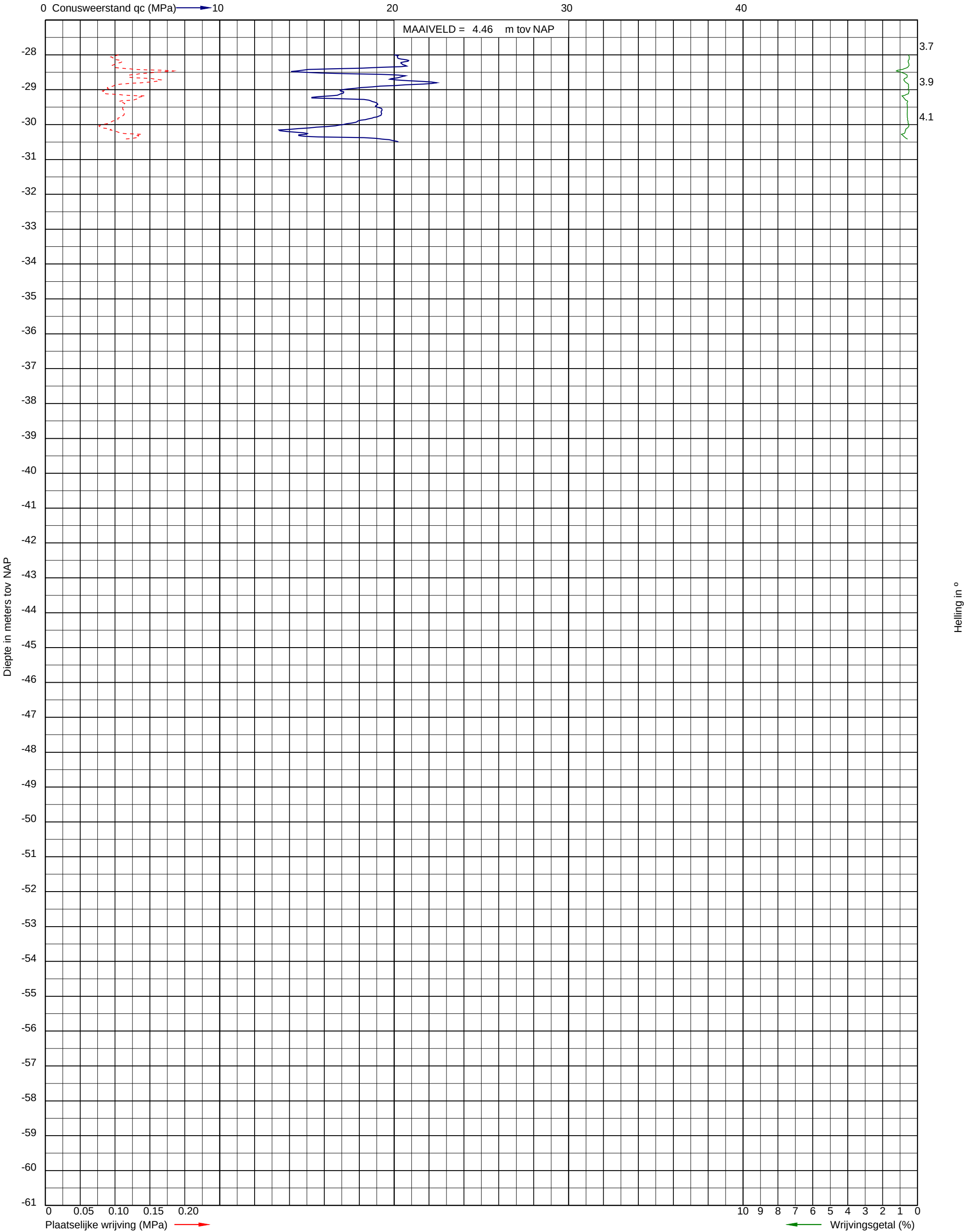
Uitvoeringsdatum: 21-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160269.0
Y: 454683.4
GWS (m-mv): 1.10

DKM028



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



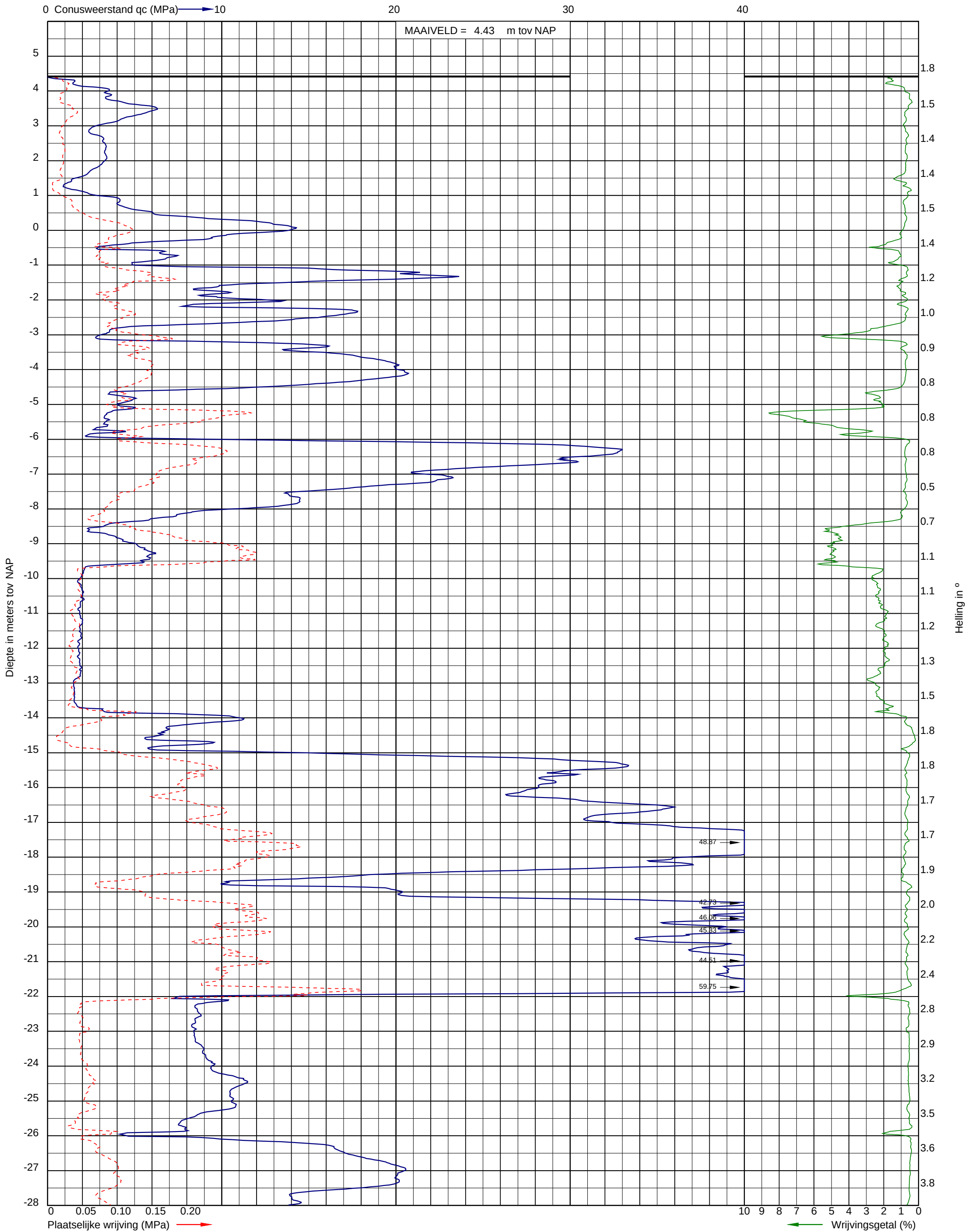
Uitvoeringsdatum: 21-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160269.0
Y: 454683.4
GWS (m-mv): 1.10

DKM028



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



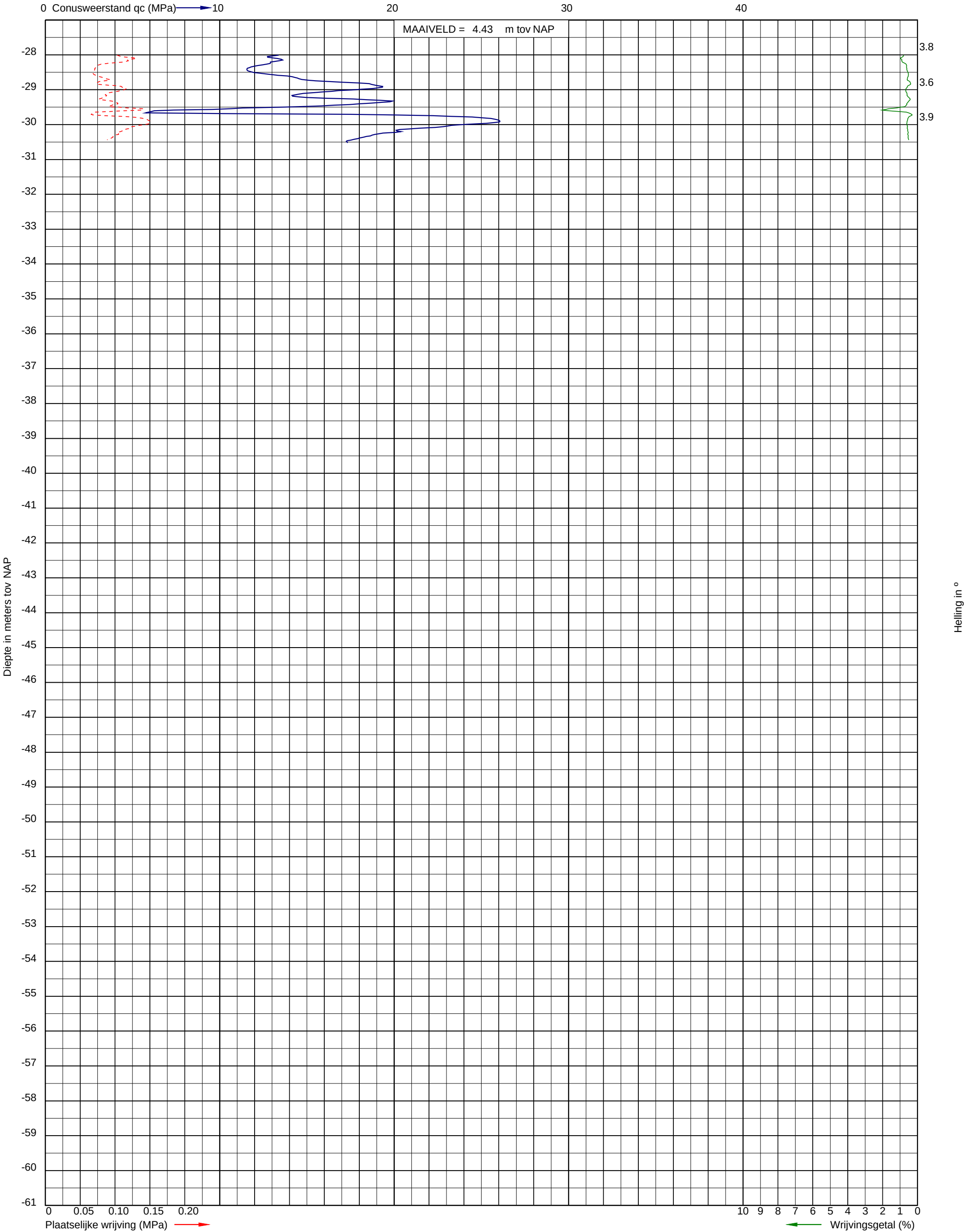
Uitvoeringsdatum: 21-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160245.9
Y: 454689.5

DKM029



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



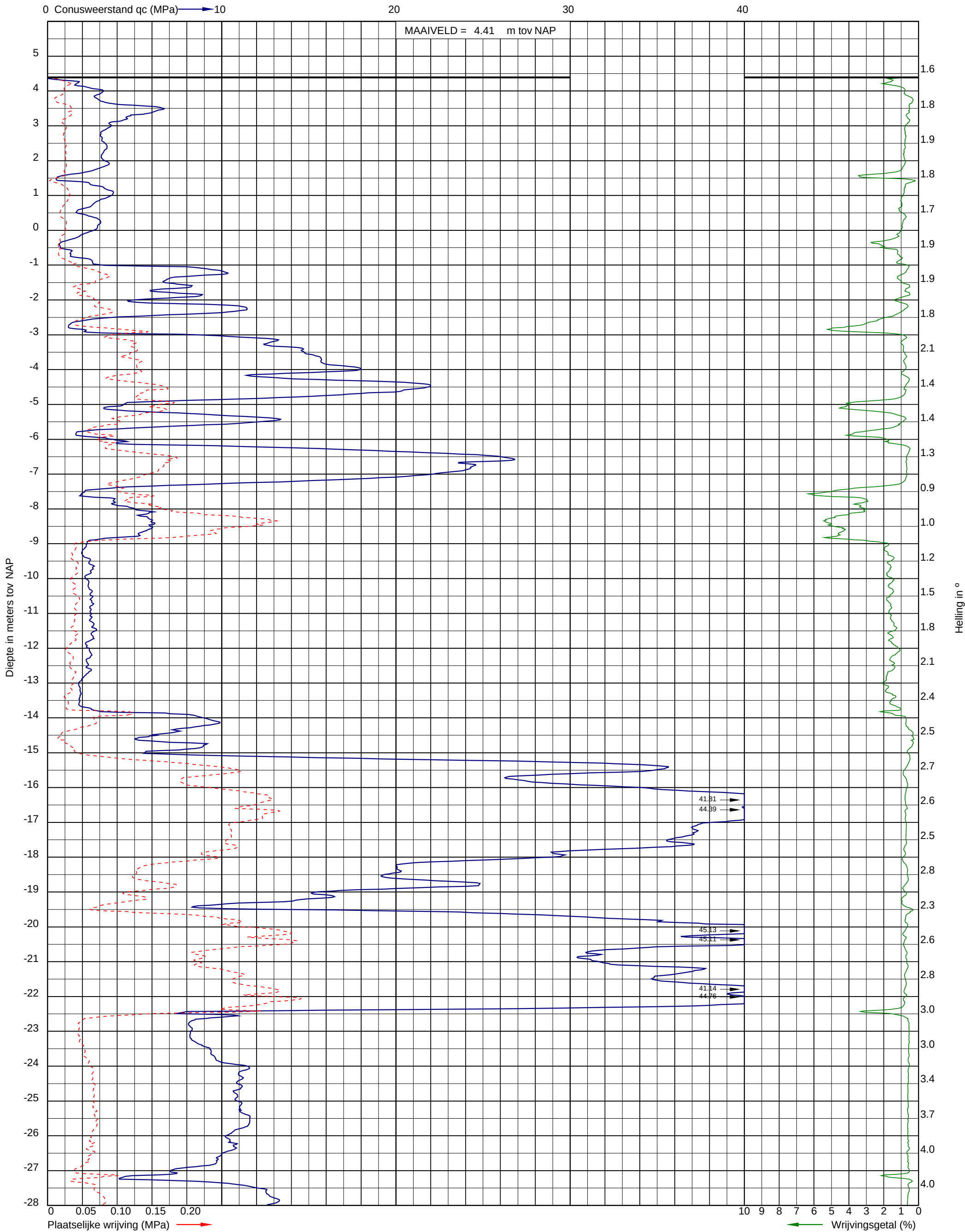
Uitvoeringsdatum: 21-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160245.9
Y: 454689.5

DKM029



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



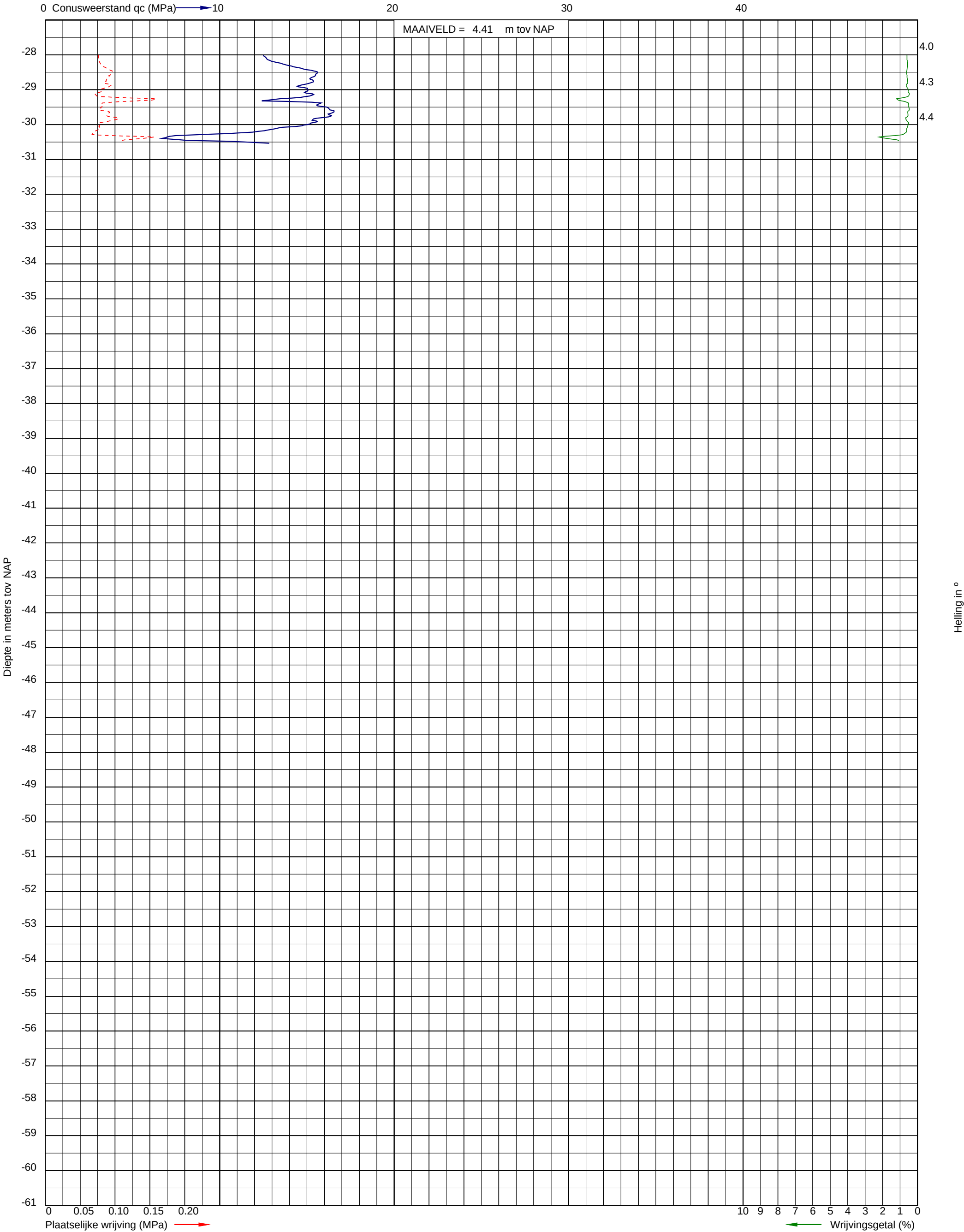
Uitvoeringsdatum: 21-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160228.2
Y: 454694.3

DKM030



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



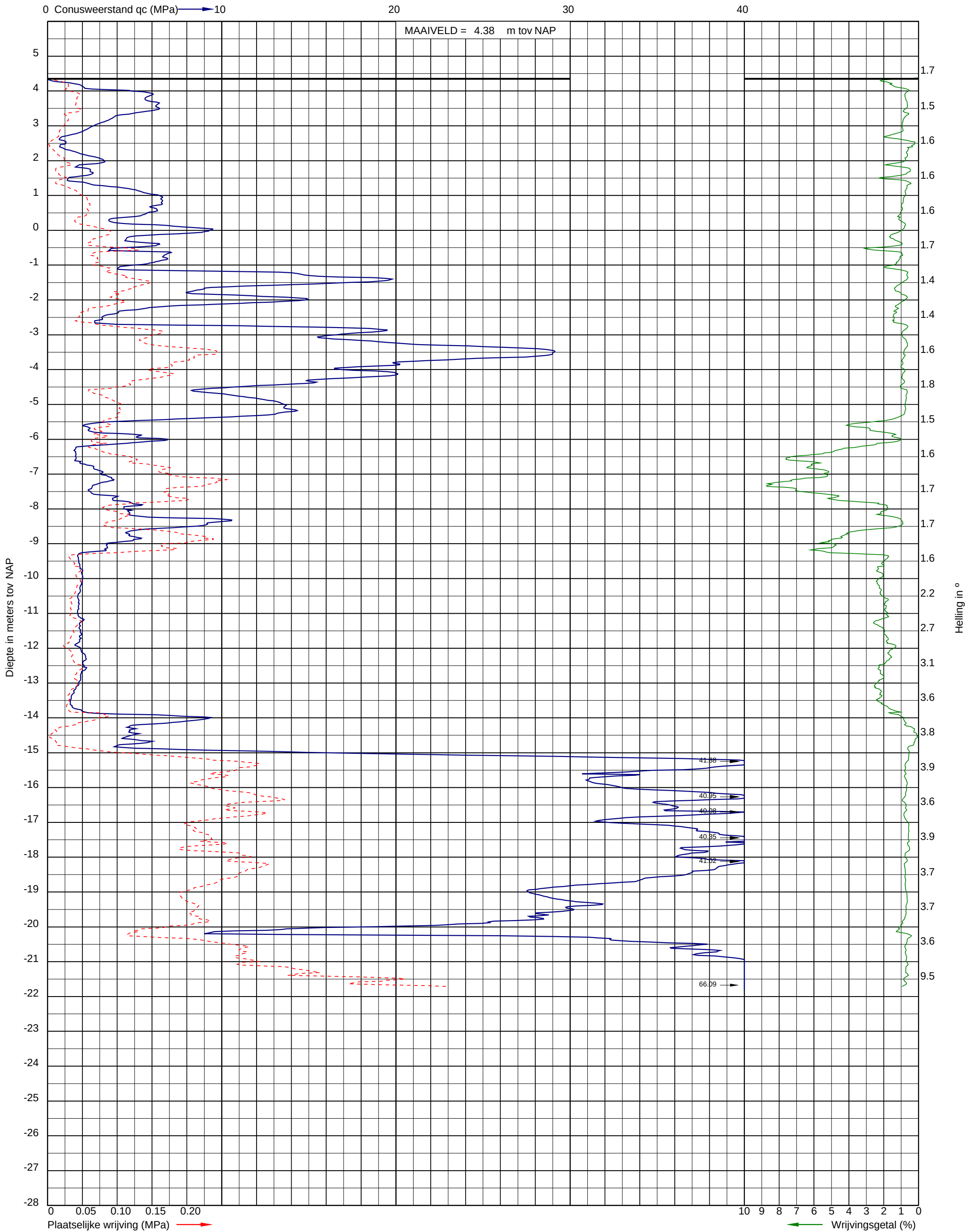
Uitvoeringsdatum: 21-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160228.2
Y: 454694.3

DKM030



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



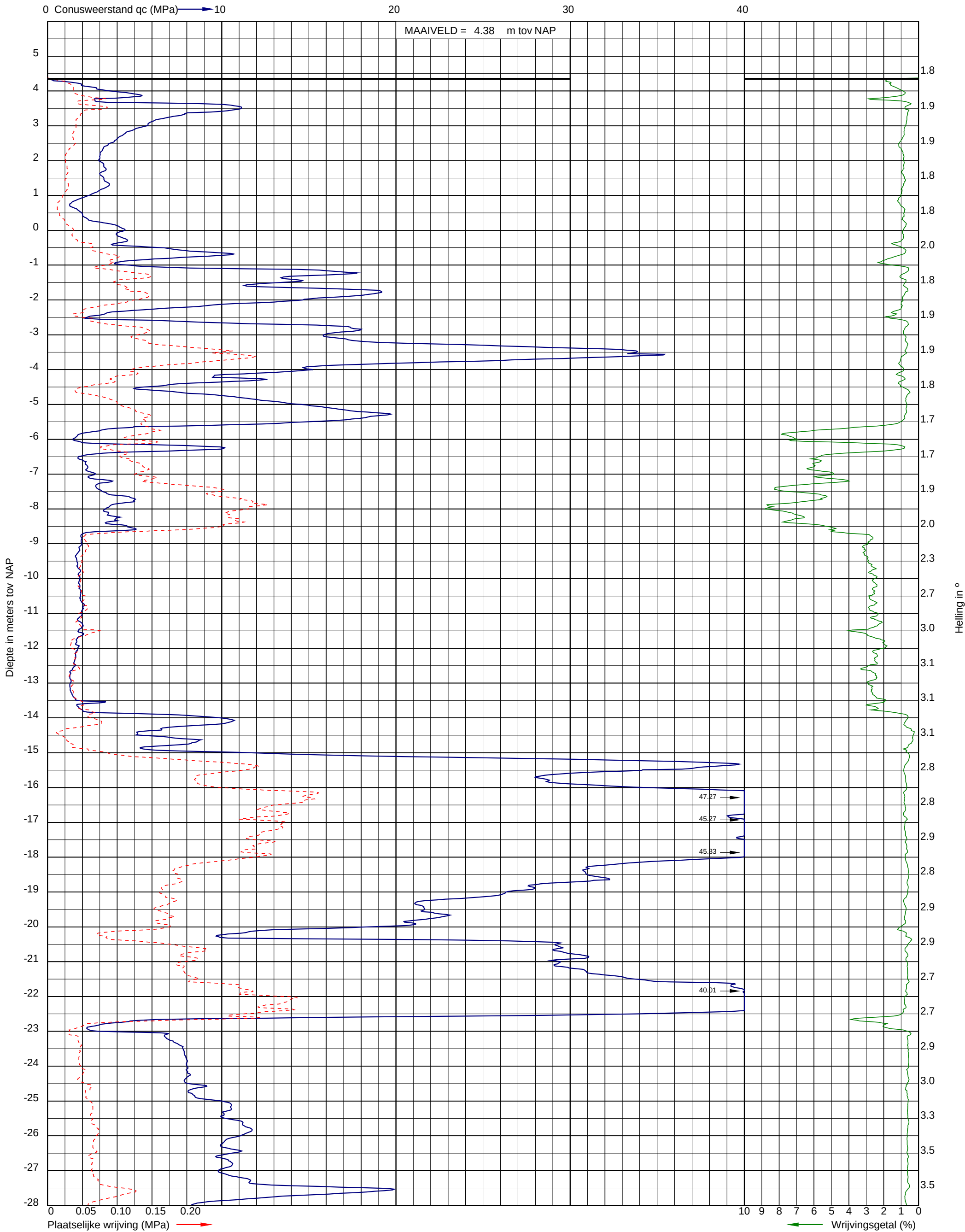
Uitvoeringsdatum: 21-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160206.0
Y: 454700.7
GWS (m-mv): 1.20

DKM031



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



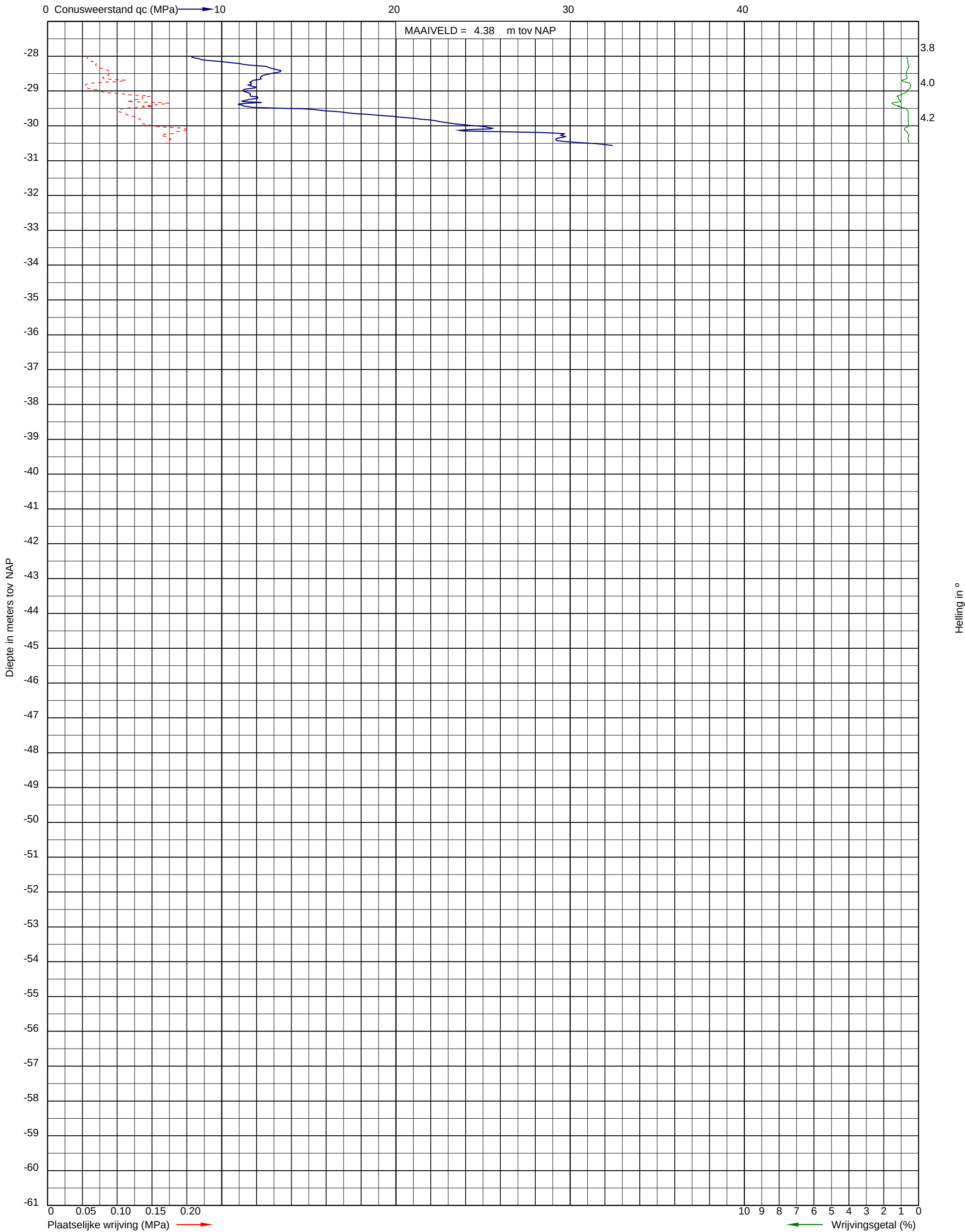
Uitvoeringsdatum: 21-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160187.7
Y: 454705.9

DKM032



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



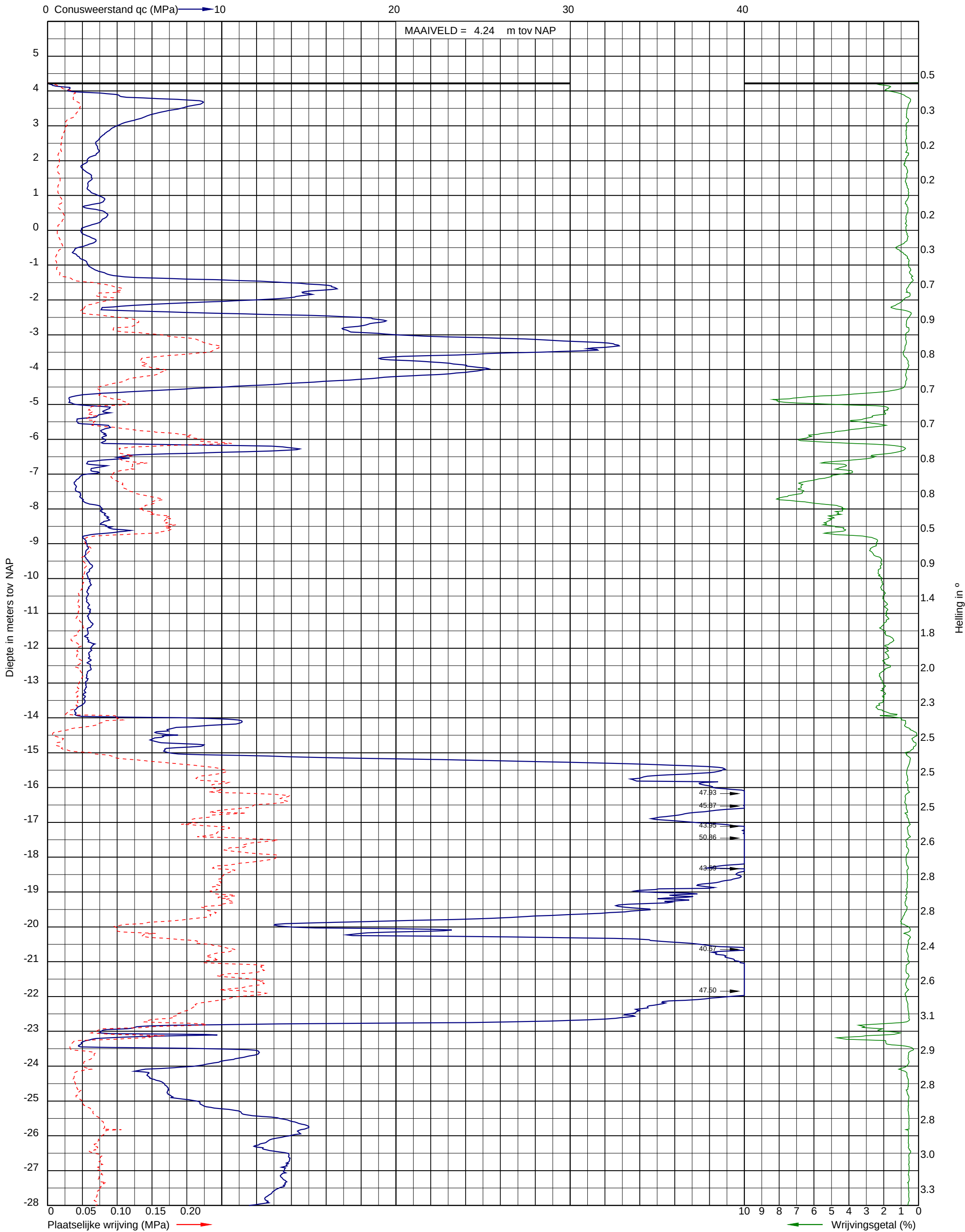
Uitvoeringsdatum: 21-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160187.7
Y: 454705.9

DKM032



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



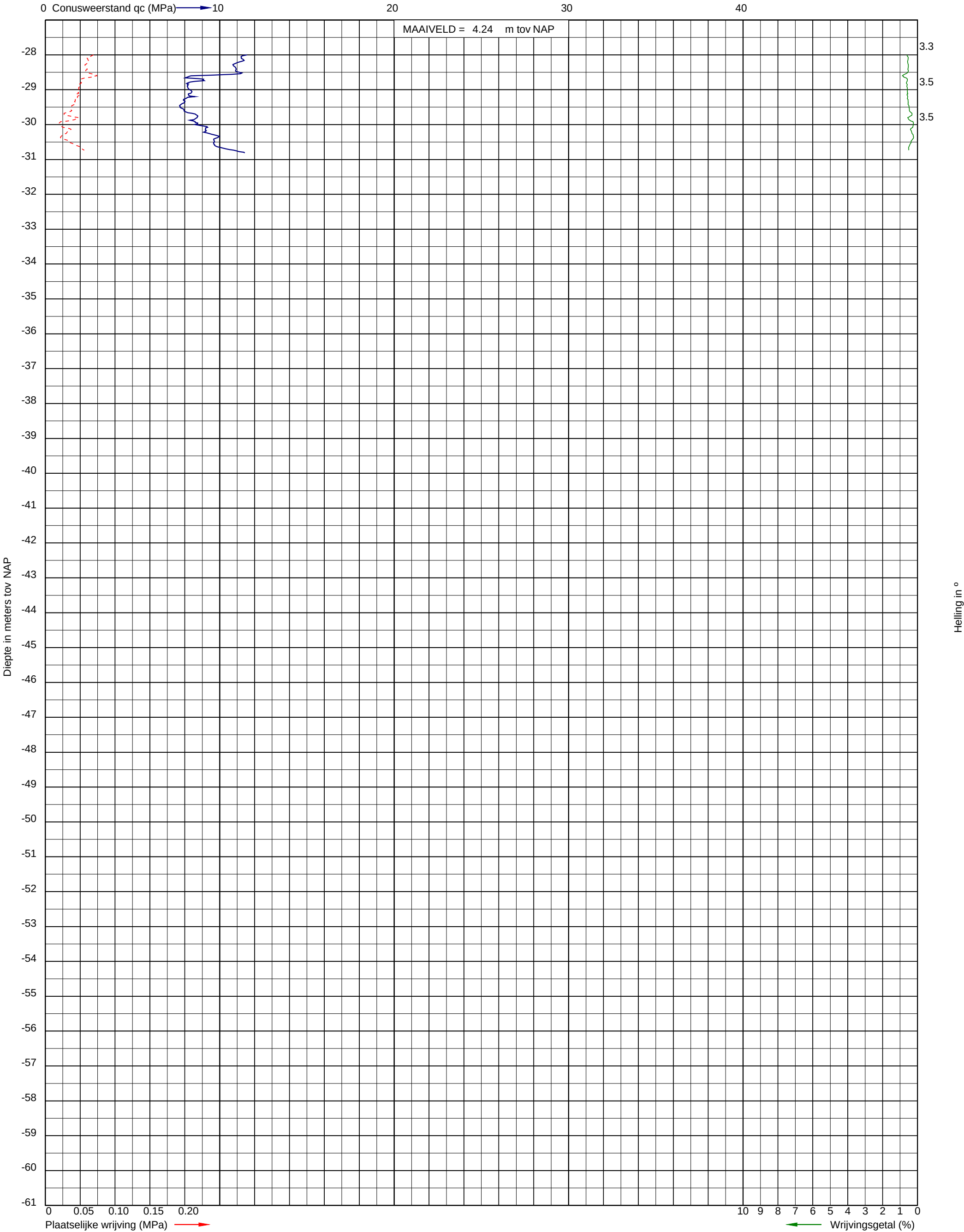
Uitvoeringsdatum: 21-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160181.8
Y: 454685.9

DKM033



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



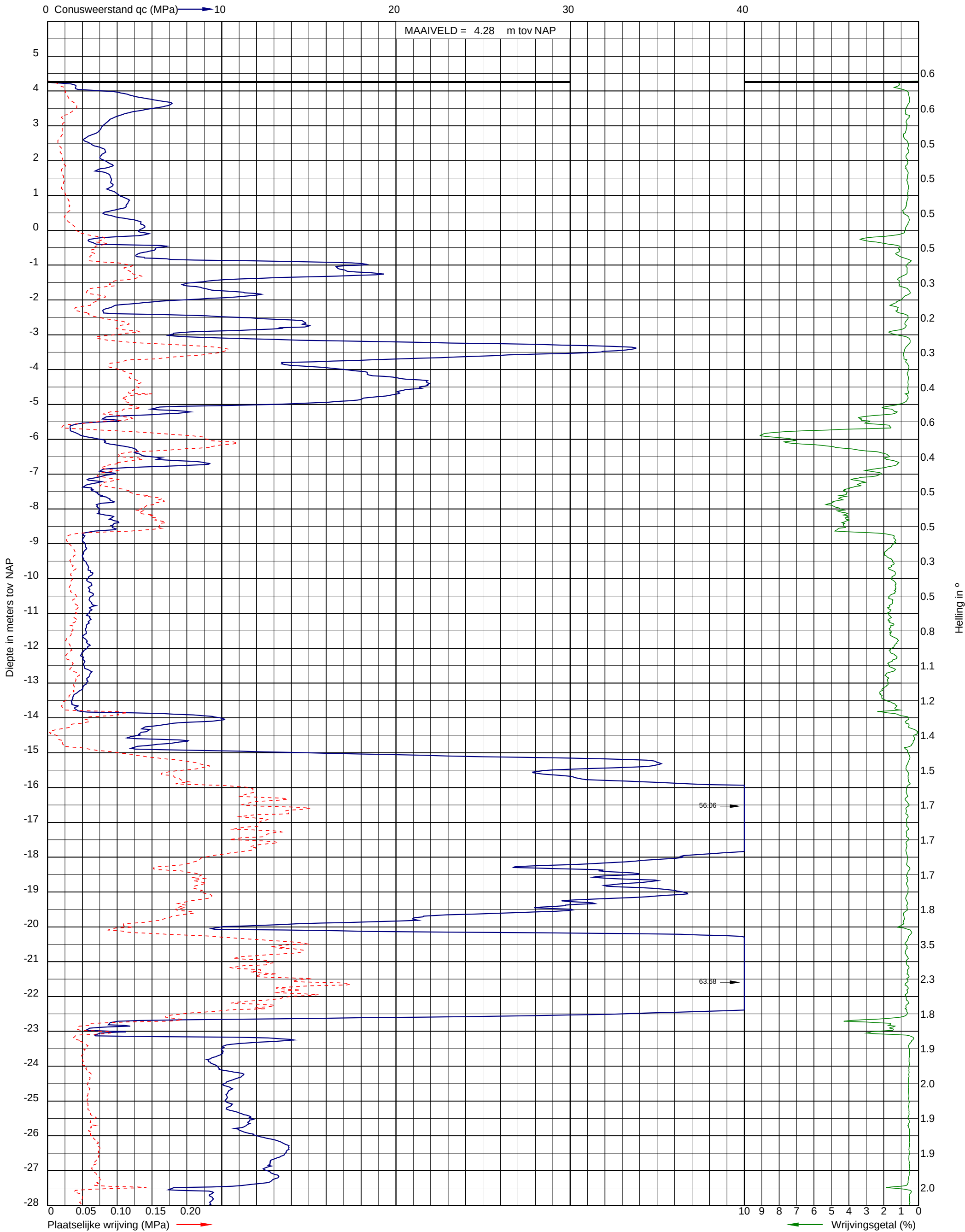
Uitvoeringsdatum: 21-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160181.8
Y: 454685.9

DKM033



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



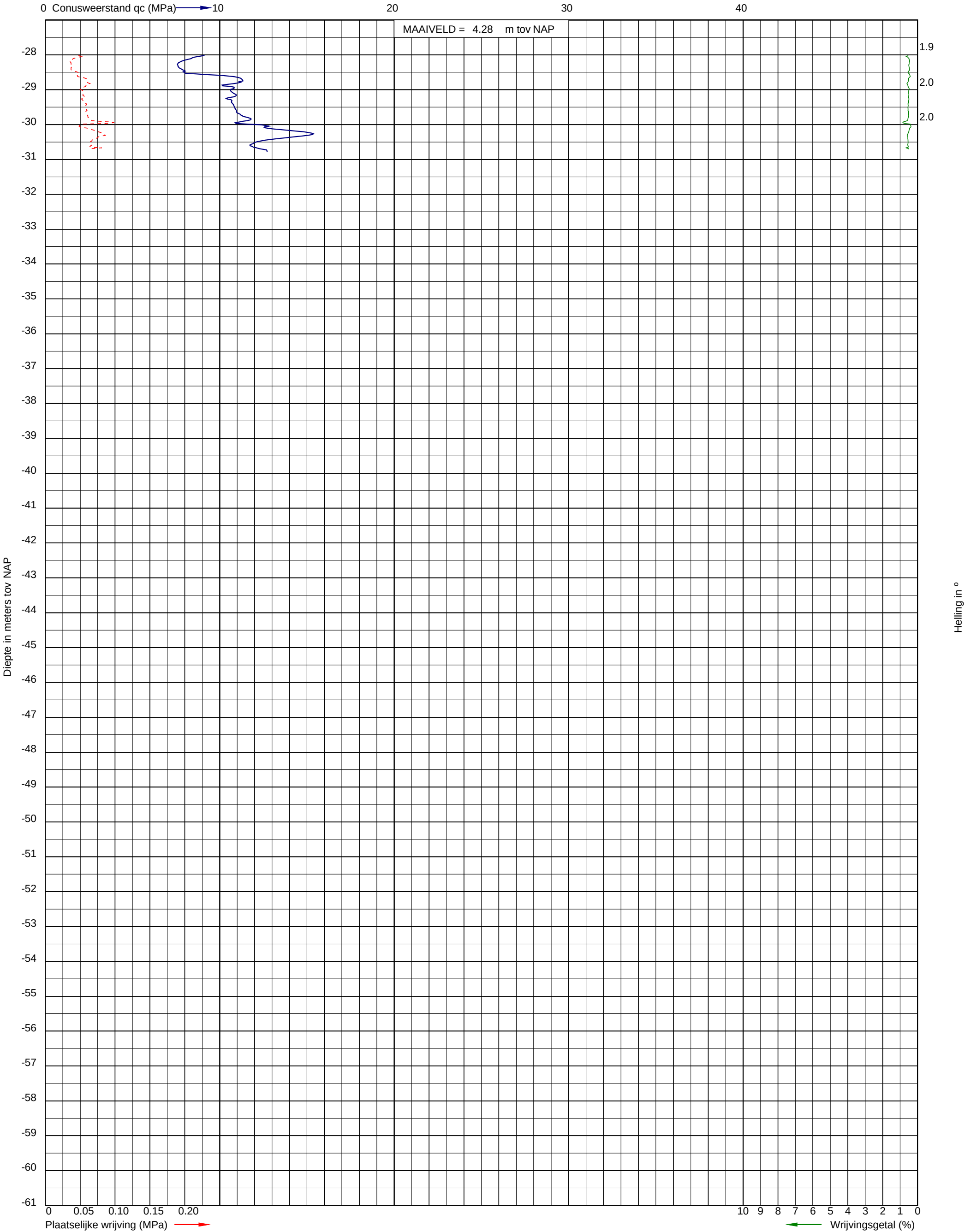
Uitvoeringsdatum: 21-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160200.5
Y: 454680.8

DKM034



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



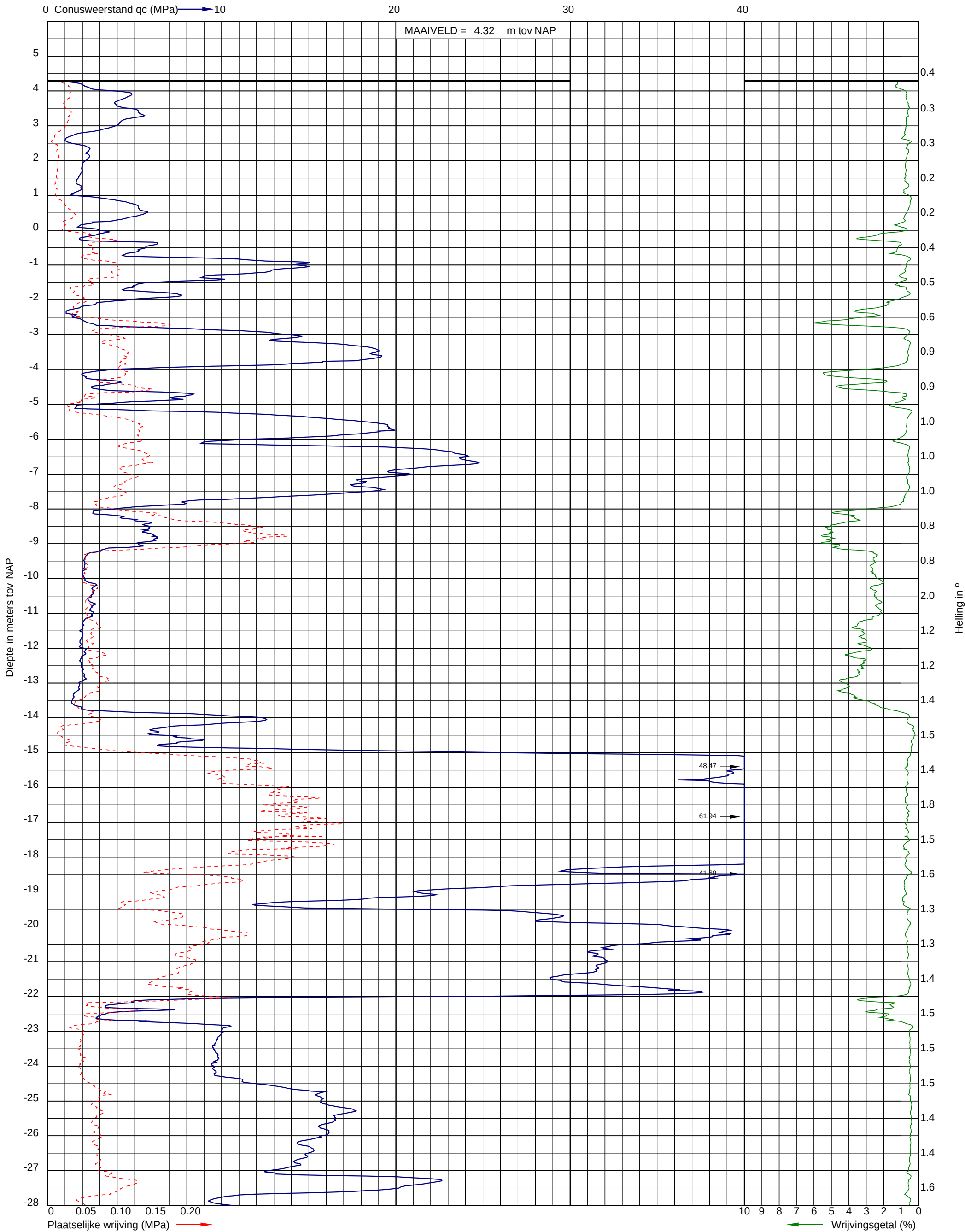
Uitvoeringsdatum: 21-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160200.5
Y: 454680.8

DKM034



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



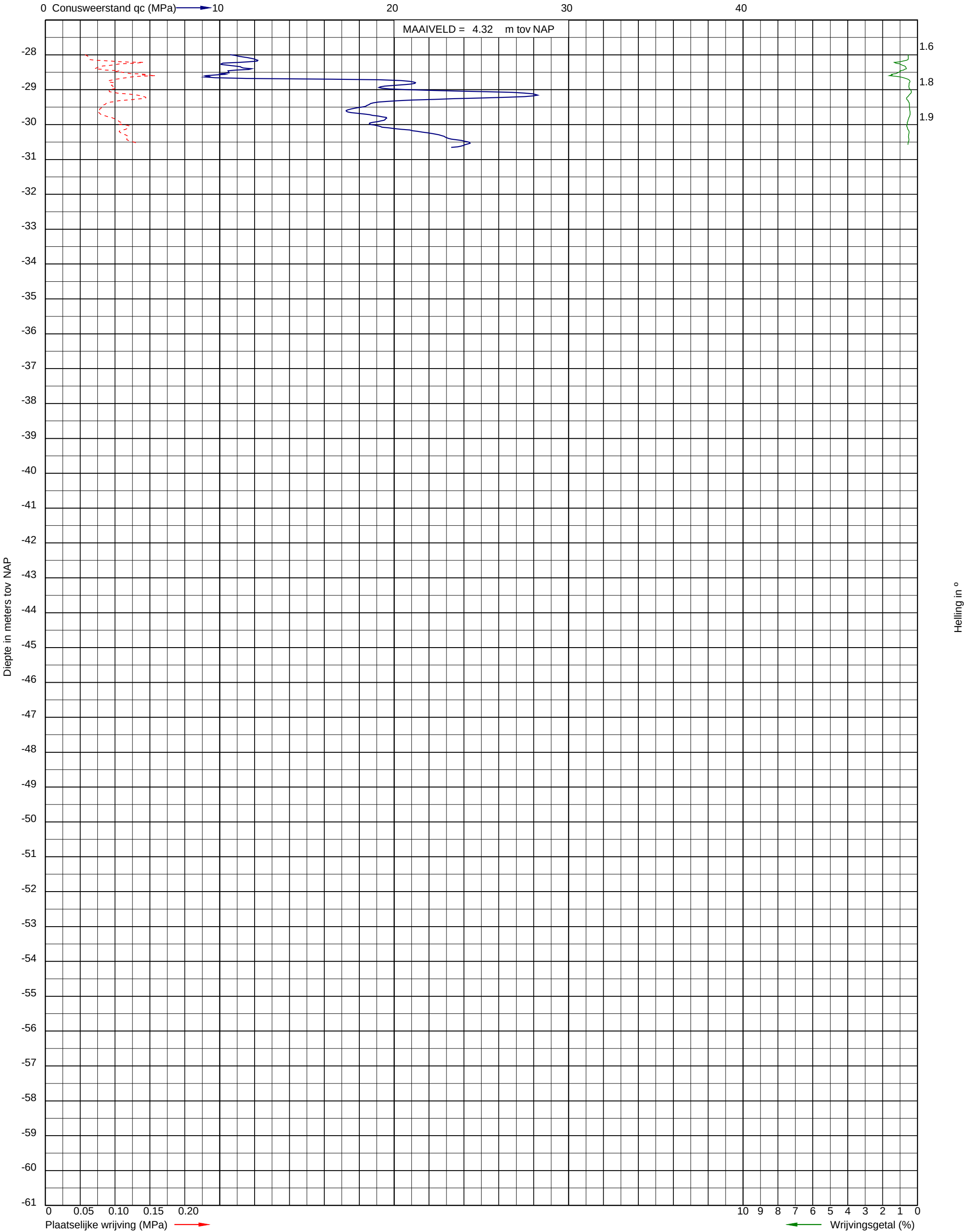
Uitvoeringsdatum: 21-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160222.3
Y: 454674.1

DKM035



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



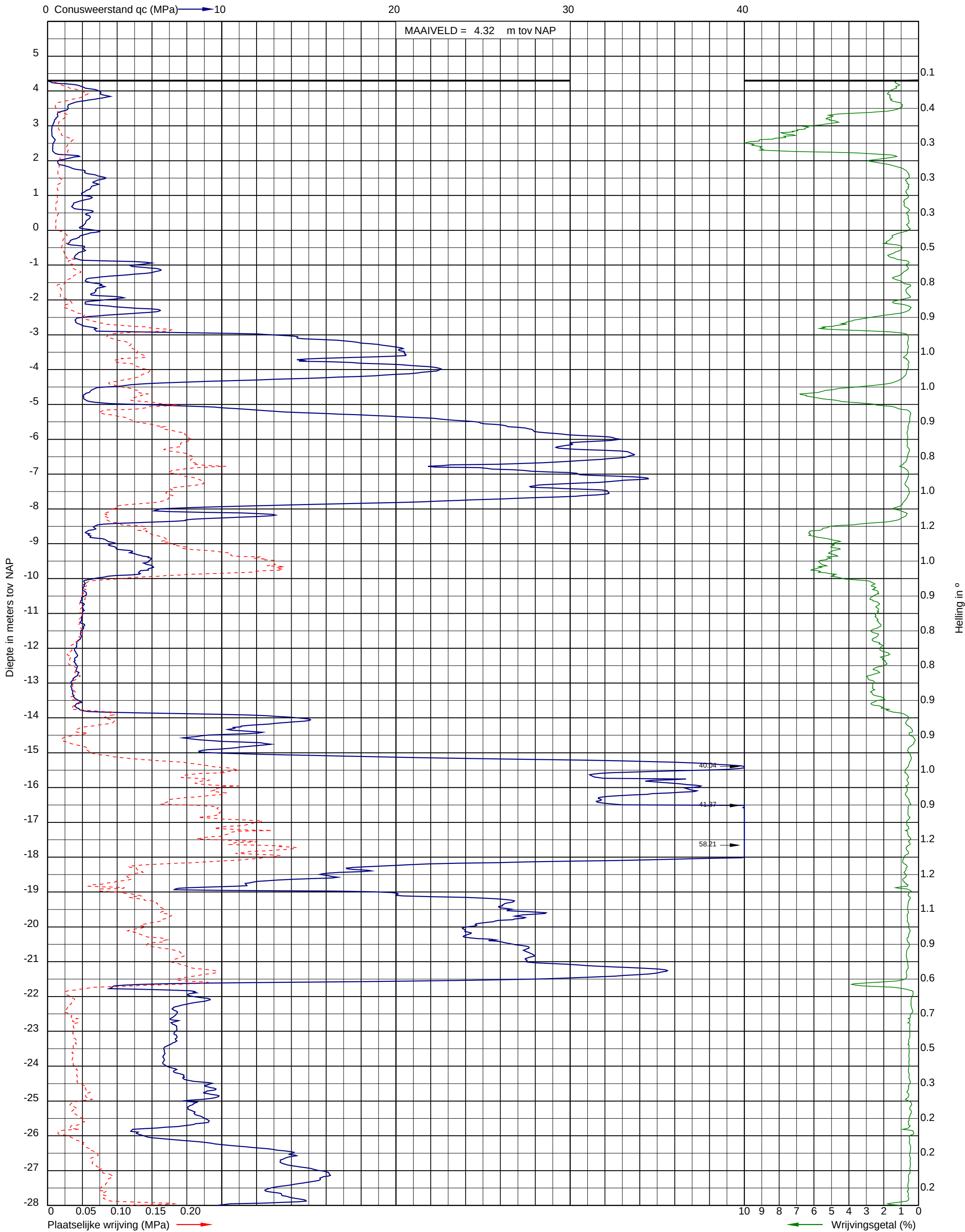
Uitvoeringsdatum: 21-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160222.3
Y: 454674.1

DKM035



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



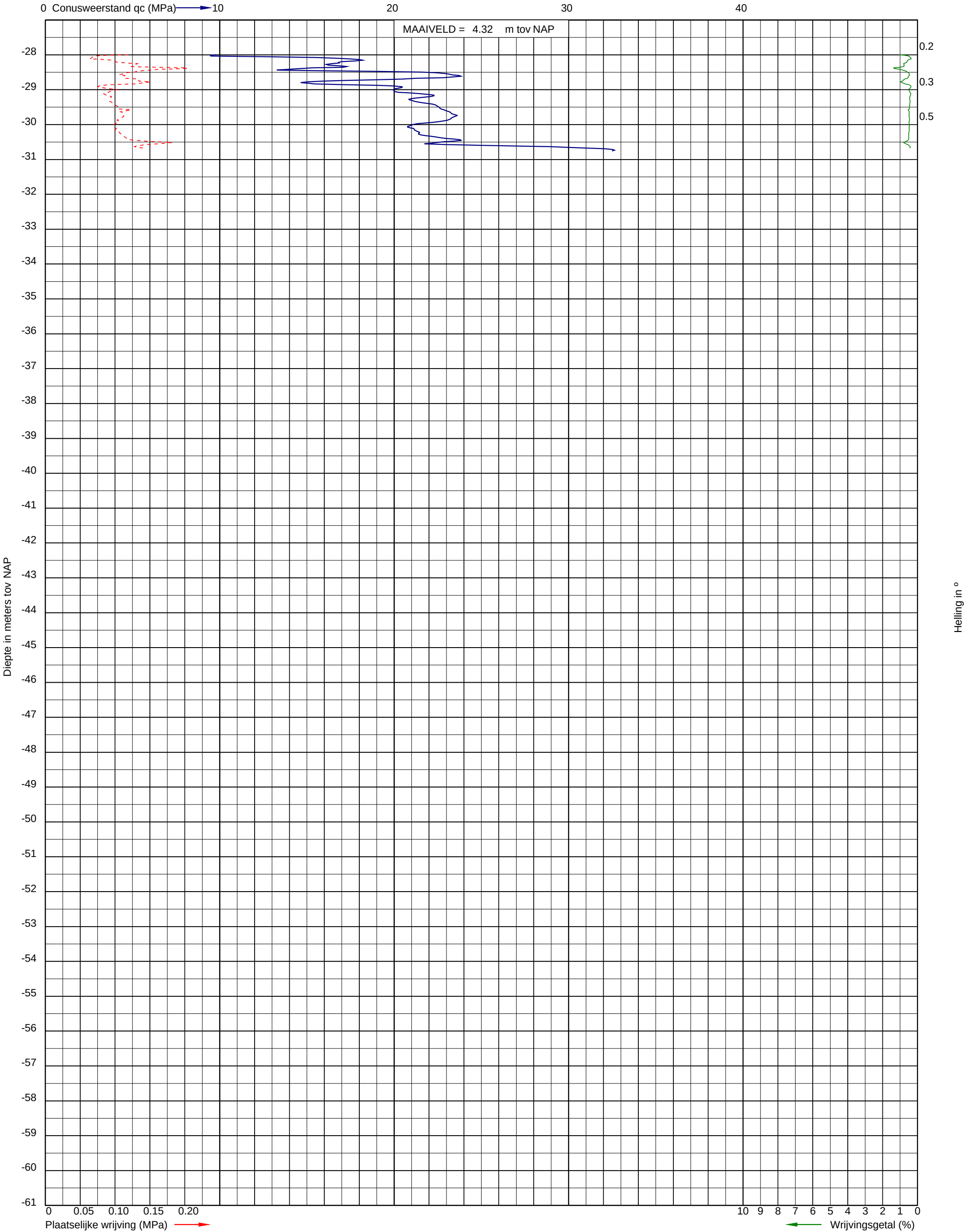
Uitvoeringsdatum: 21-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160241.1
Y: 454669.1

DKM036



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



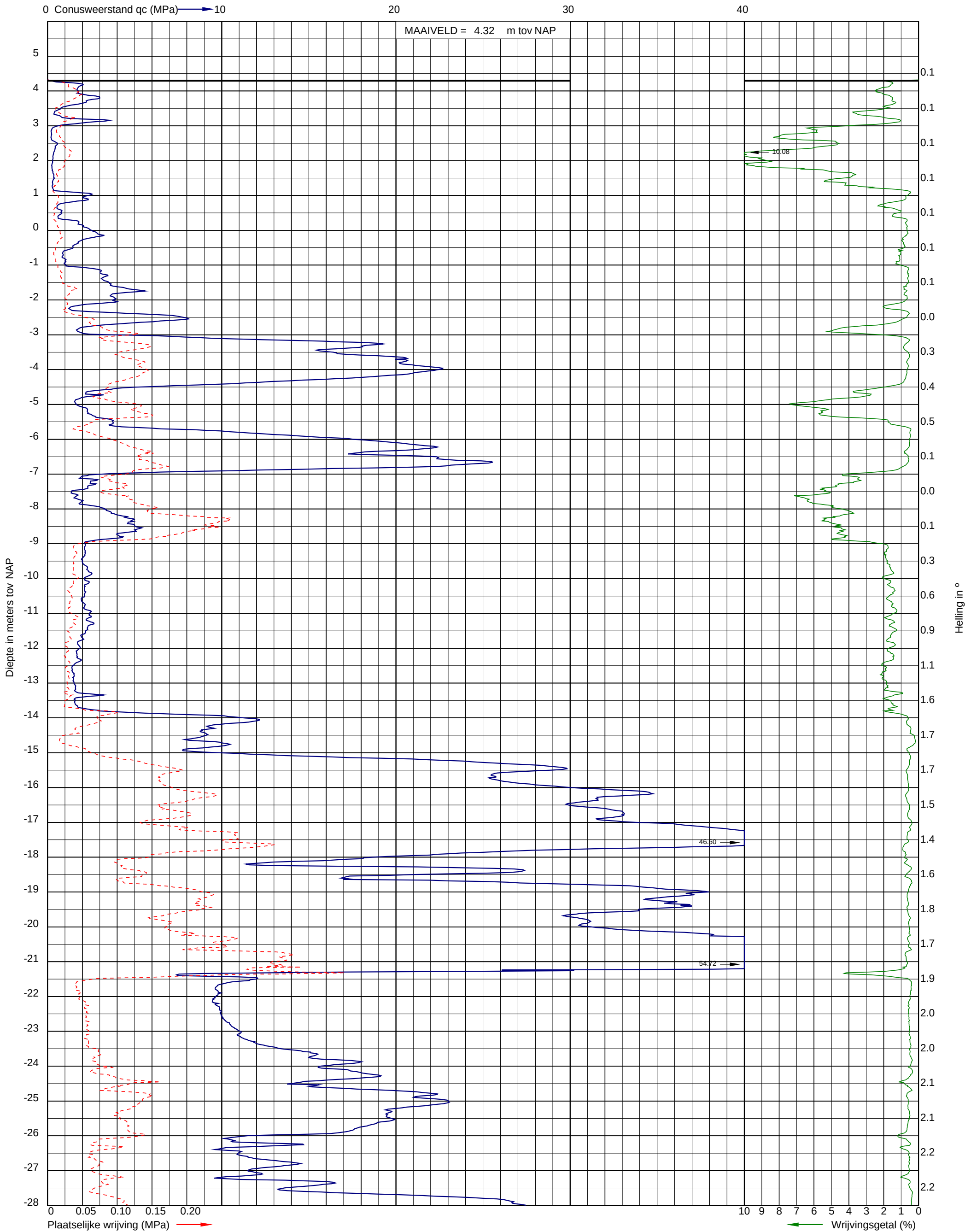
Uitvoeringsdatum: 21-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160241.1
Y: 454669.1

DKM036



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



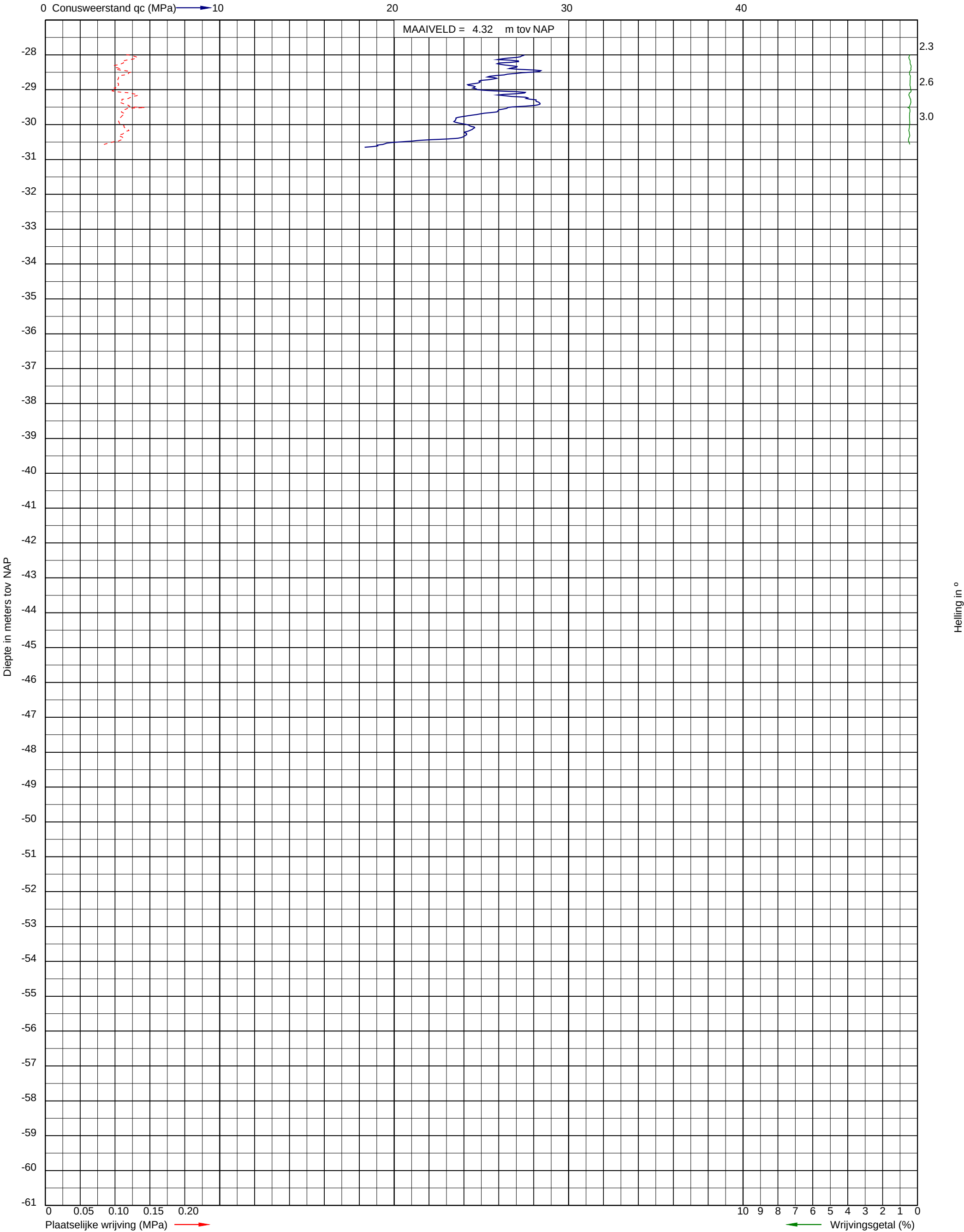
Uitvoeringsdatum: 18-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160263.3
Y: 454663.1

DKM037



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



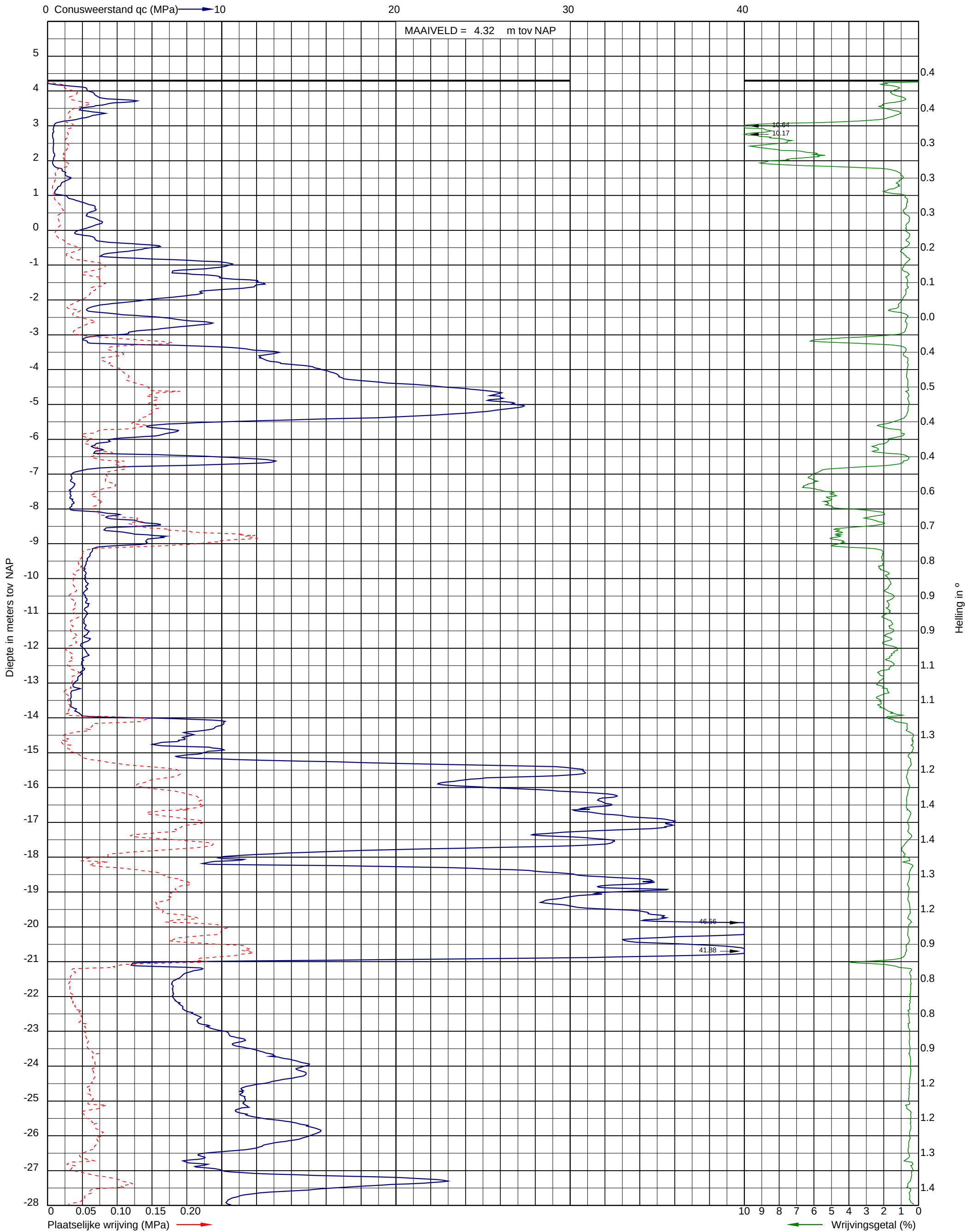
Uitvoeringsdatum: 18-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160263.3
Y: 454663.1

DKM037



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



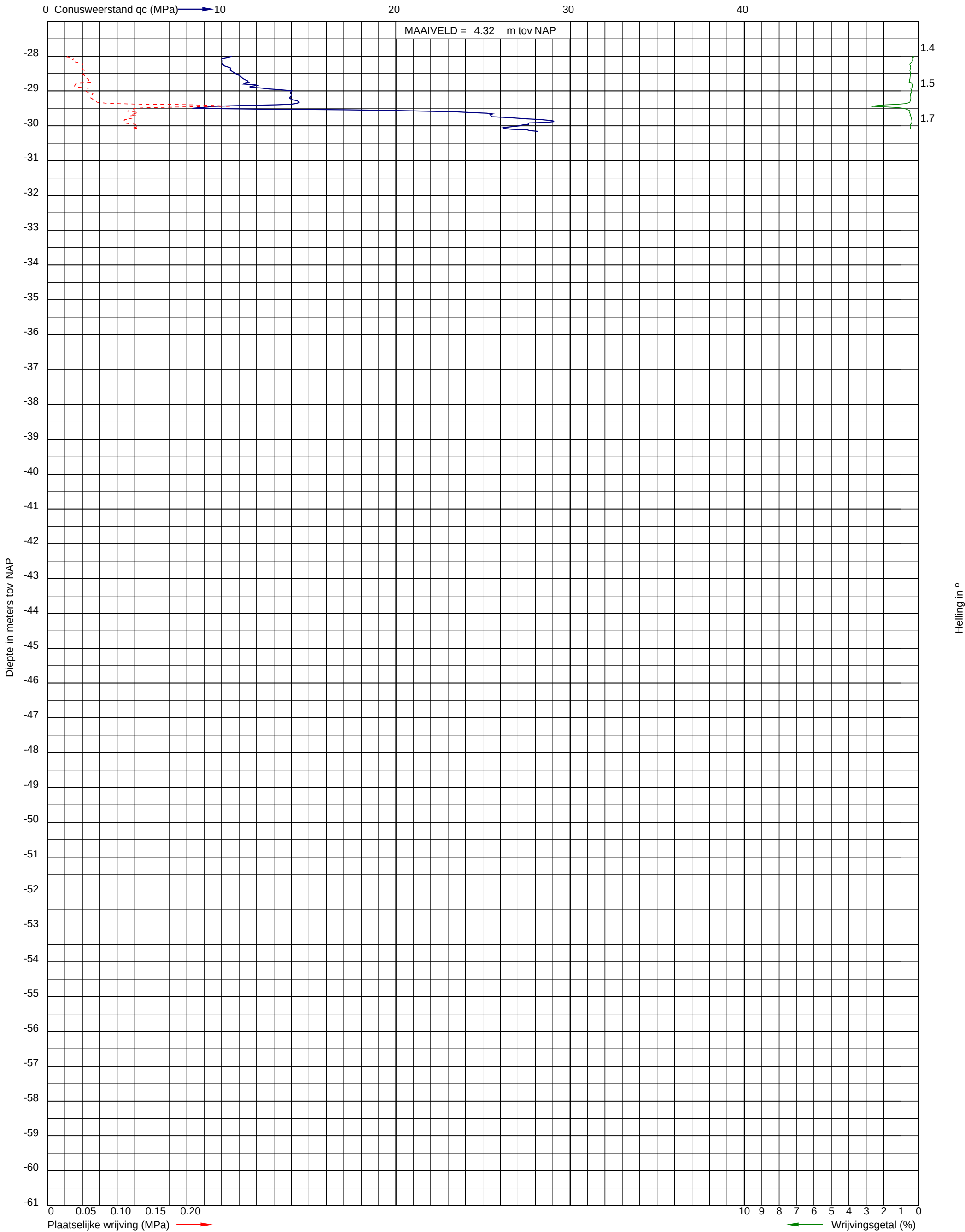
Uitvoeringsdatum: 18-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160280.1
Y: 454658.6

DKM038



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



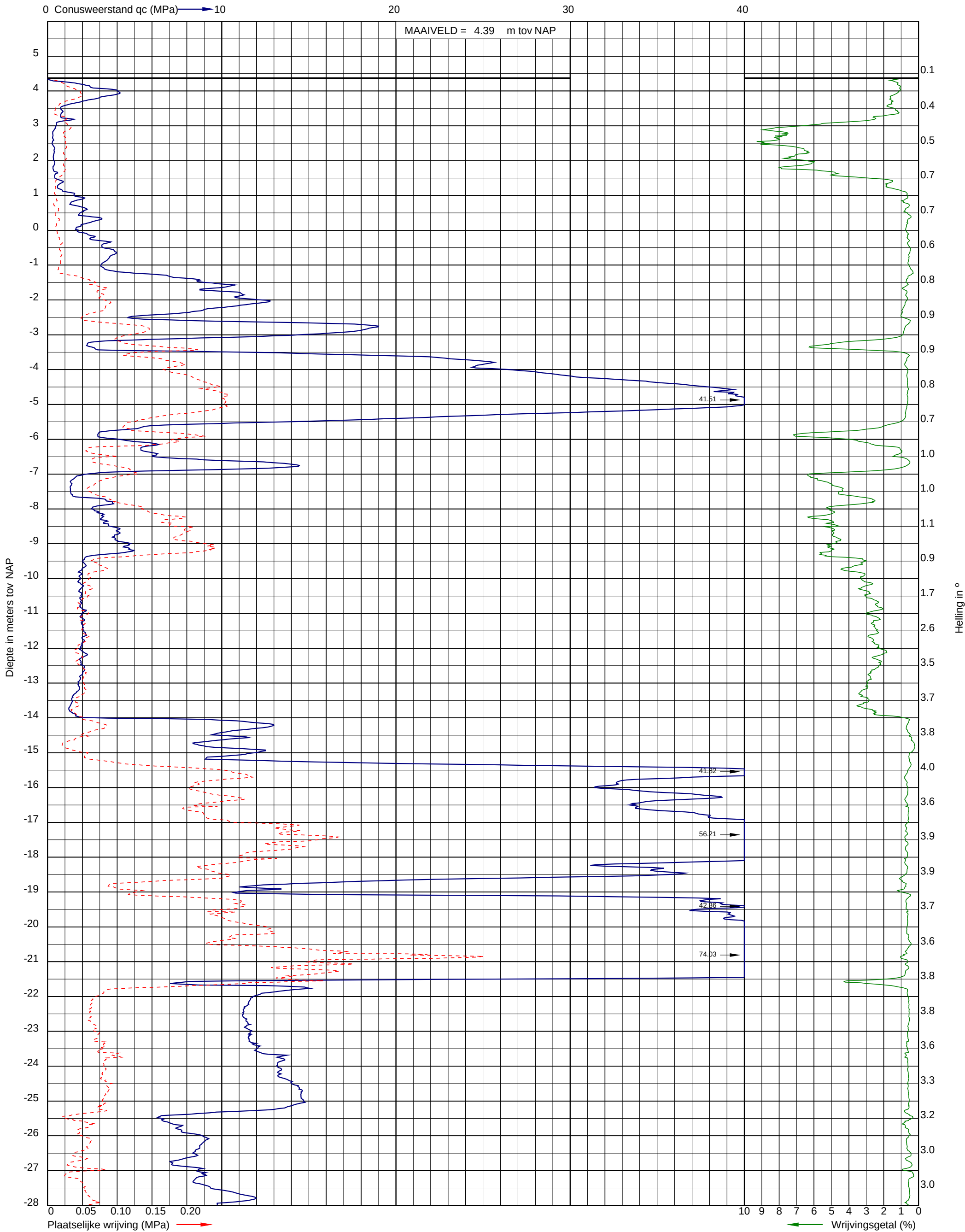
Uitvoeringsdatum: 18-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160280.1
Y: 454658.6

DKM038



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



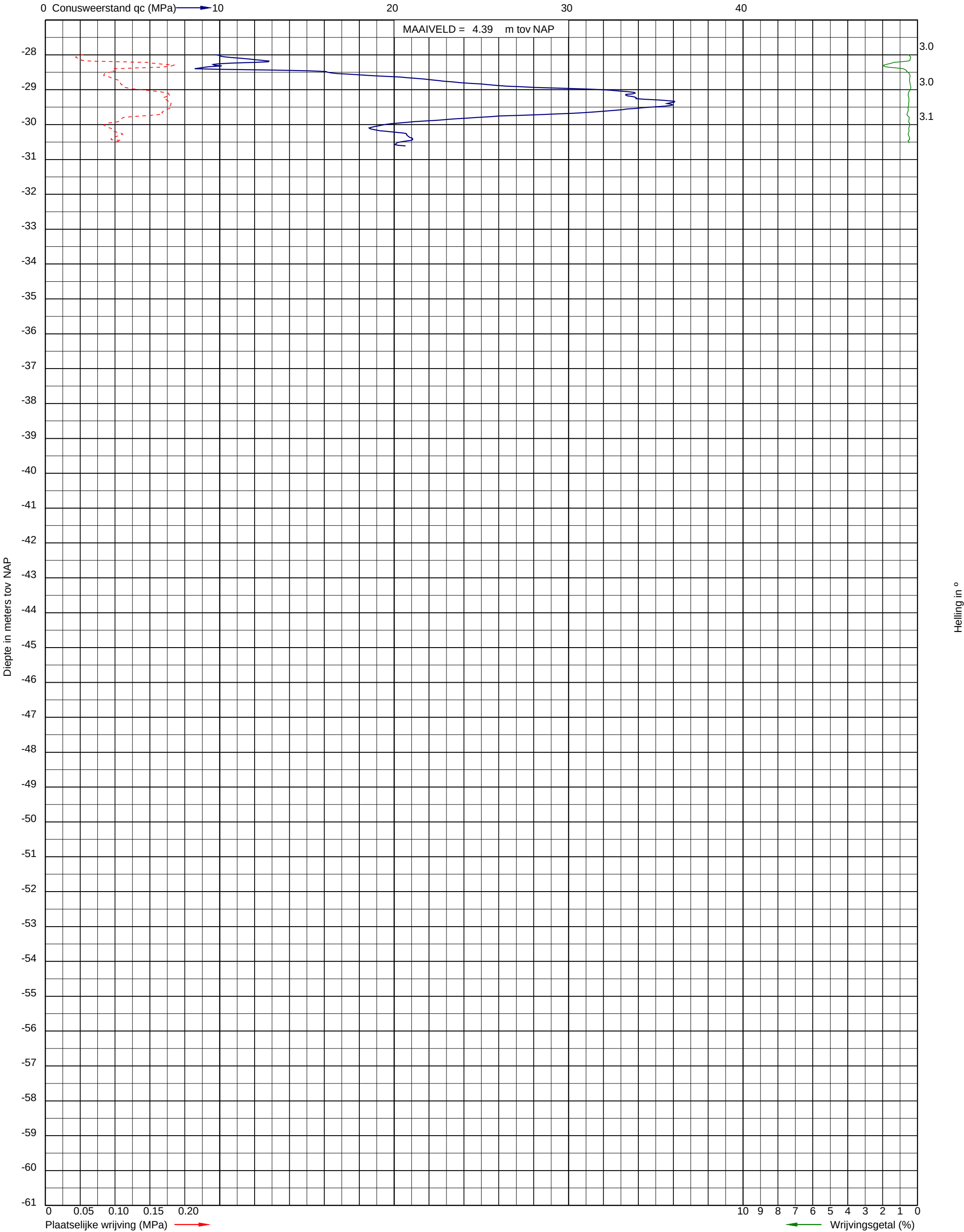
Uitvoeringsdatum: 18-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160300.1
Y: 454652.8
GWS (m-mv): 1.20

DKM039



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



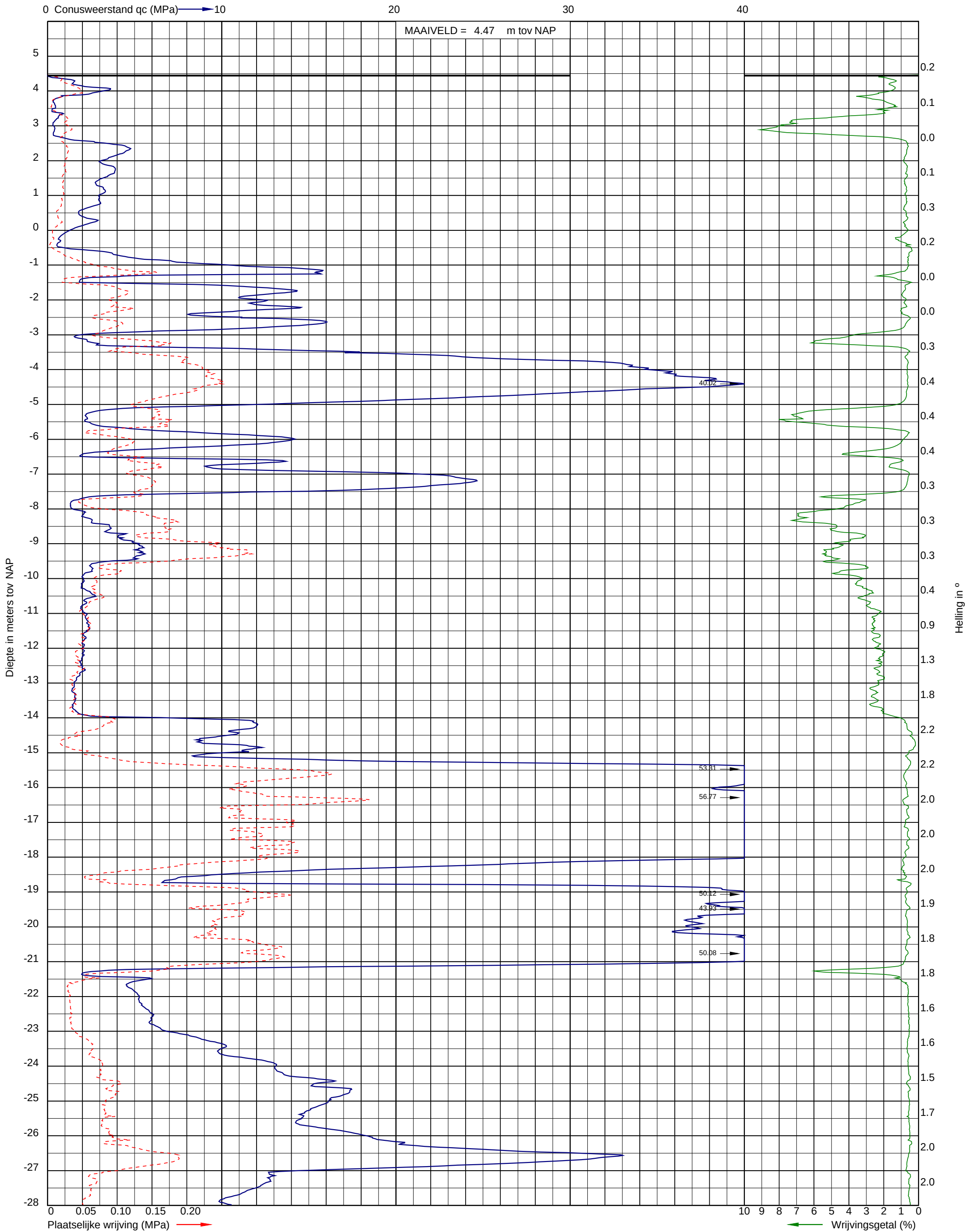
Uitvoeringsdatum: 18-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160300.1
Y: 454652.8
GWS (m-mv): 1.20

DKM039



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



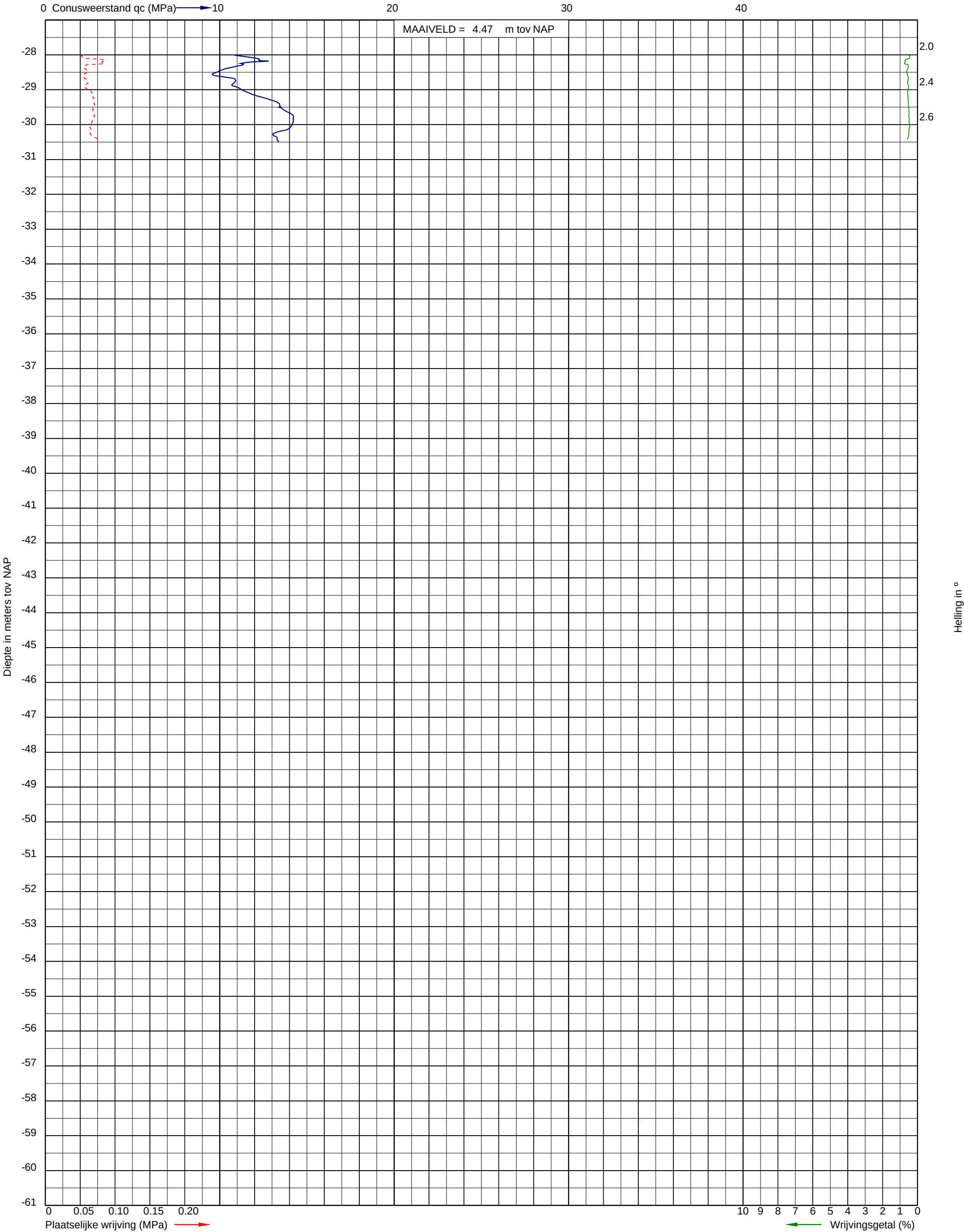
Uitvoeringsdatum: 18-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160318.6
Y: 454647.5
GWS (m-mv): 1.10

DKM040



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



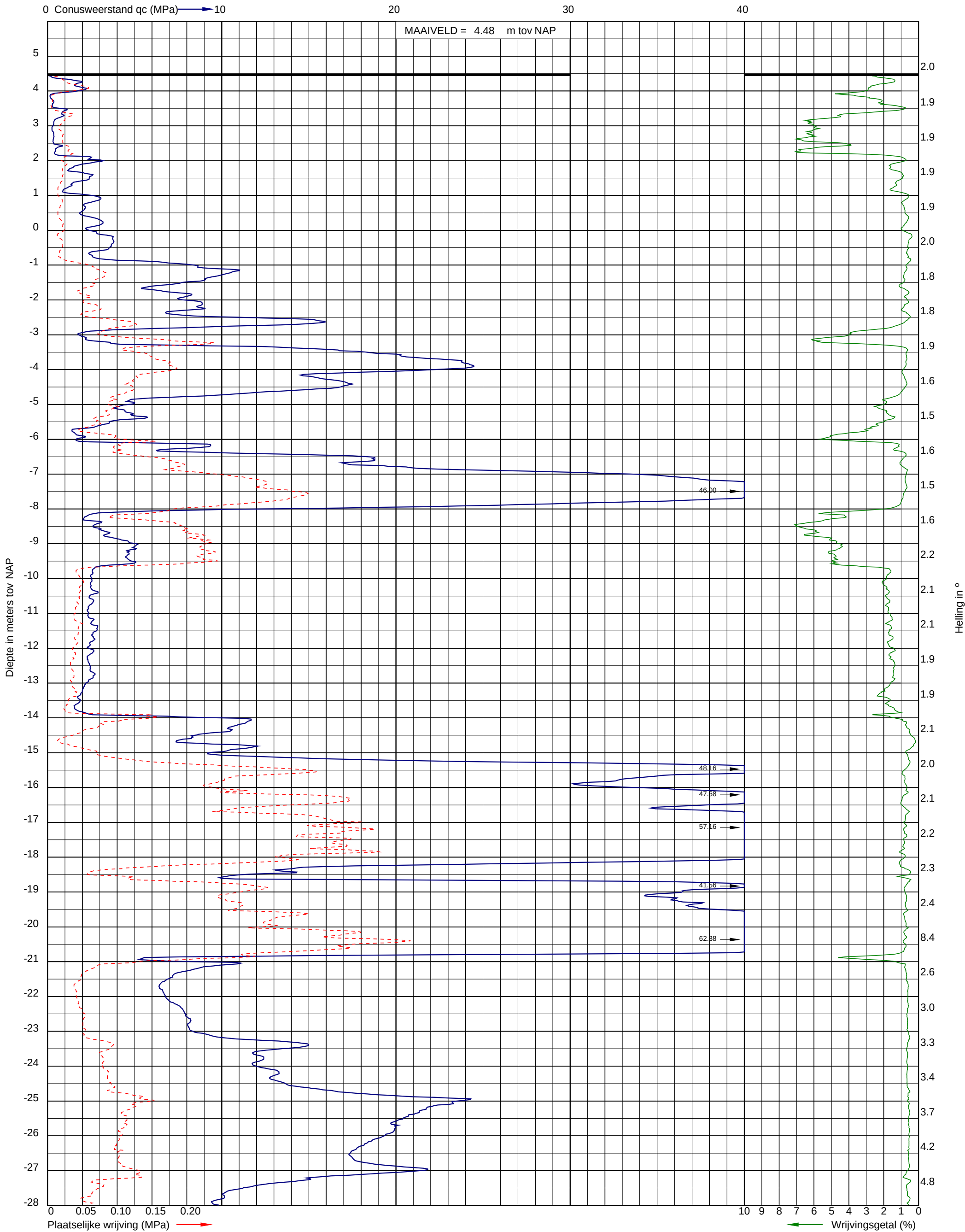
Uitvoeringsdatum: 18-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060021

X: 160318.6
Y: 454647.5
GWS (m-mv): 1.10

DKM040



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



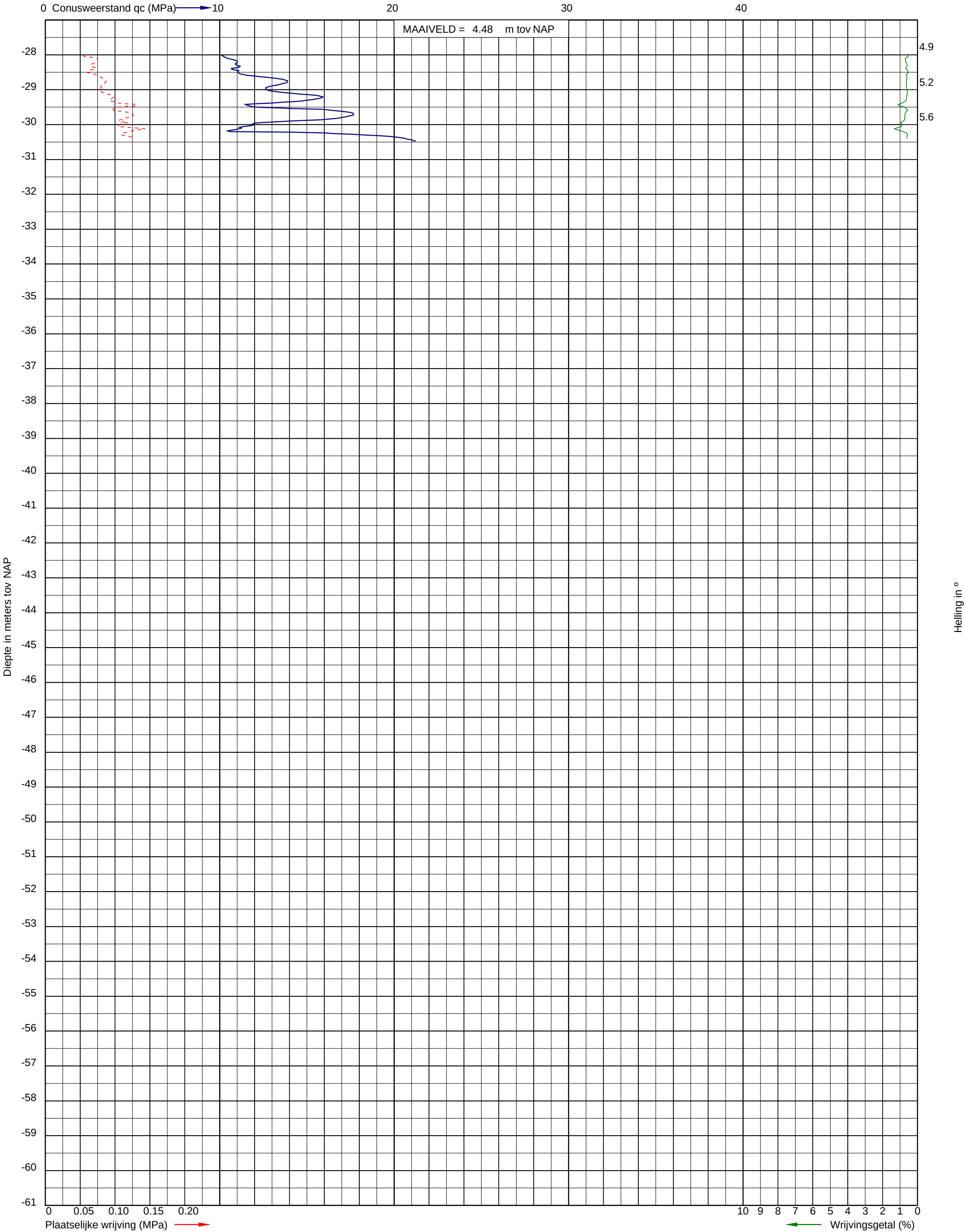
Uitvoeringsdatum: 22-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160313.0
Y: 454628.2

DKM041



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



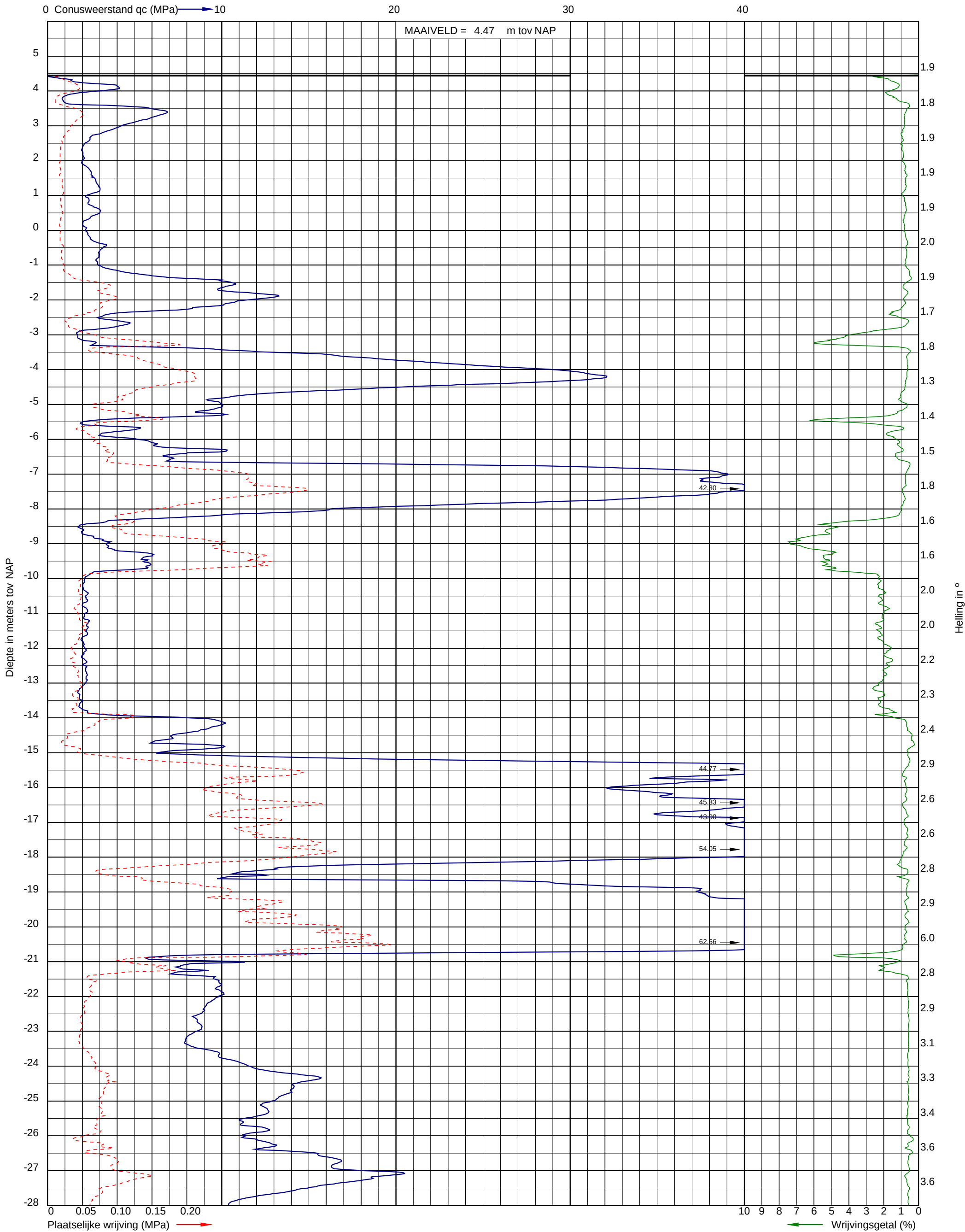
Uitvoeringsdatum: 22-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160313.0
Y: 454628.2

DKM041



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



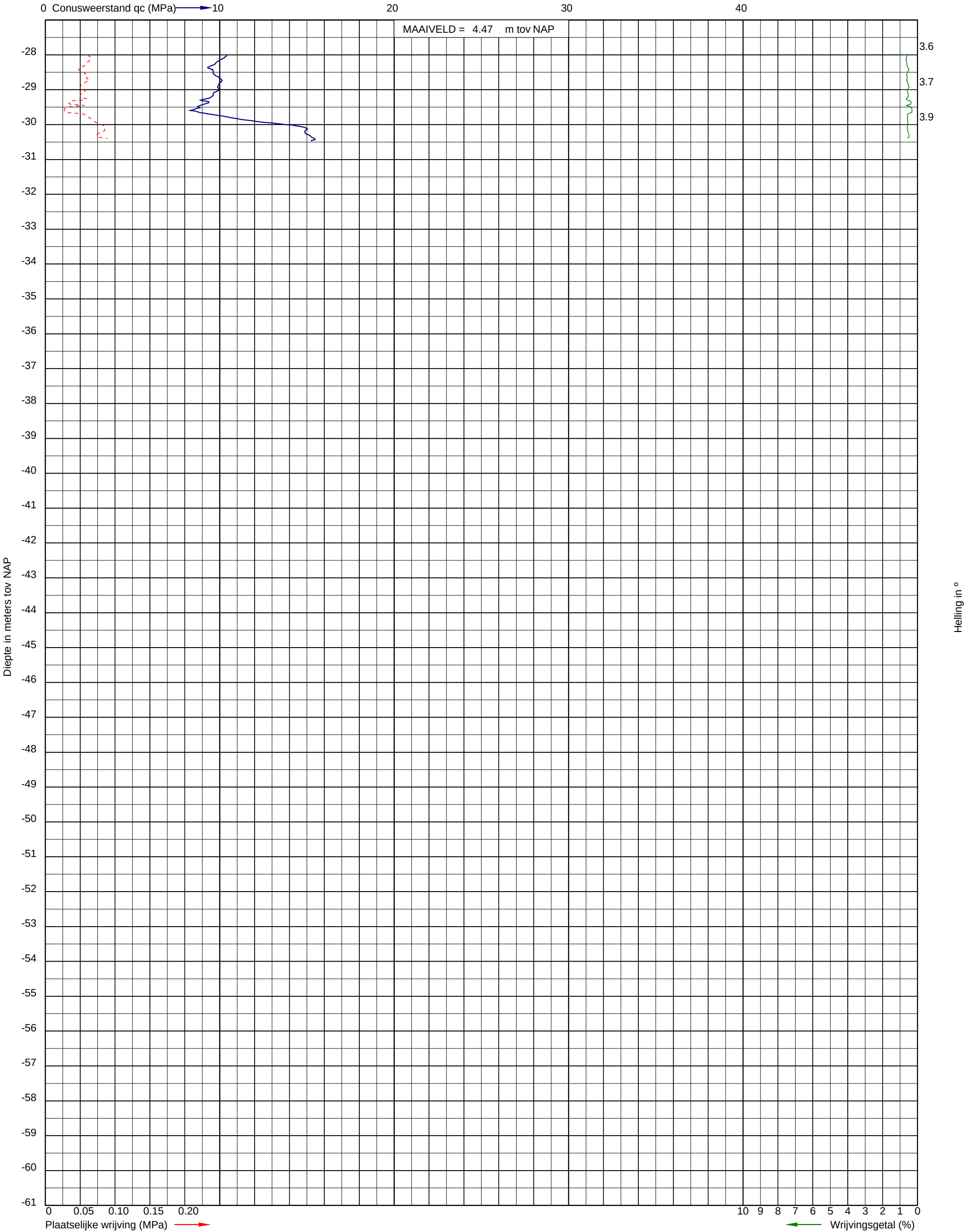
Uitvoeringsdatum: 22-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160295.1
Y: 454633.5

DKM042



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



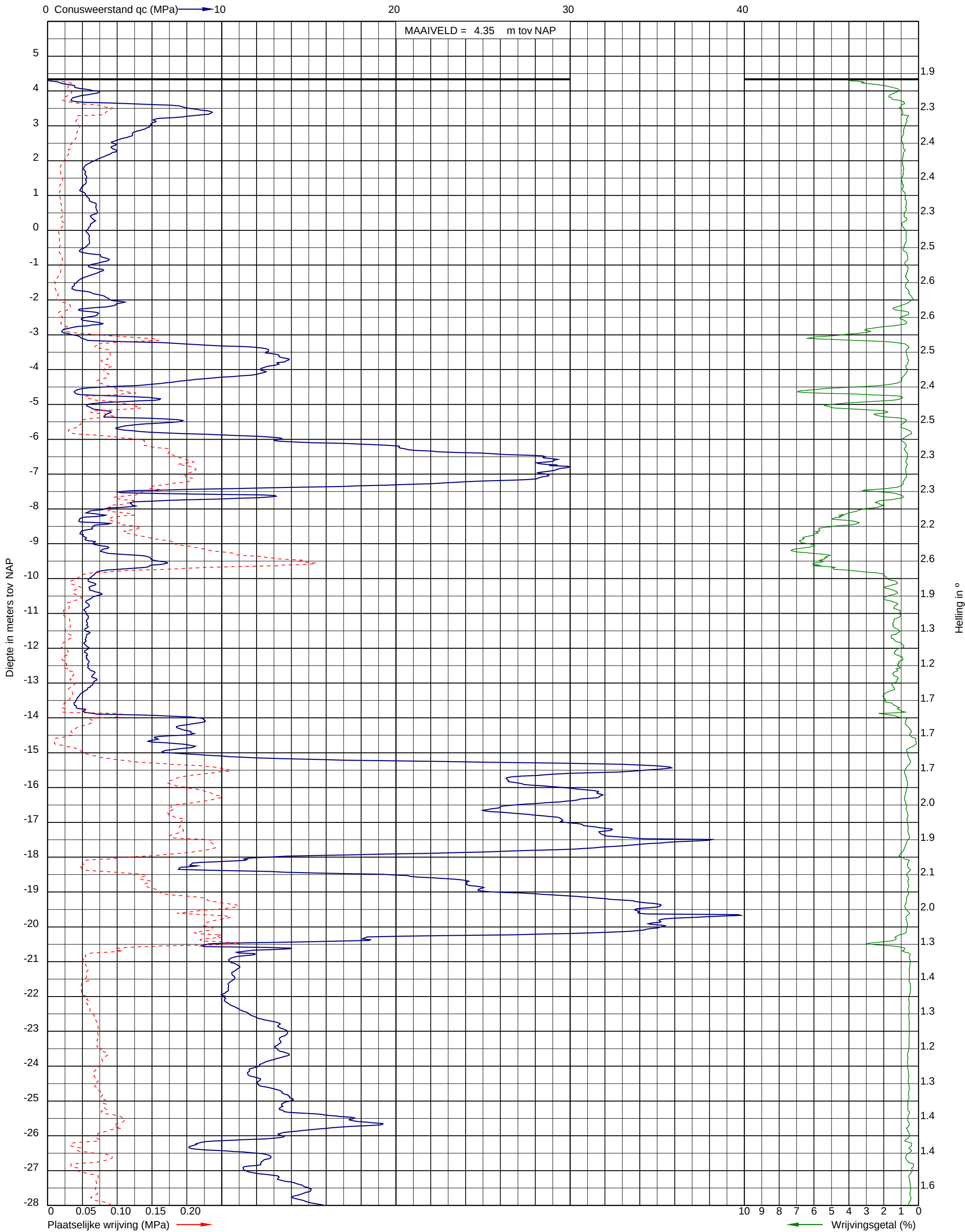
Uitvoeringsdatum: 22-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160295.1
Y: 454633.5

DKM042



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



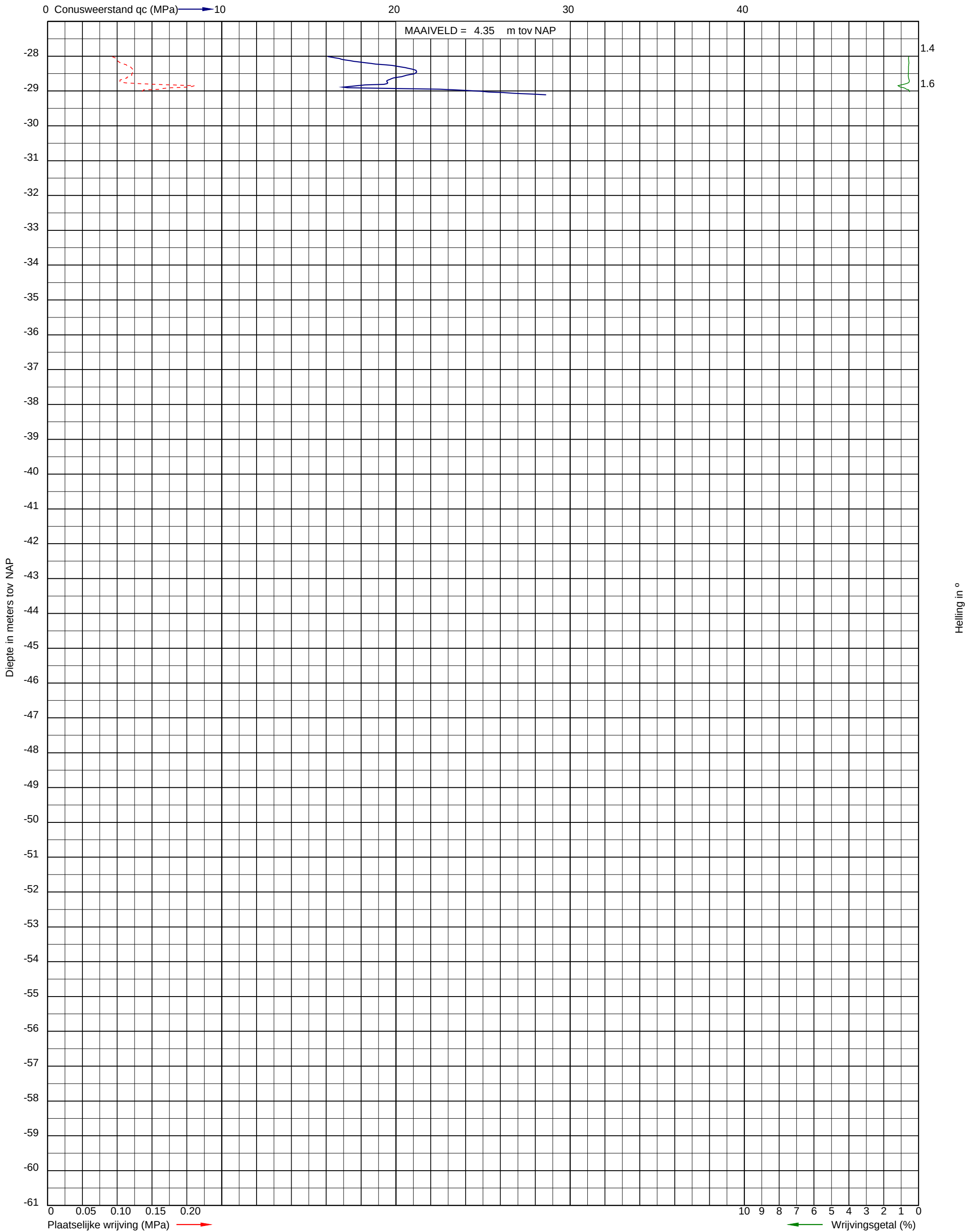
Uitvoeringsdatum: 22-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160274.8
Y: 454639.0

DKM043



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



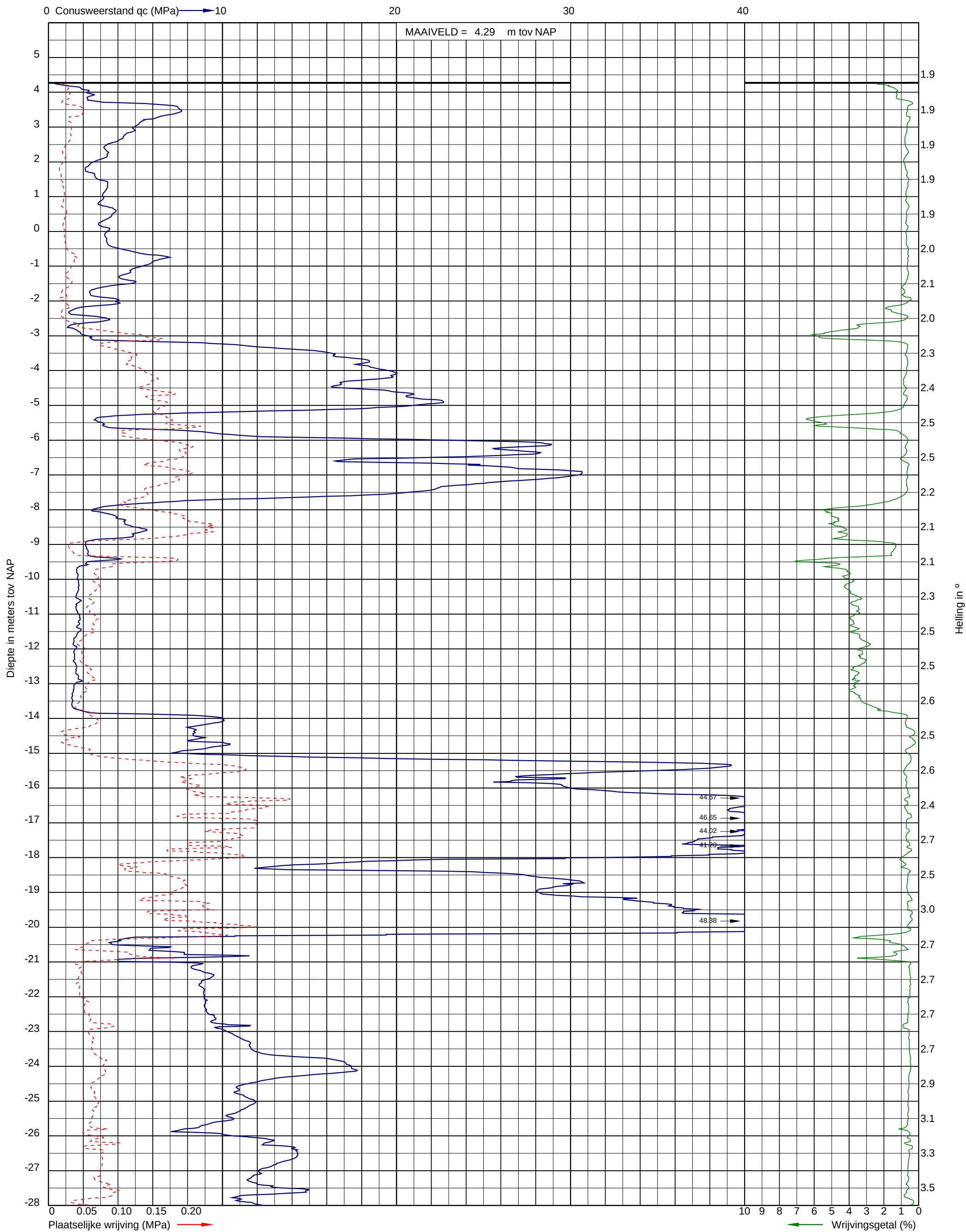
Uitvoeringsdatum: 22-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160274.8
Y: 454639.0

DKM043



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



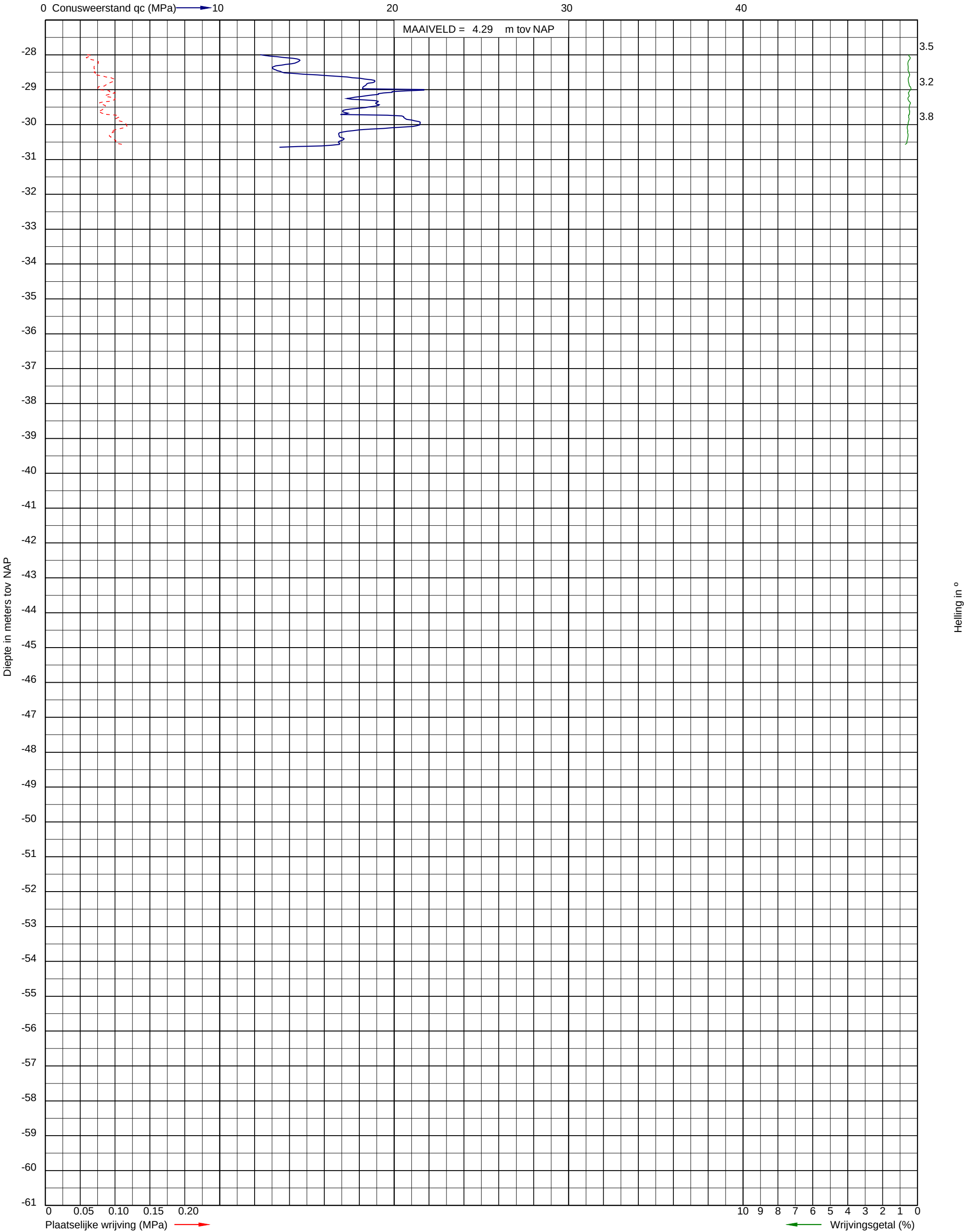
Uitvoeringsdatum: 23-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160257.8
Y: 454643.7
GWS (m-mv): 0.35

DKM044



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



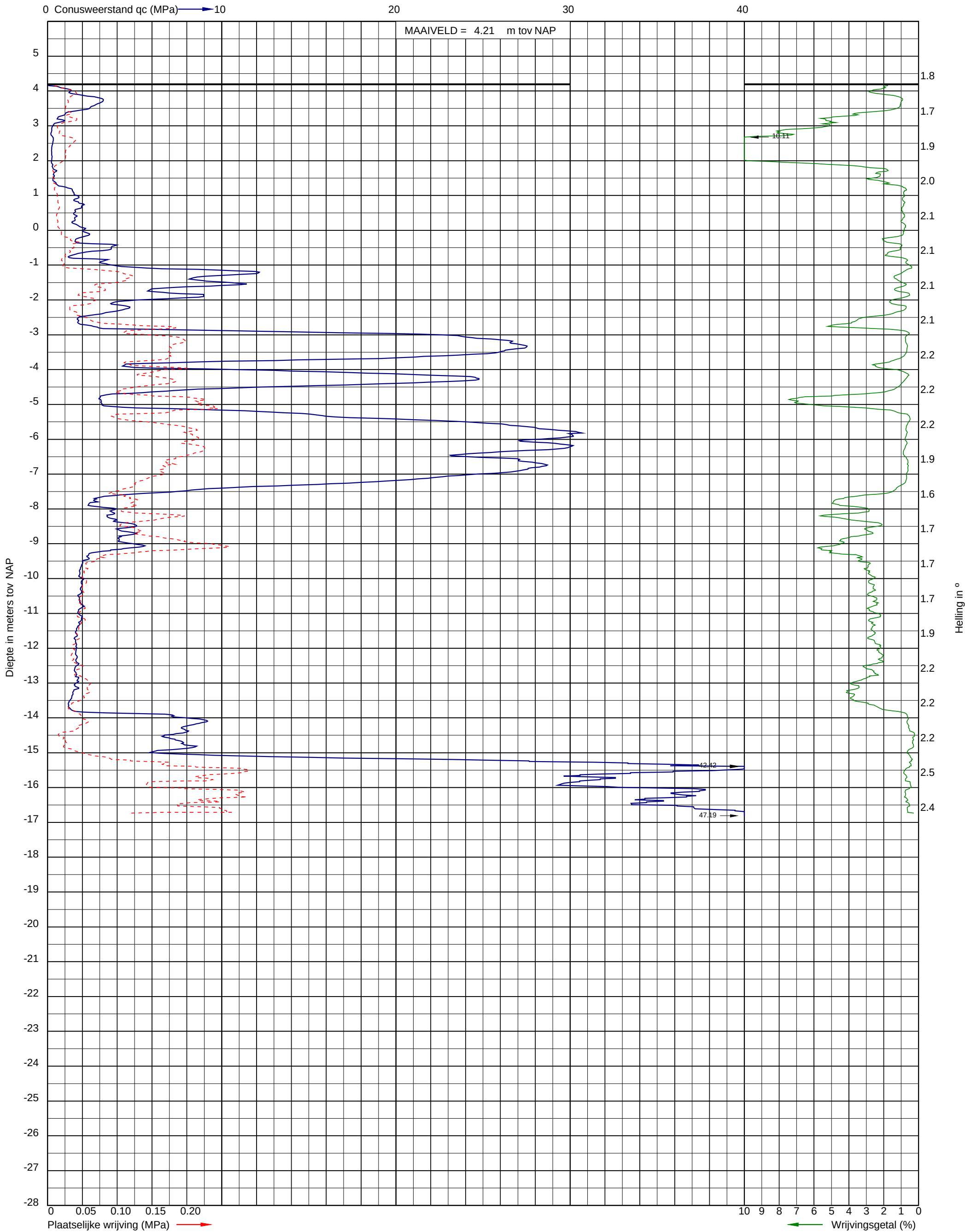
Uitvoeringsdatum: 23-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160257.8
Y: 454643.7
GWS (m-mv): 0.35

DKM044



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



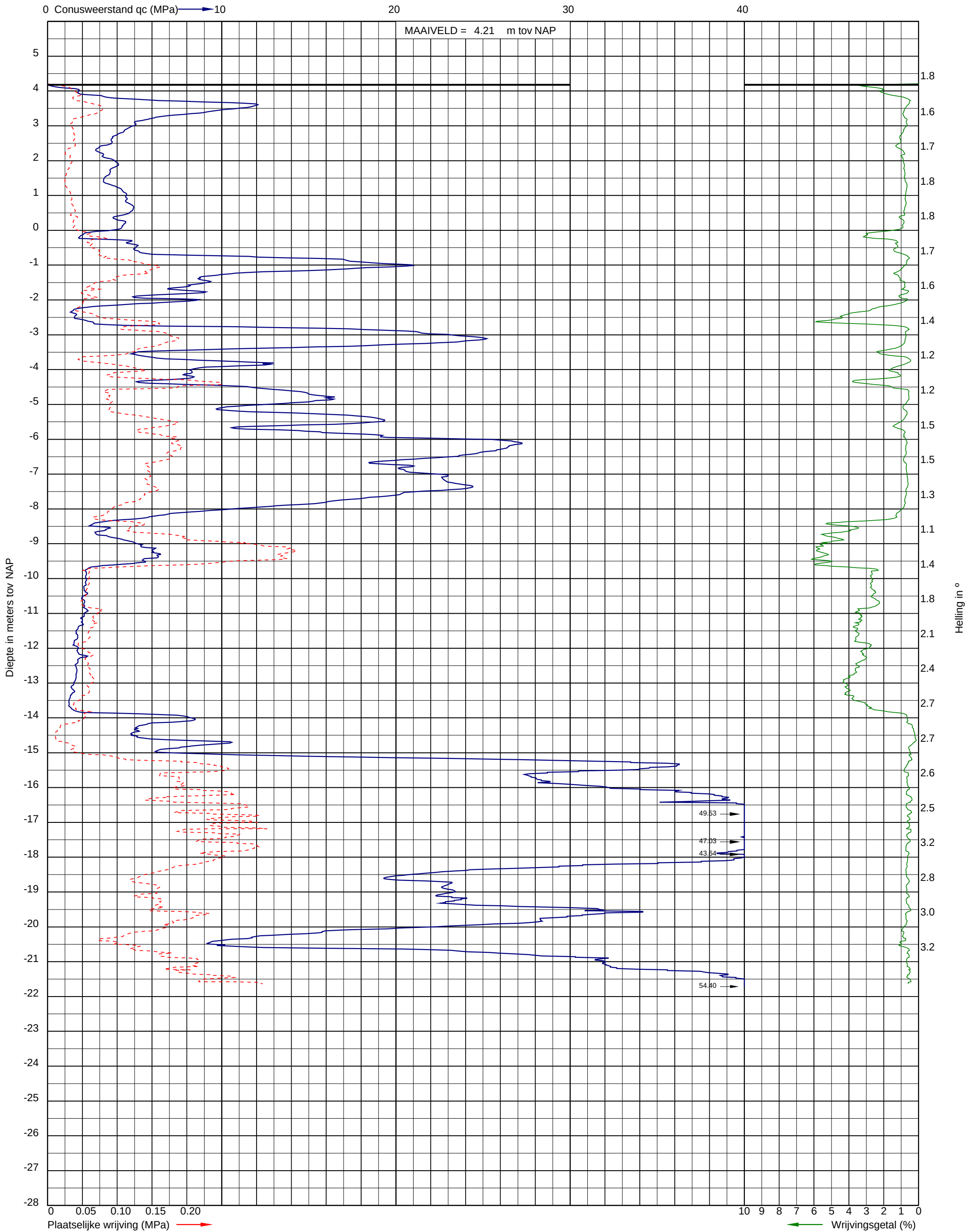
Uitvoeringsdatum: 23-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160235.7
Y: 454649.6

DKM045



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



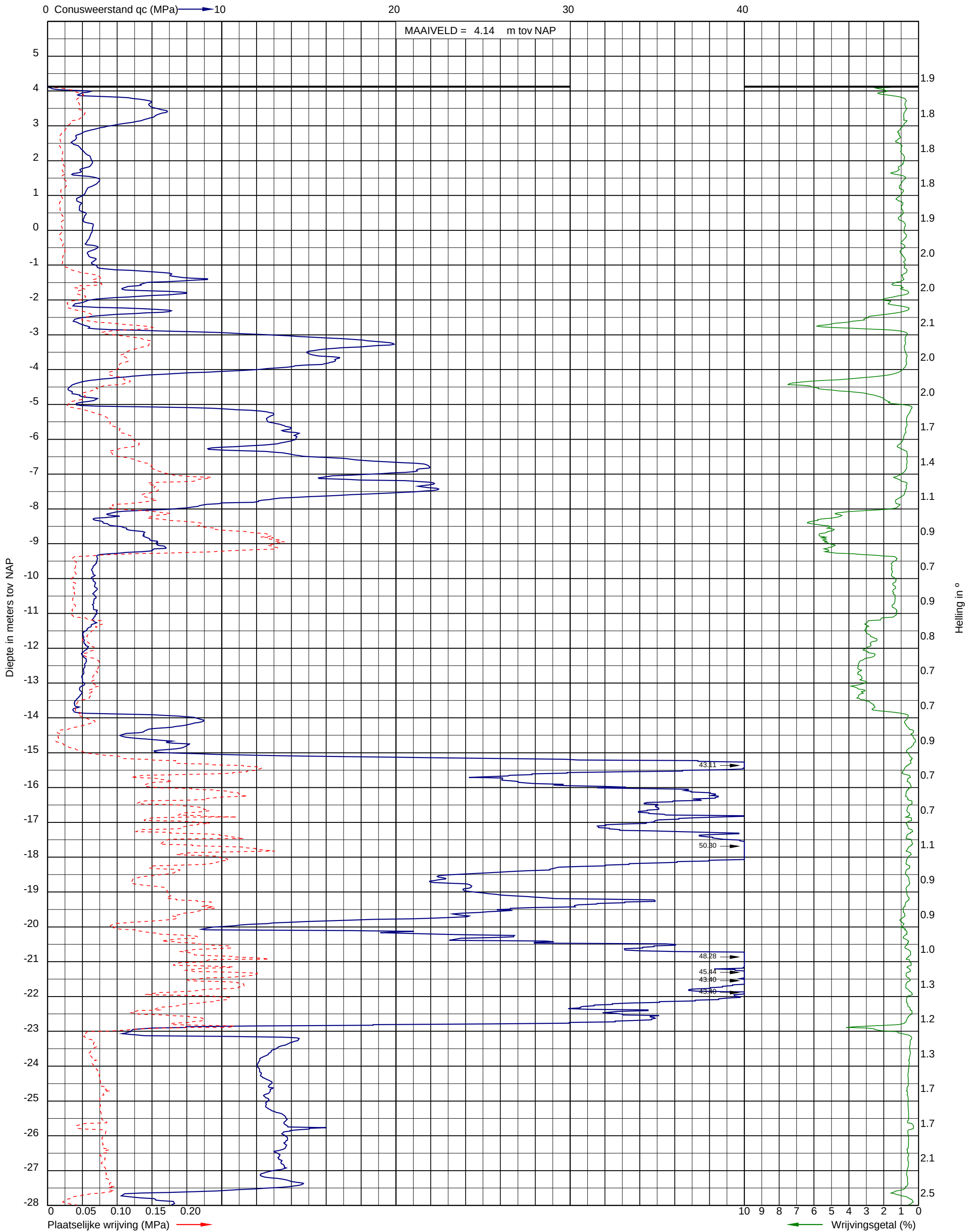
Uitvoeringsdatum: 23-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160217.6
Y: 454655.2

DKM046



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



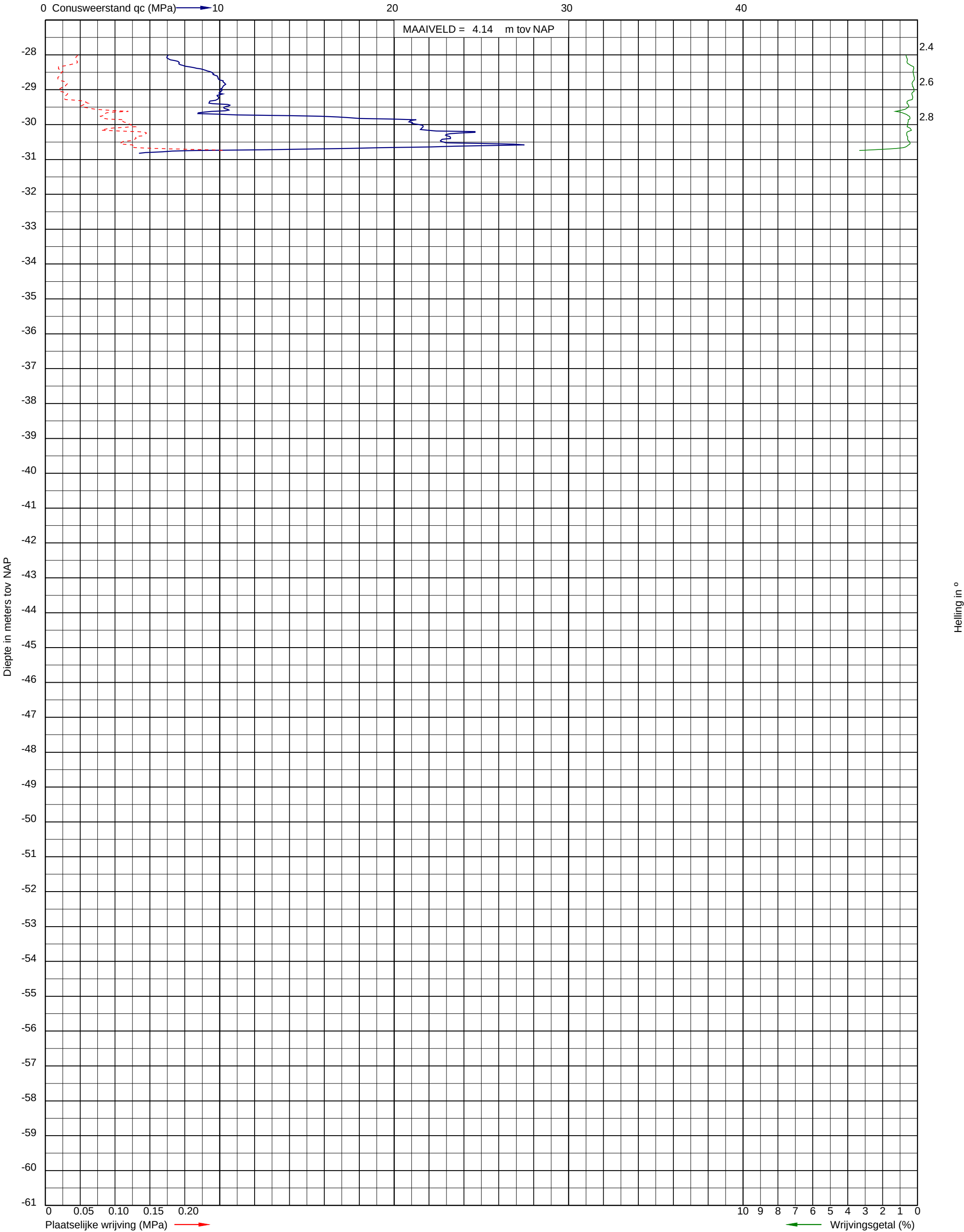
Uitvoeringsdatum: 23-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160195.2
Y: 454661.4
GWS (m-mv): 0.40

DKM047



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



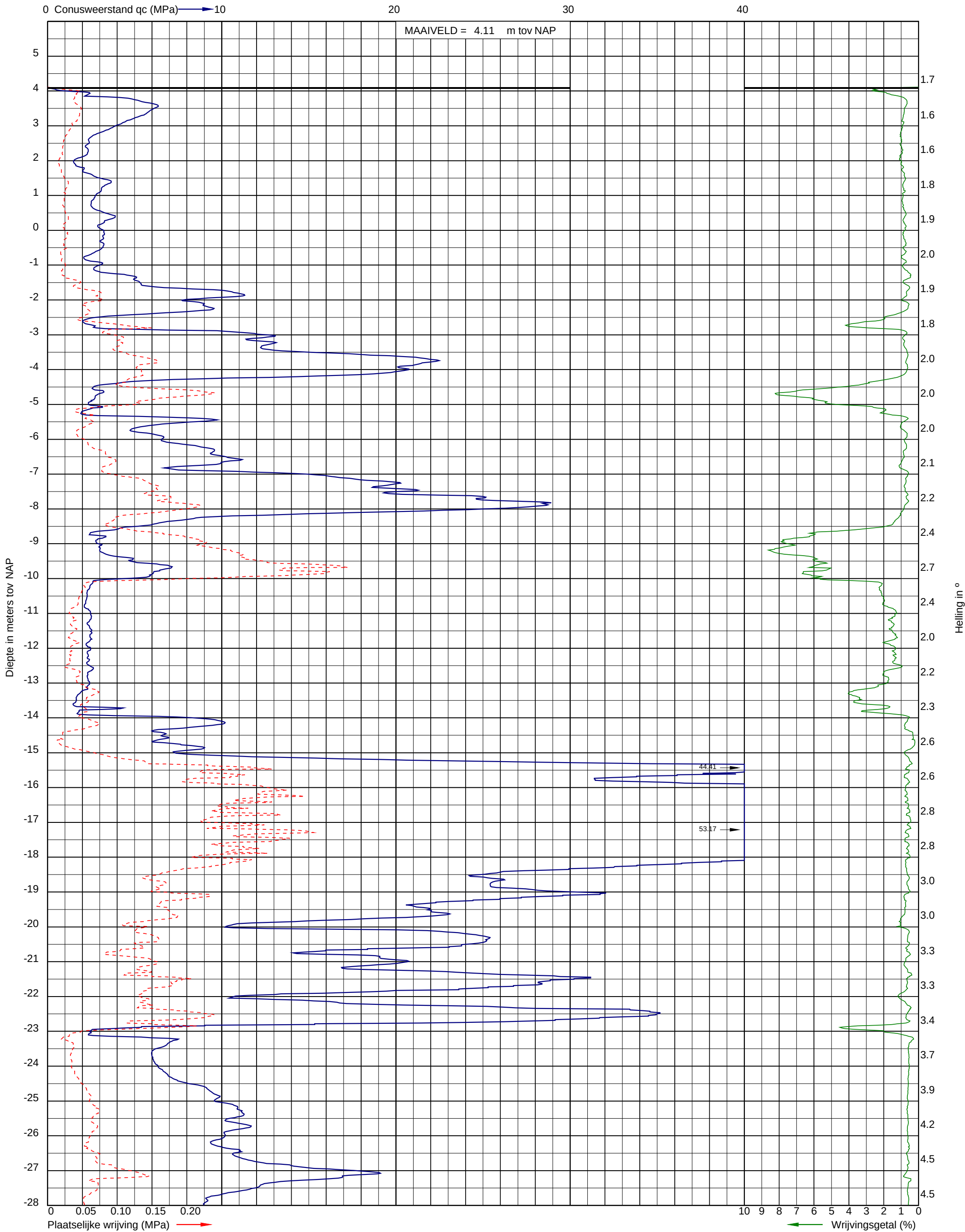
Uitvoeringsdatum: 23-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160195.2
Y: 454661.4
GWS (m-mv): 0.40

DKM047



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



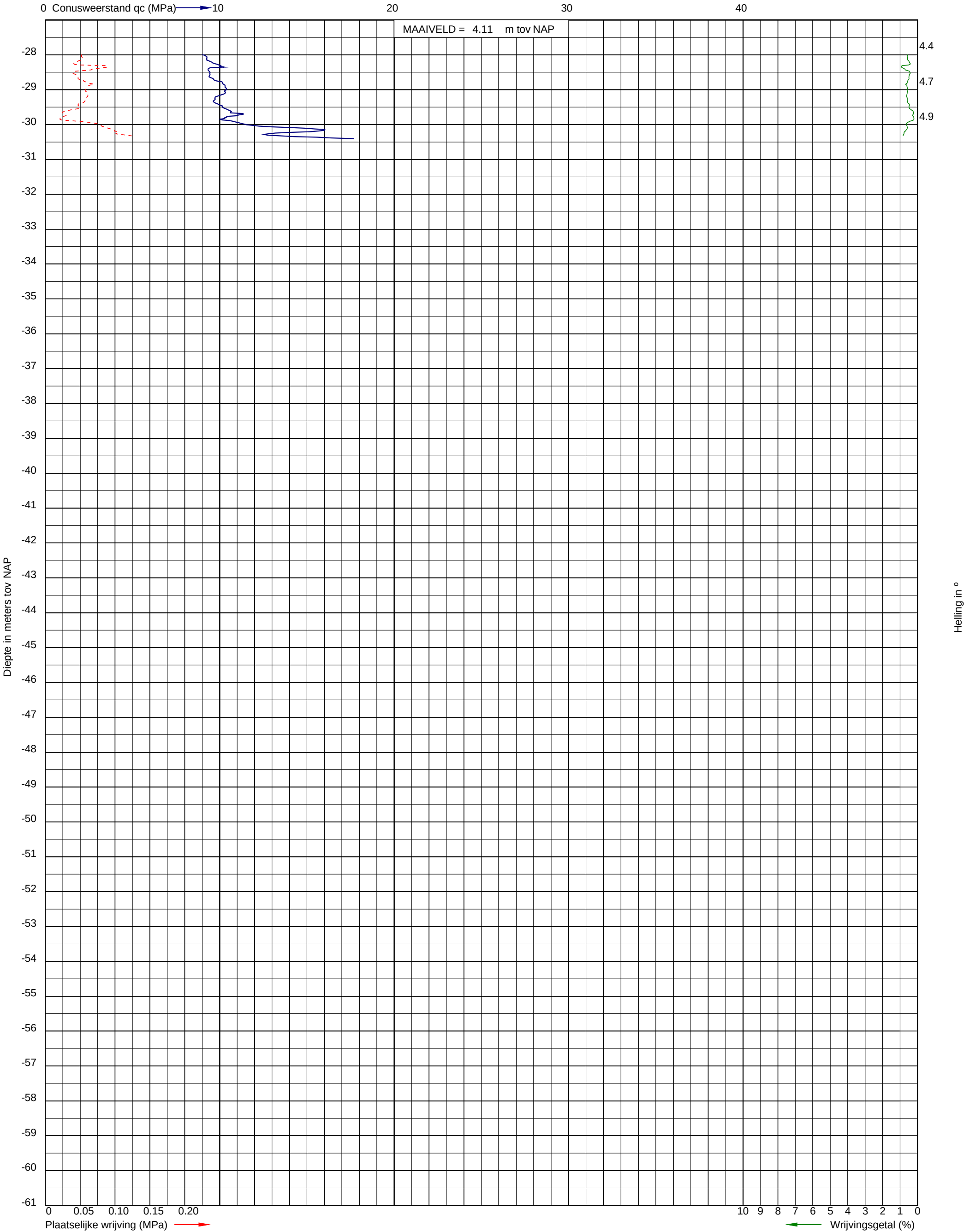
Uitvoeringsdatum: 23-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160176.3
Y: 454666.3

DKM048



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



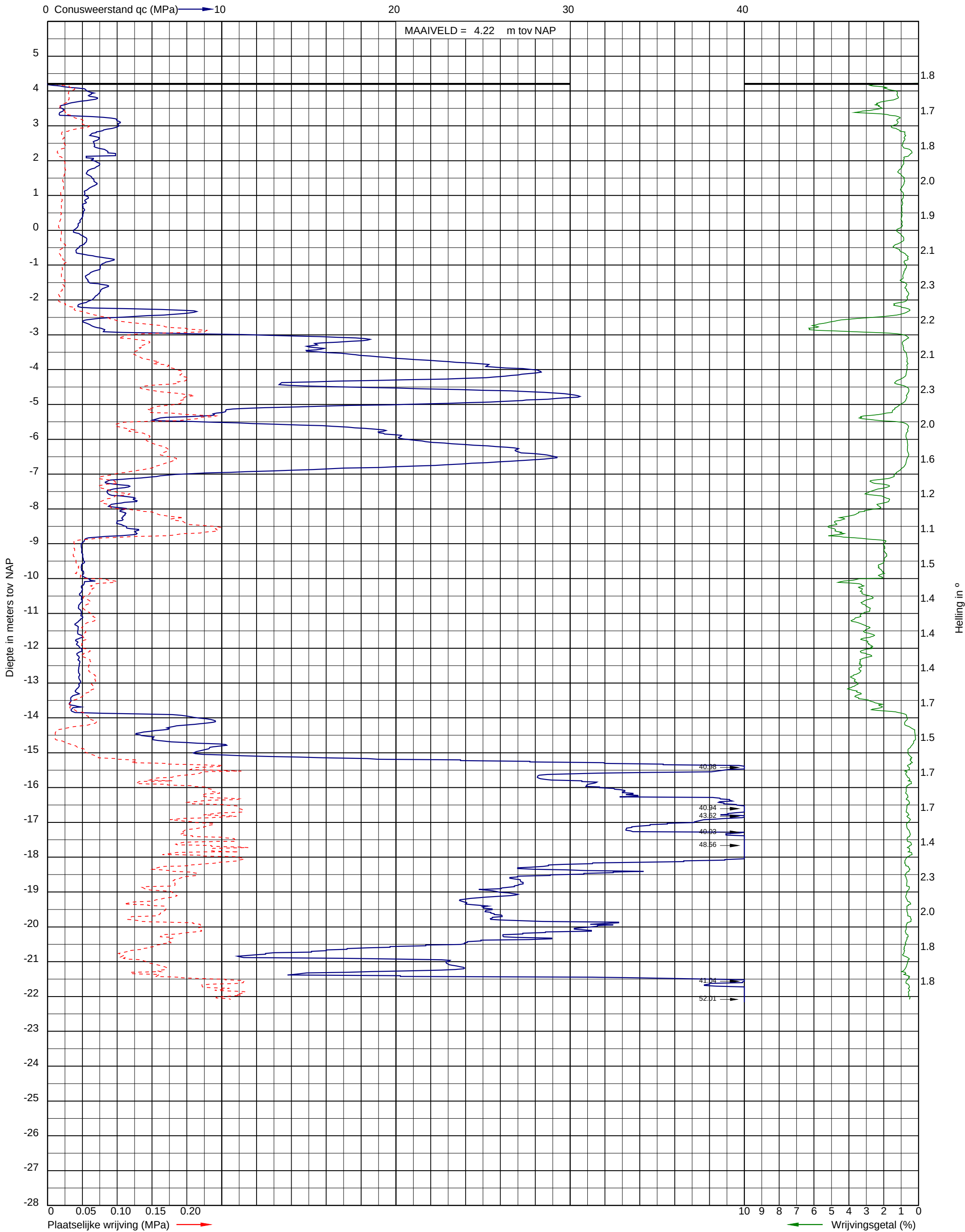
Uitvoeringsdatum: 23-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160176.3
Y: 454666.3

DKM048



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



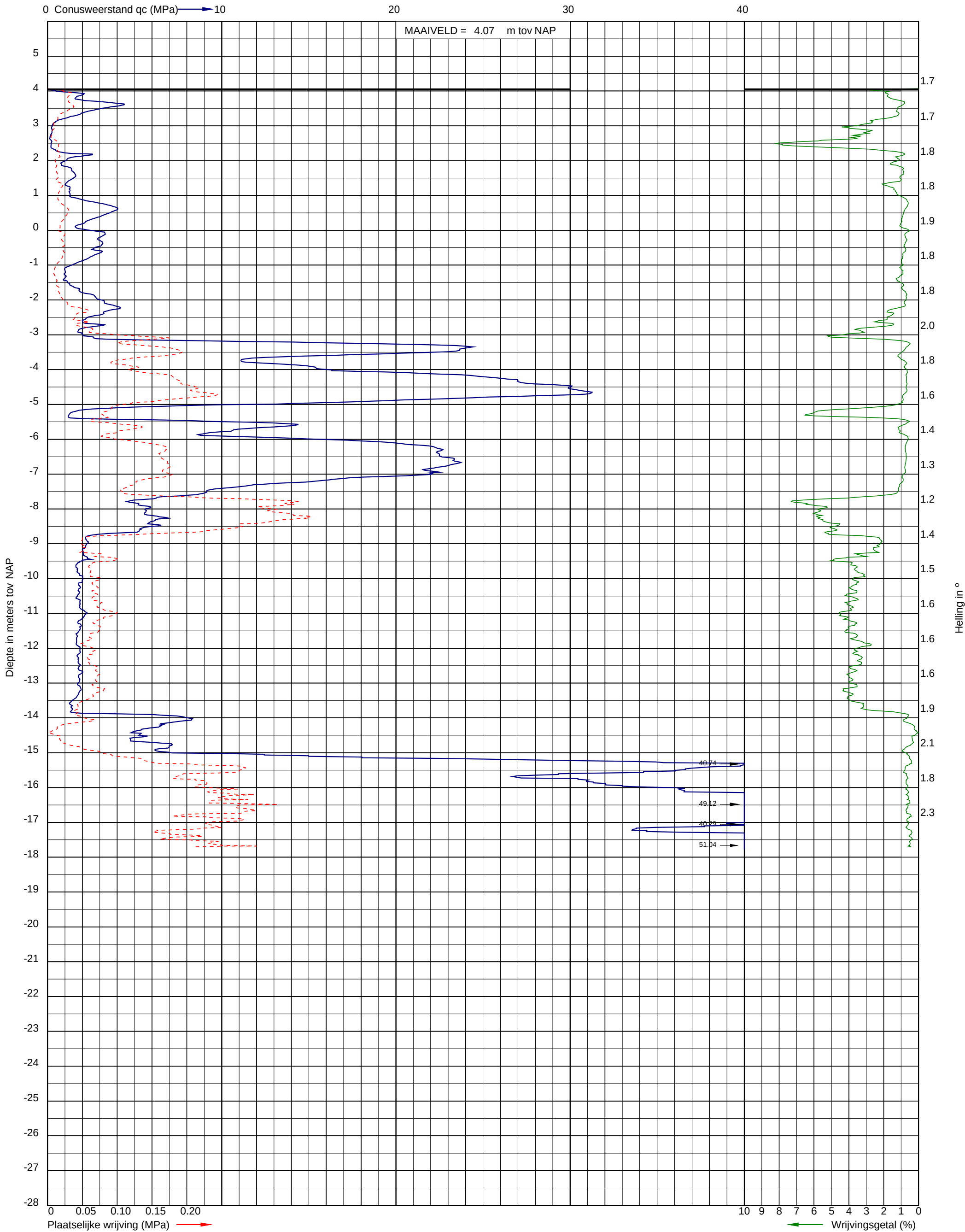
Uitvoeringsdatum: 23-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160160.5
Y: 454648.9

DKM049



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



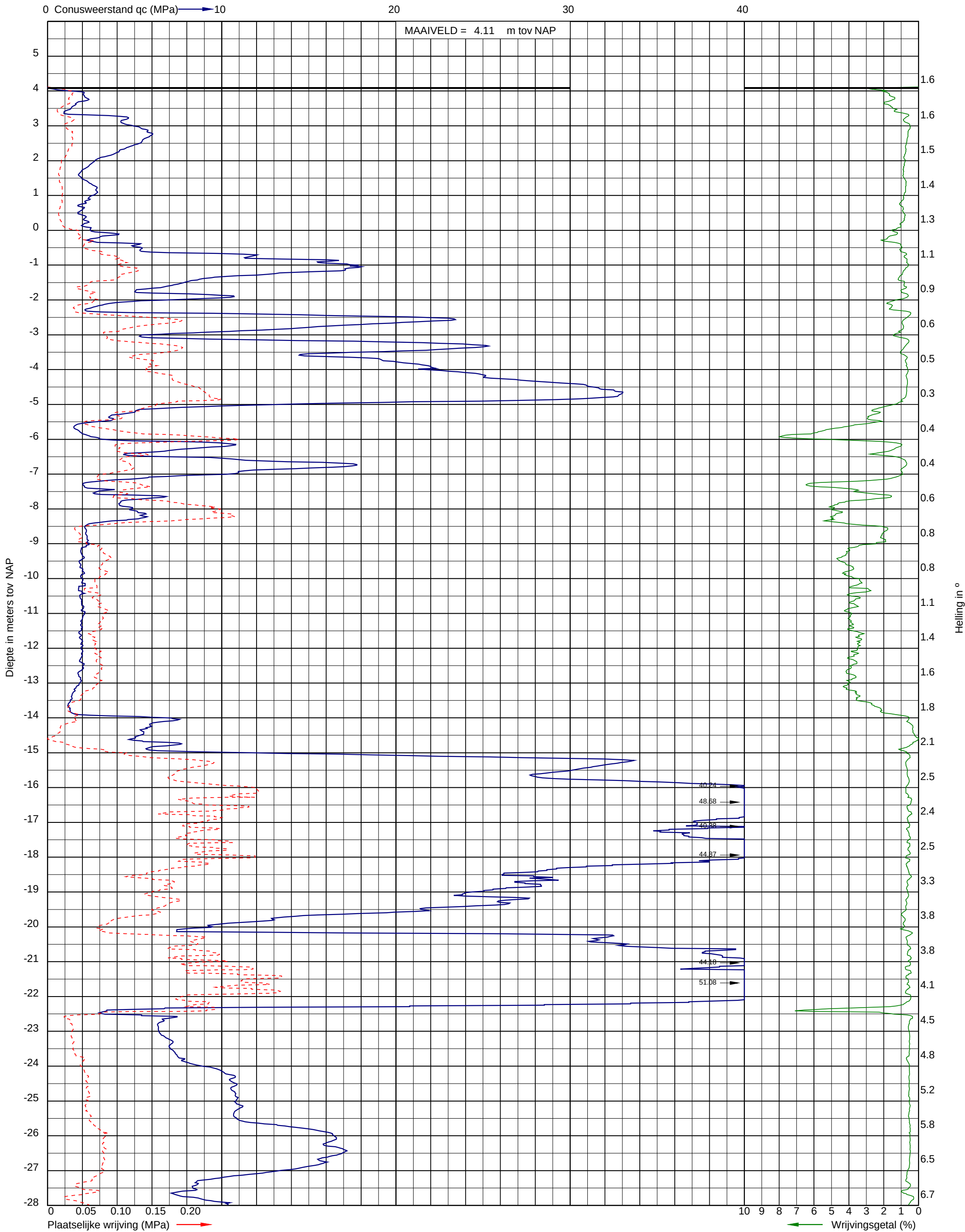
Uitvoeringsdatum: 23-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160170.3
Y: 454638.6
GWS (m-mv): 0.35

DKM050



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



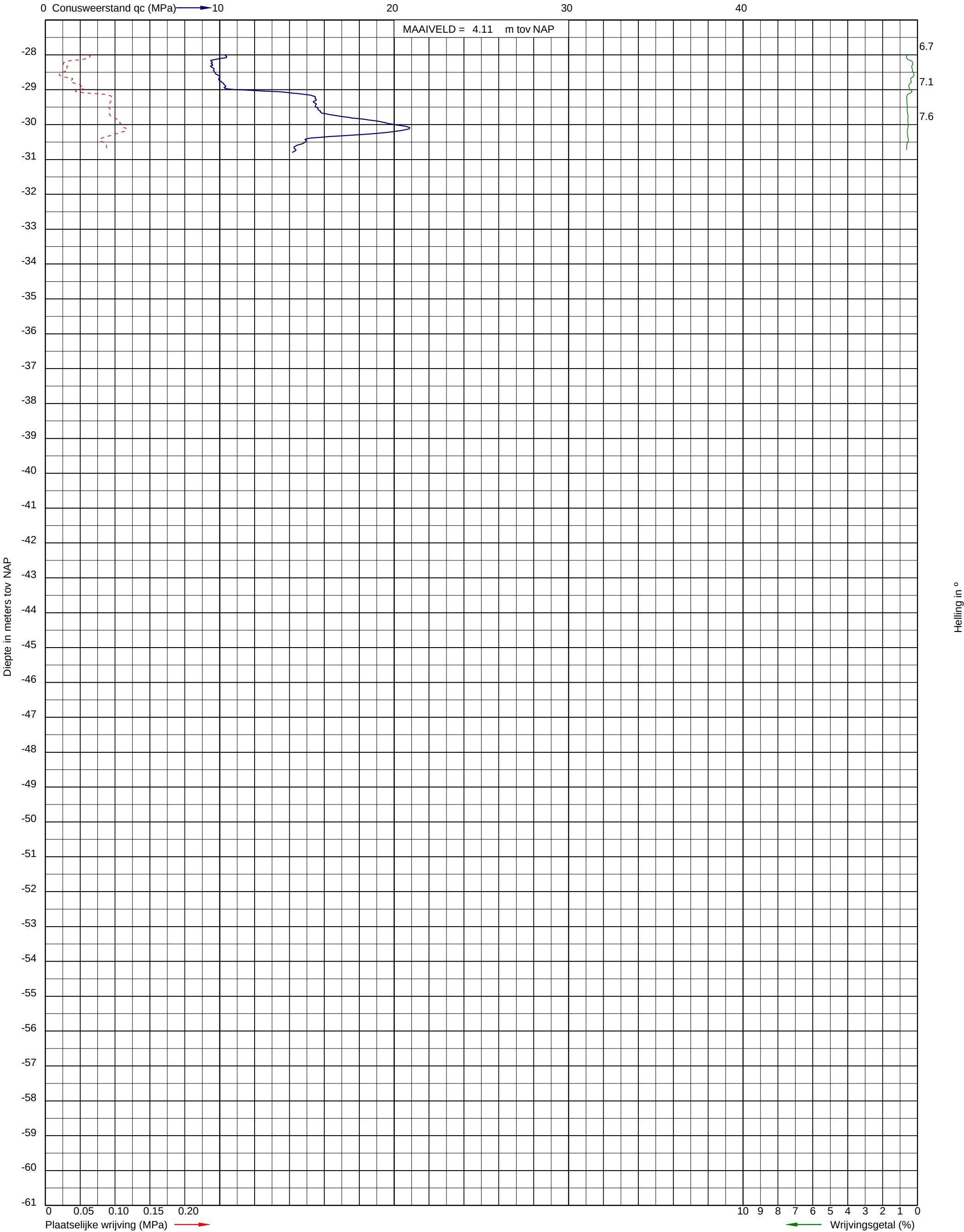
Uitvoeringsdatum: 23-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160187.4
Y: 454633.7

DKM051



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



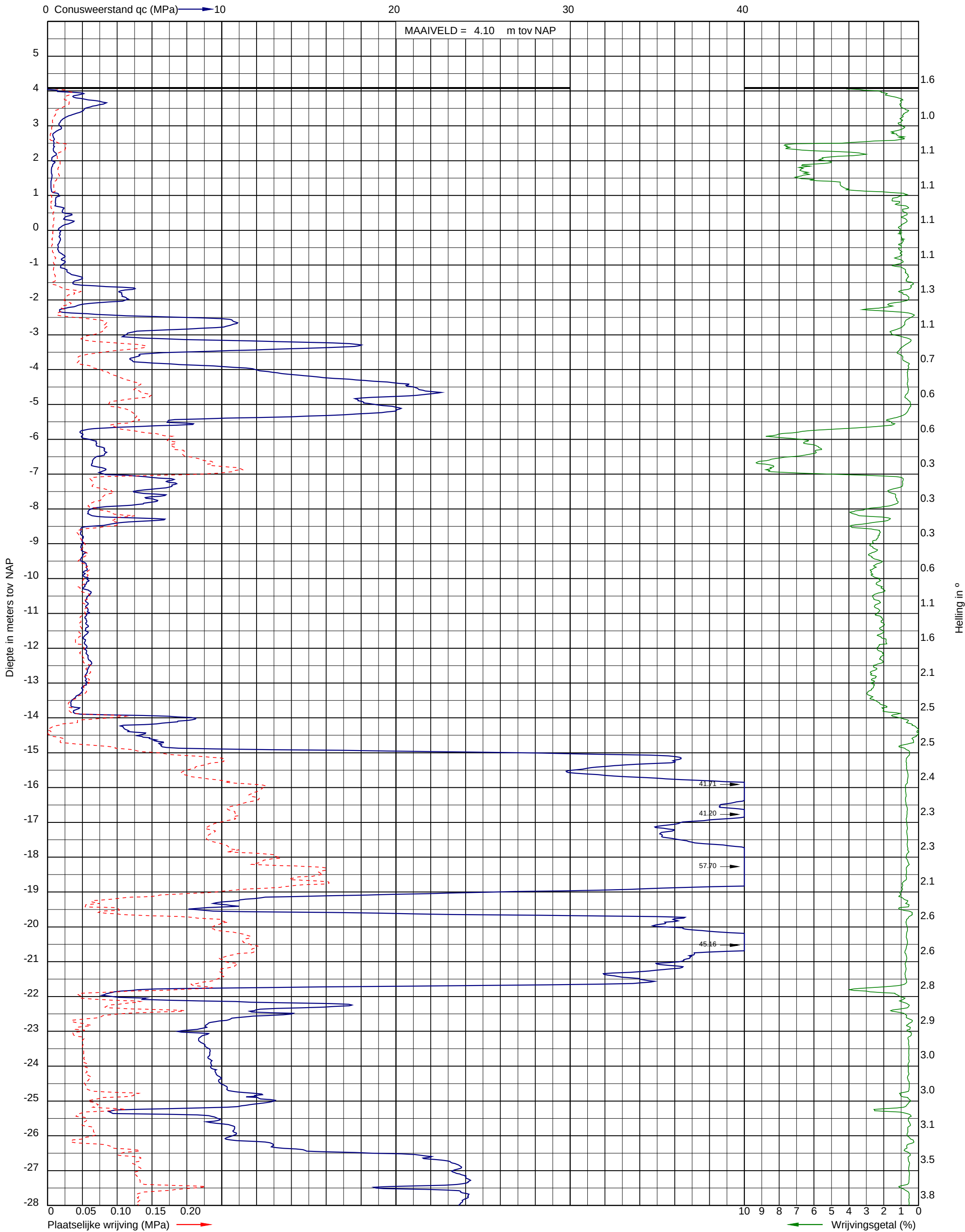
Uitvoeringsdatum: 23-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160187.4
Y: 454633.7

DKM051



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



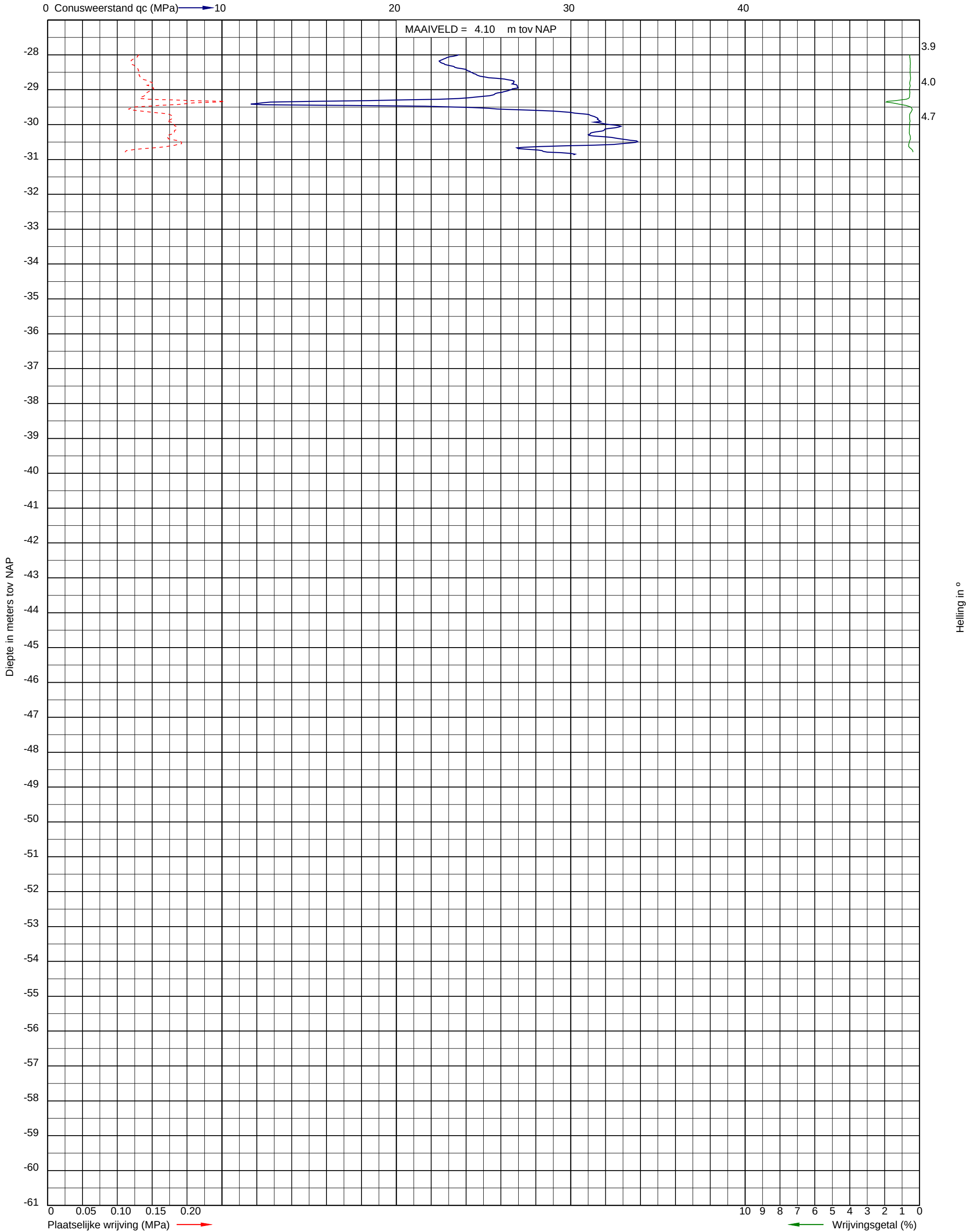
Uitvoeringsdatum: 24-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160209.4
Y: 454627.8

DKM052



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



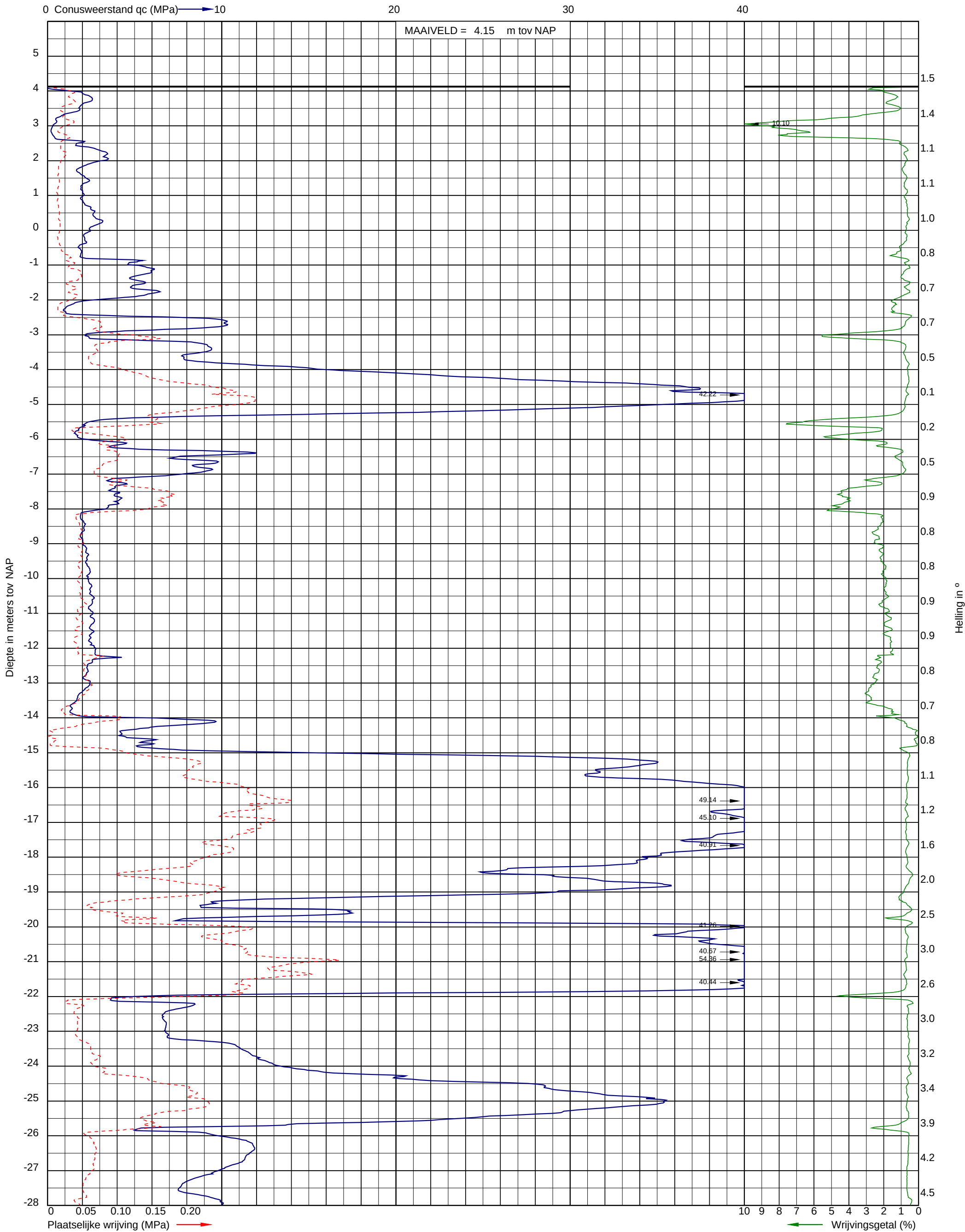
Uitvoeringsdatum: 24-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160209.4
Y: 454627.8

DKM052



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



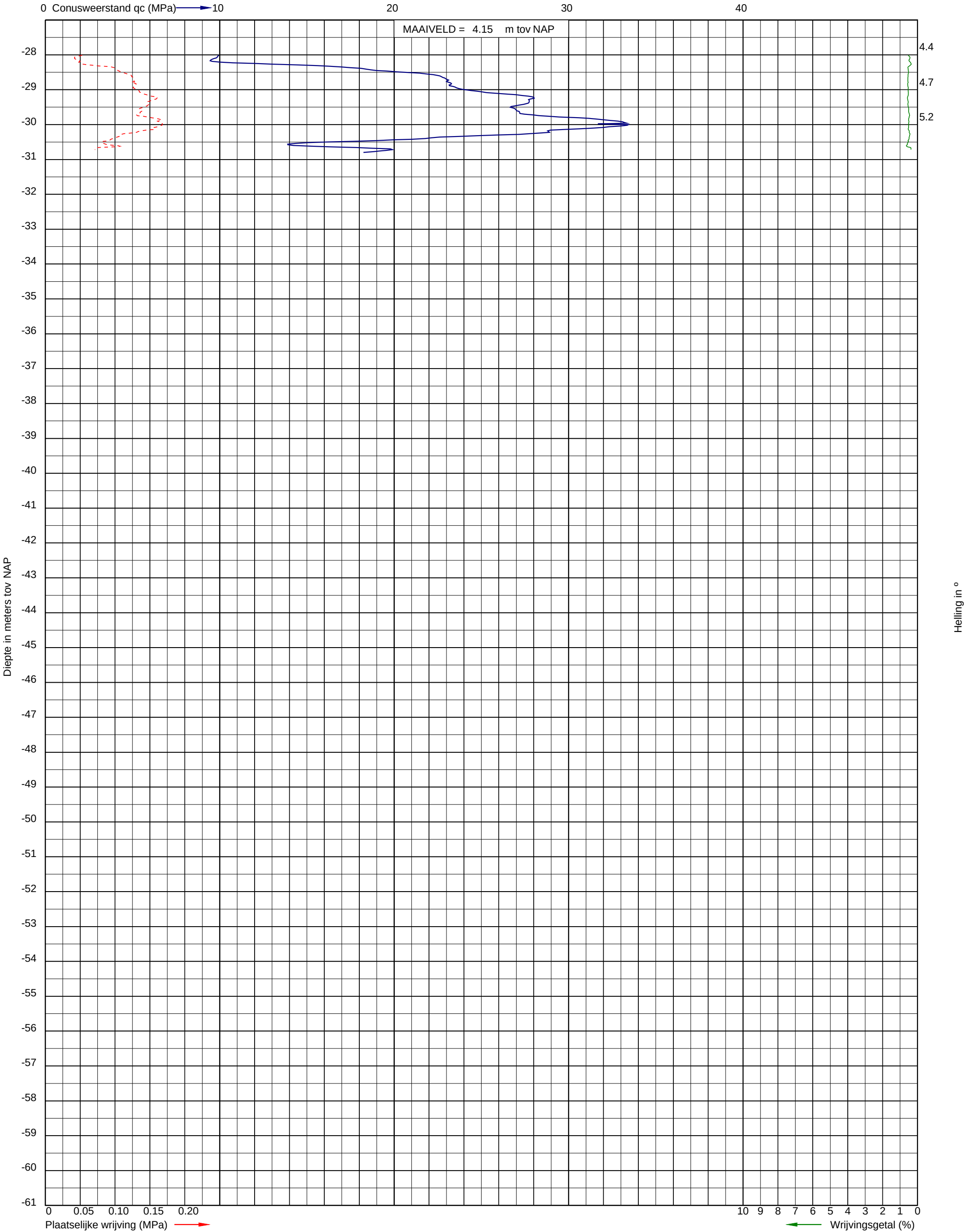
Uitvoeringsdatum: 24-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160228.7
Y: 454622.3

DKM053



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



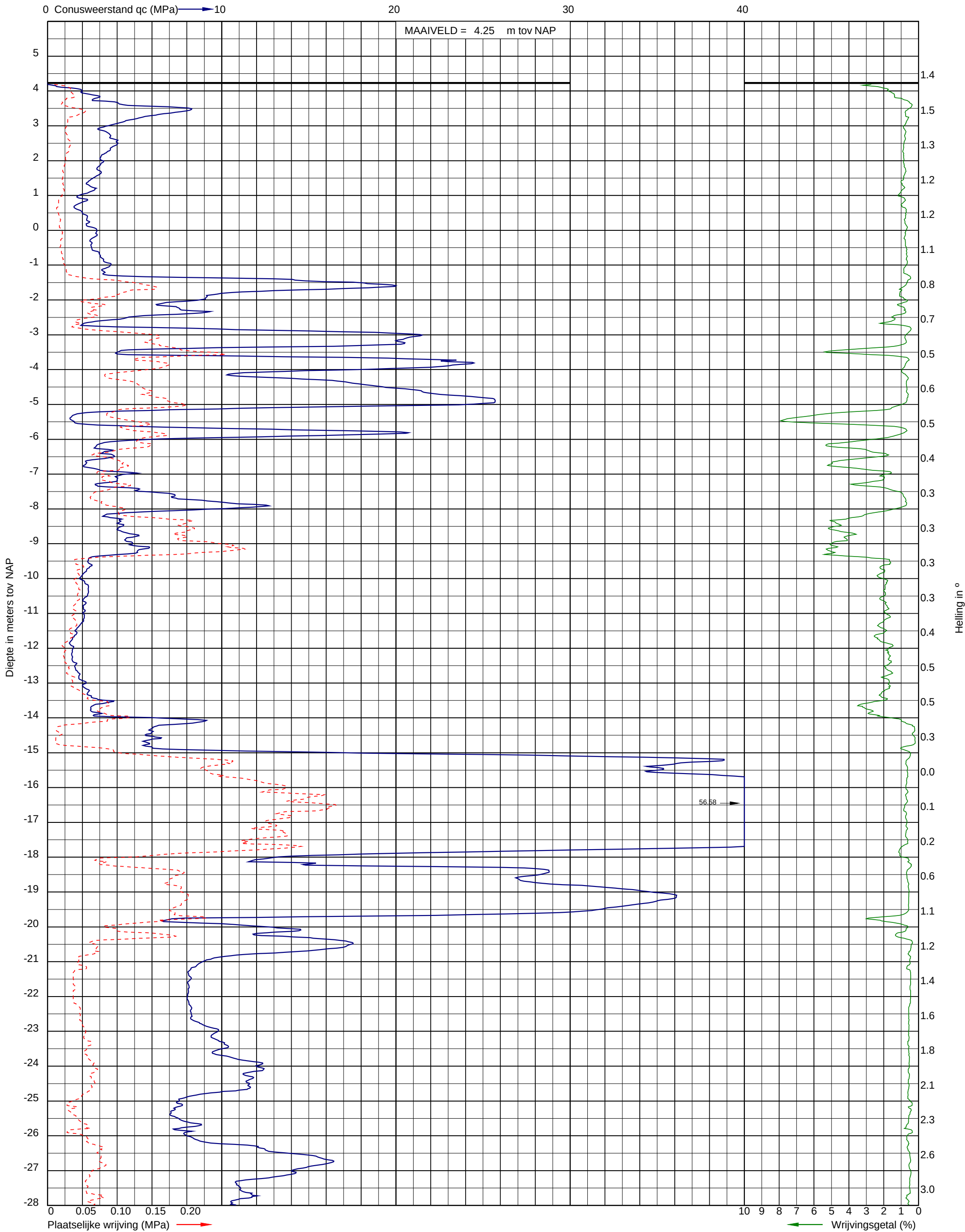
Uitvoeringsdatum: 24-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160228.7
Y: 454622.3

DKM053



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



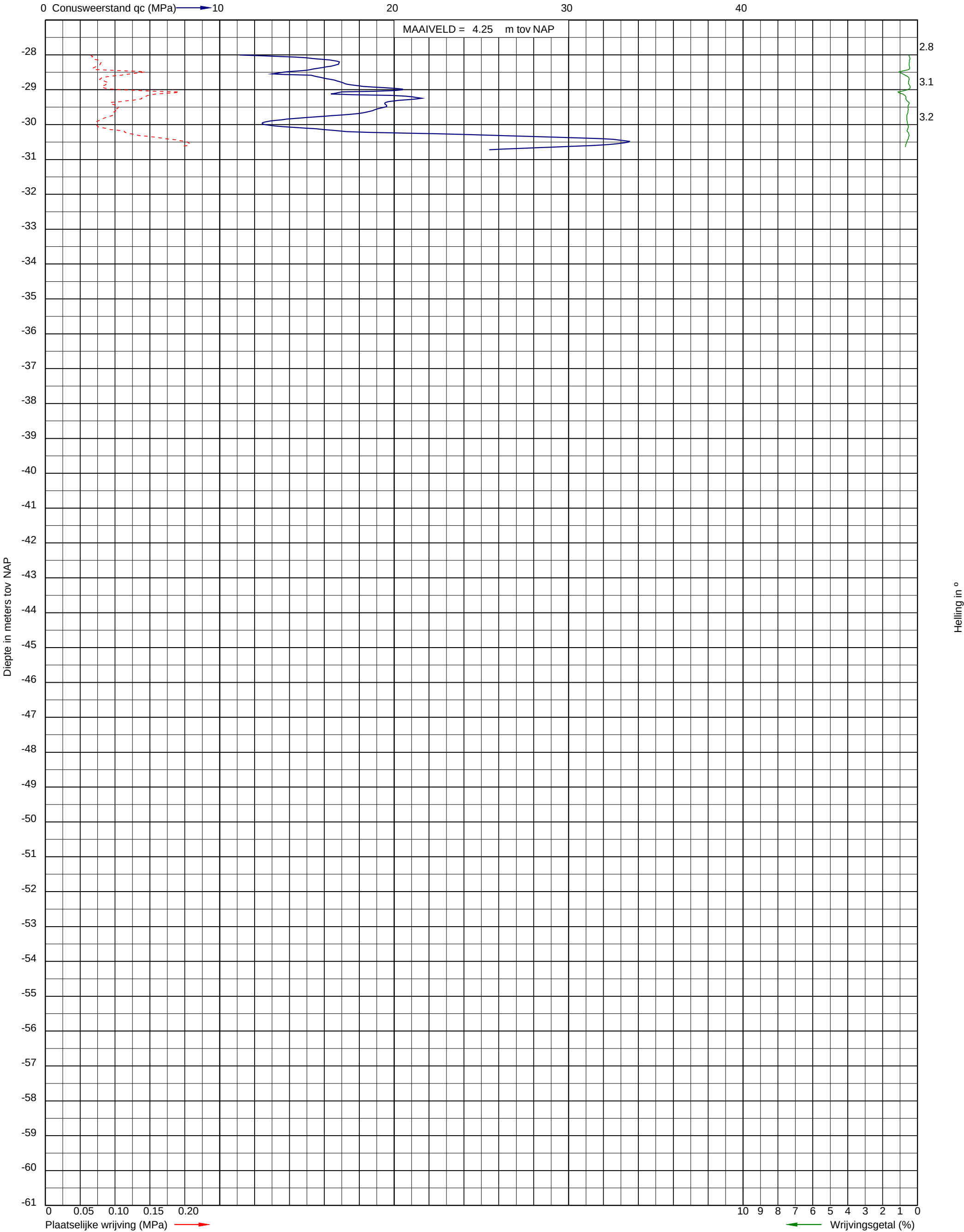
Uitvoeringsdatum: 24-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160249.9
Y: 454616.3

DKM054



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



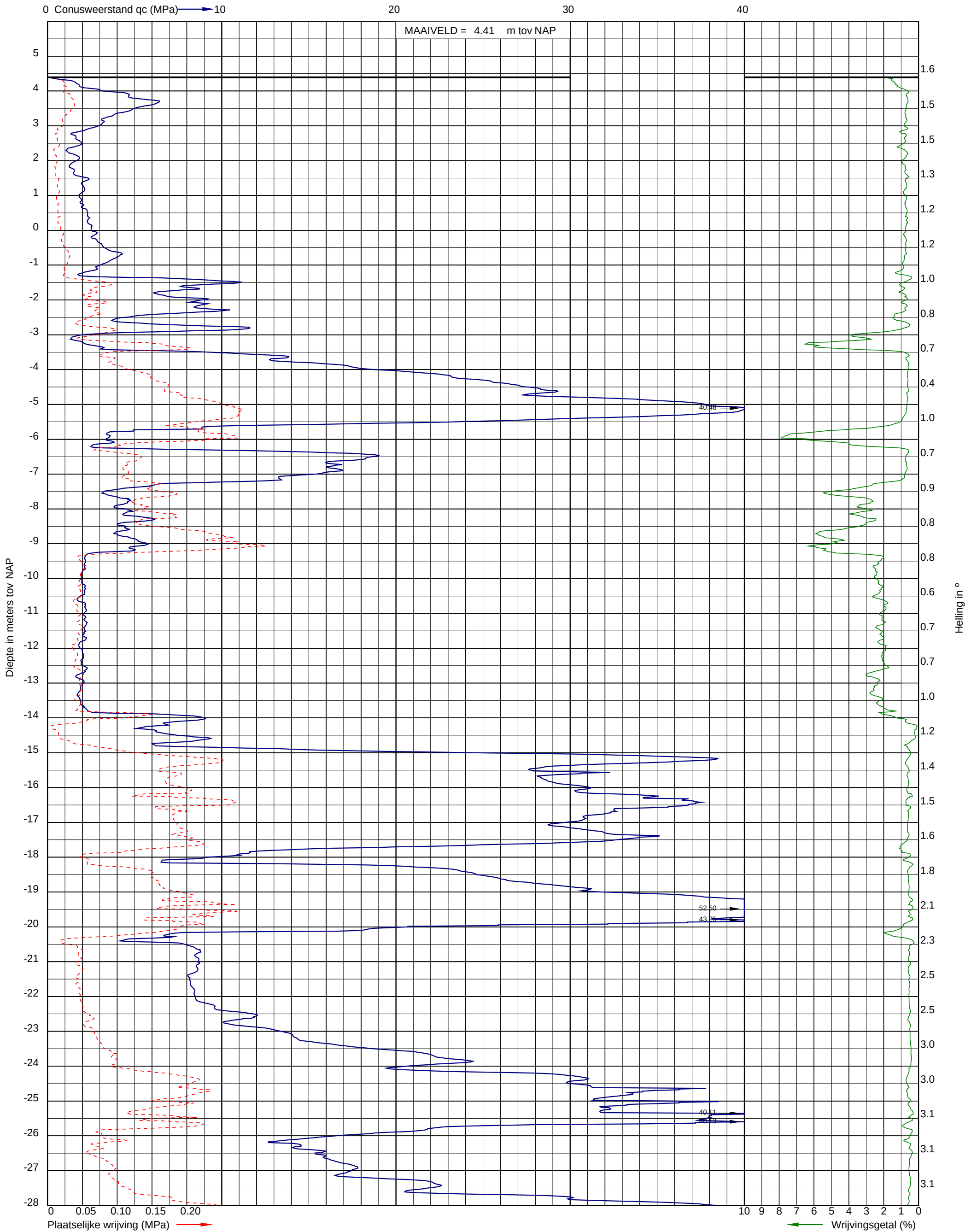
Uitvoeringsdatum: 24-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160249.9
Y: 454616.3

DKM054



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



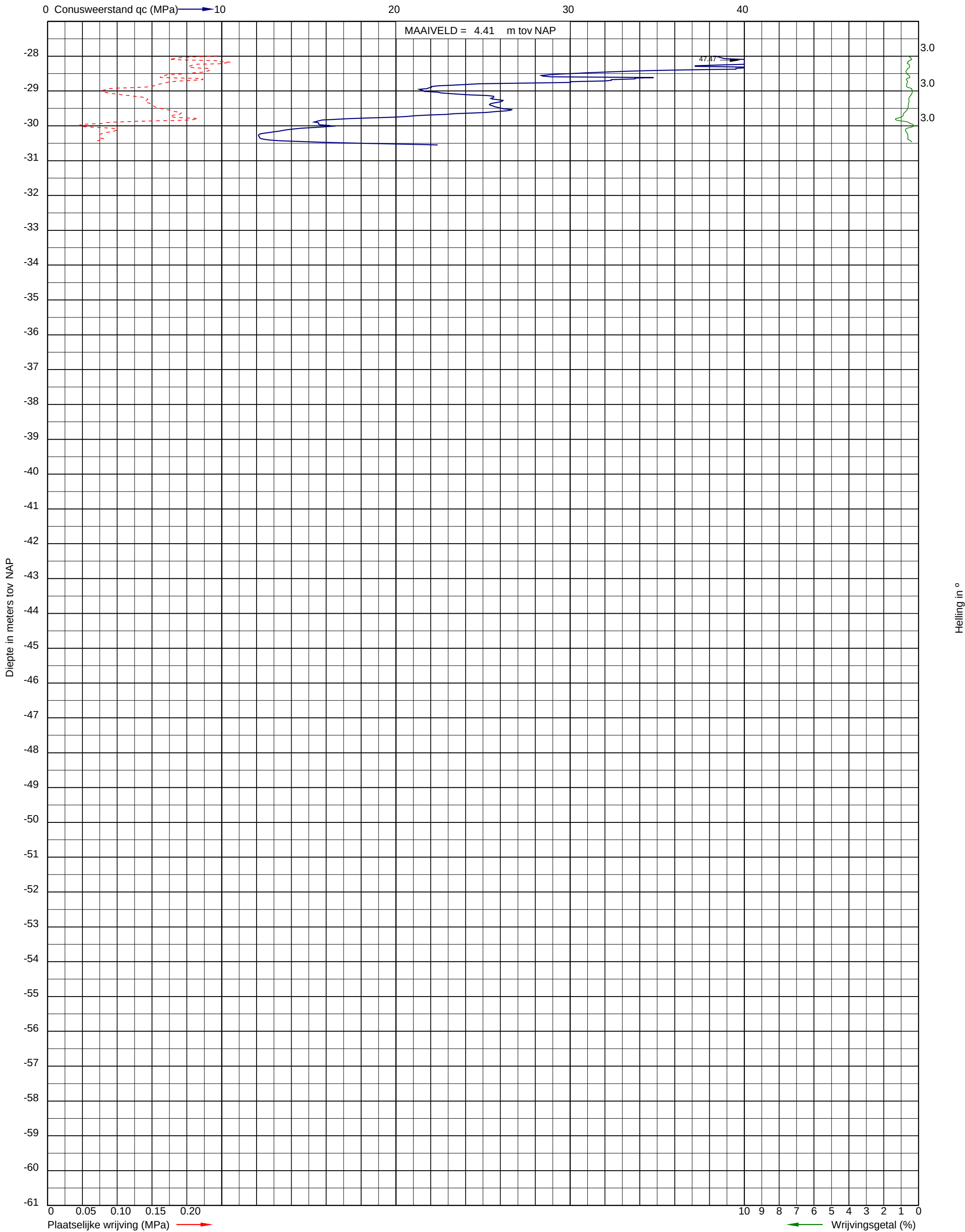
Uitvoeringsdatum: 24-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160267.3
Y: 454611.2
GWS (m-mv): 1.10

DKM055



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



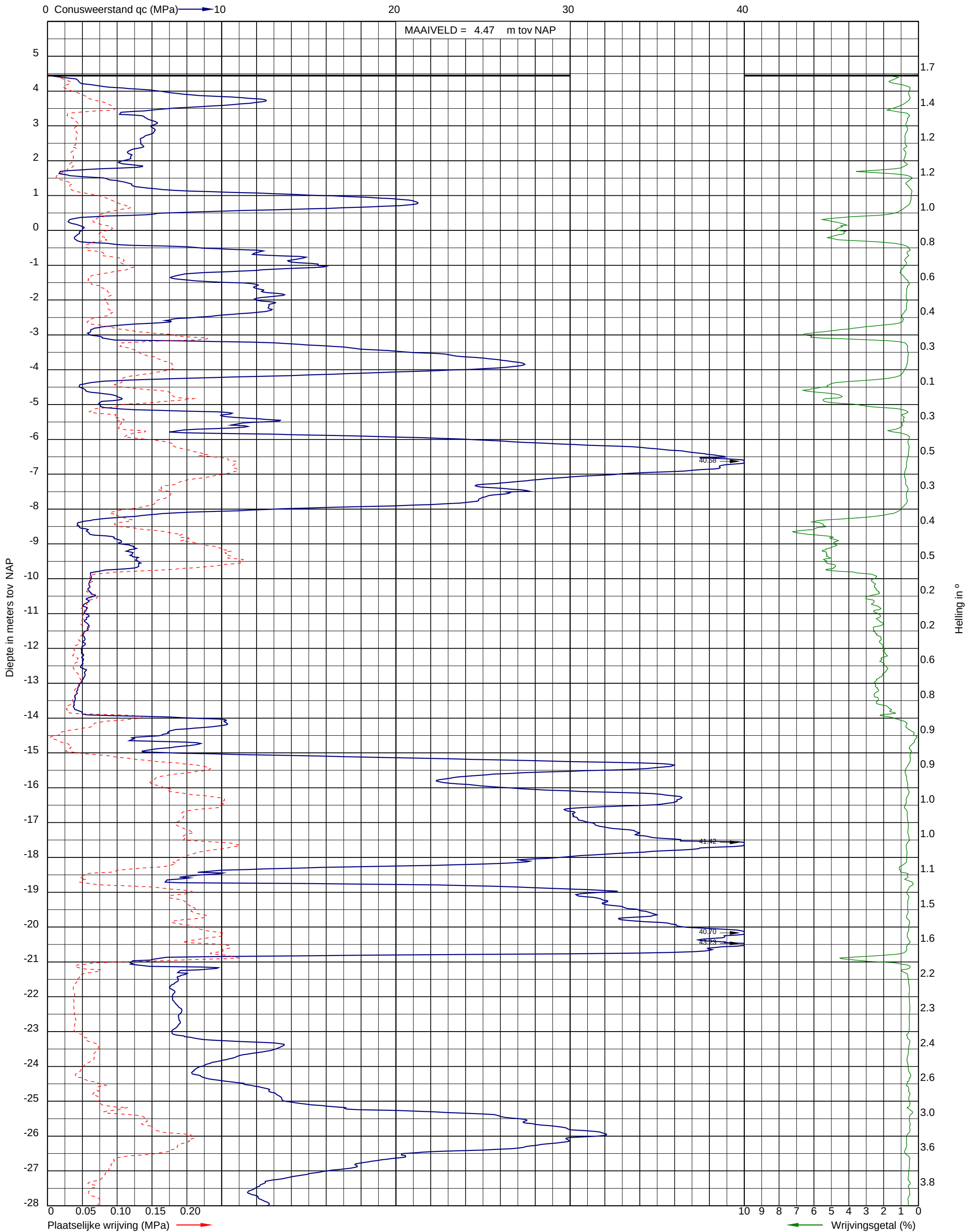
Uitvoeringsdatum: 24-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160267.3
Y: 454611.2
GWS (m-mv): 1.10

DKM055



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



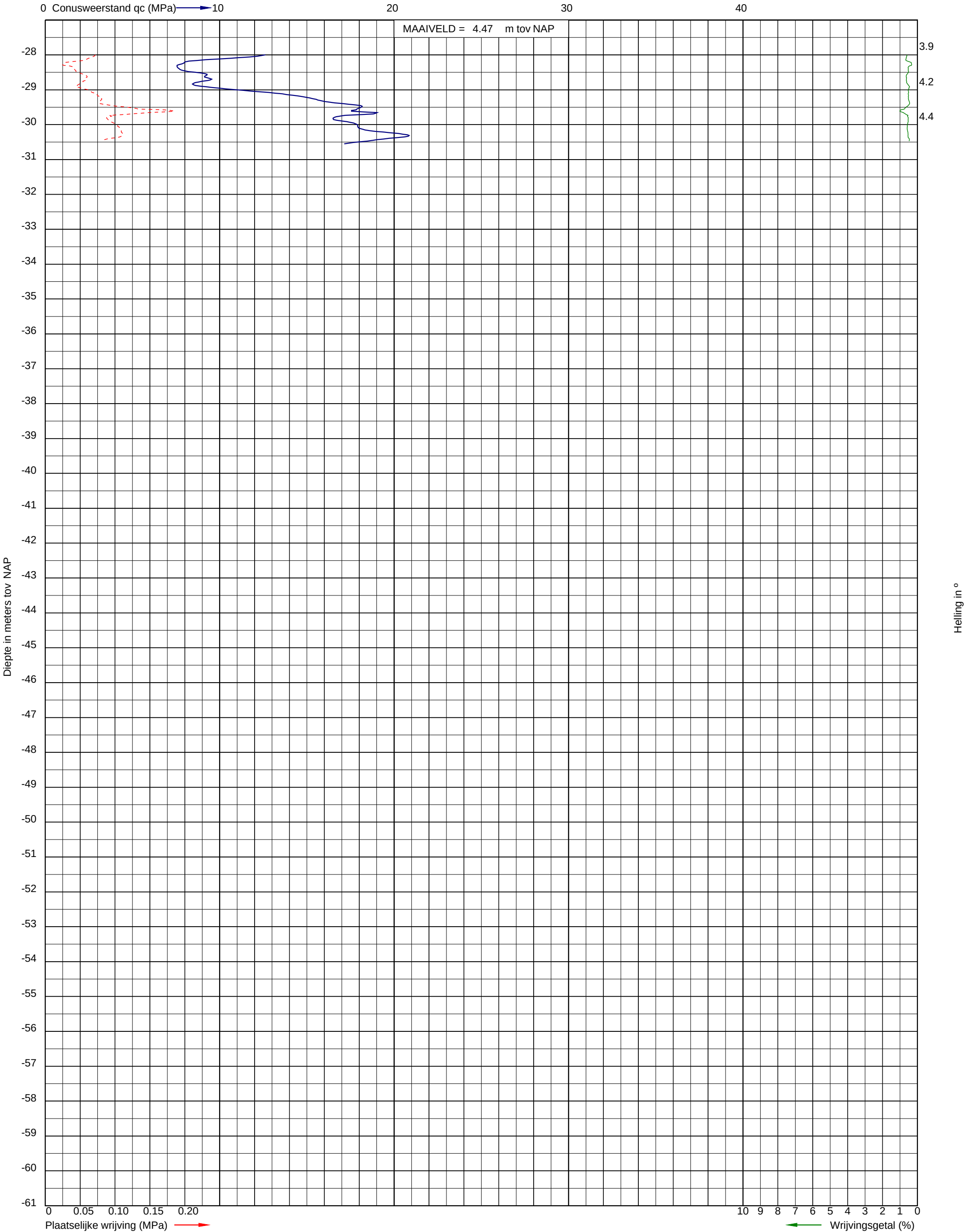
Uitvoeringsdatum: 24-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160287.4
Y: 454605.1

DKM056



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



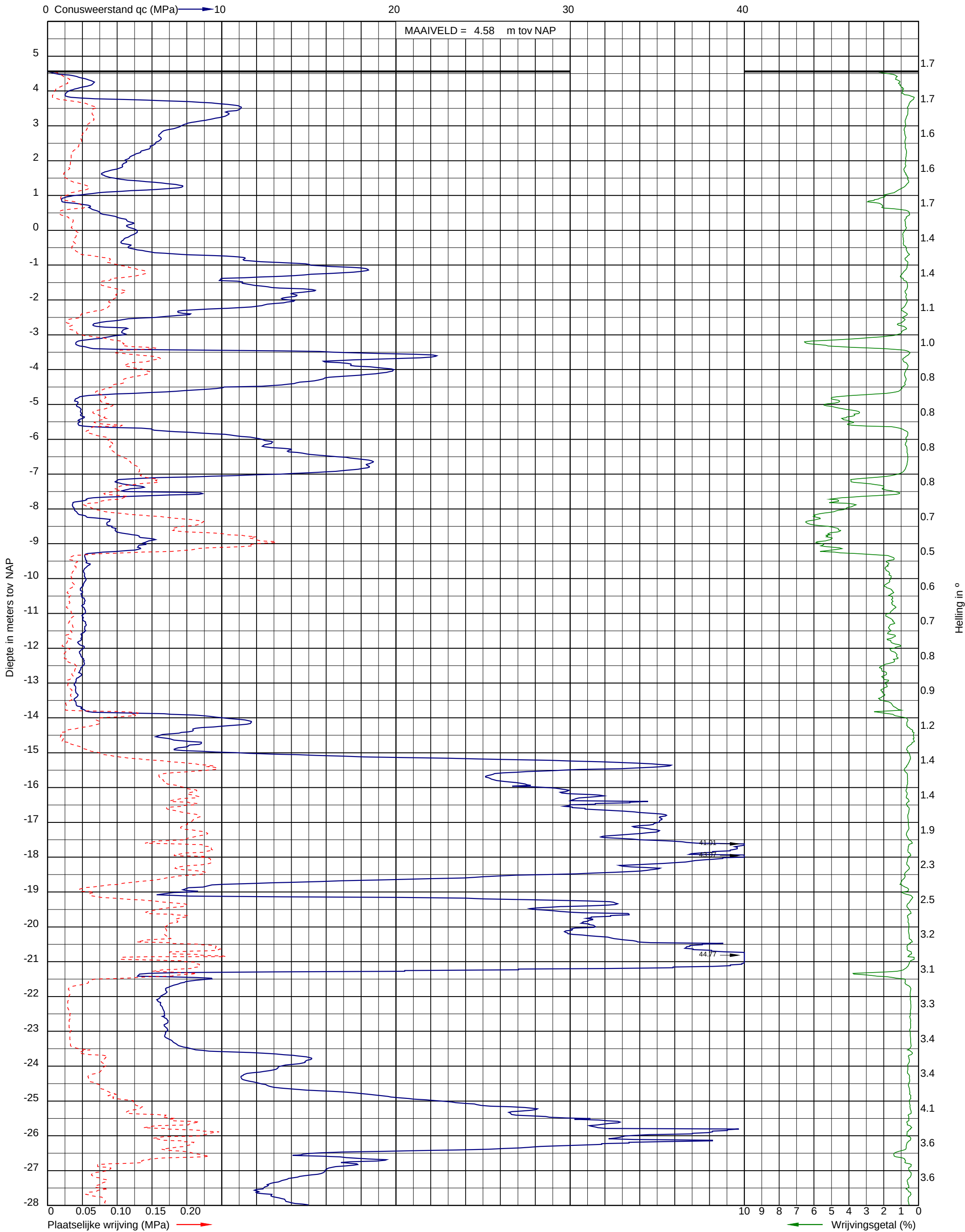
Uitvoeringsdatum: 24-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160287.4
Y: 454605.1

DKM056



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek



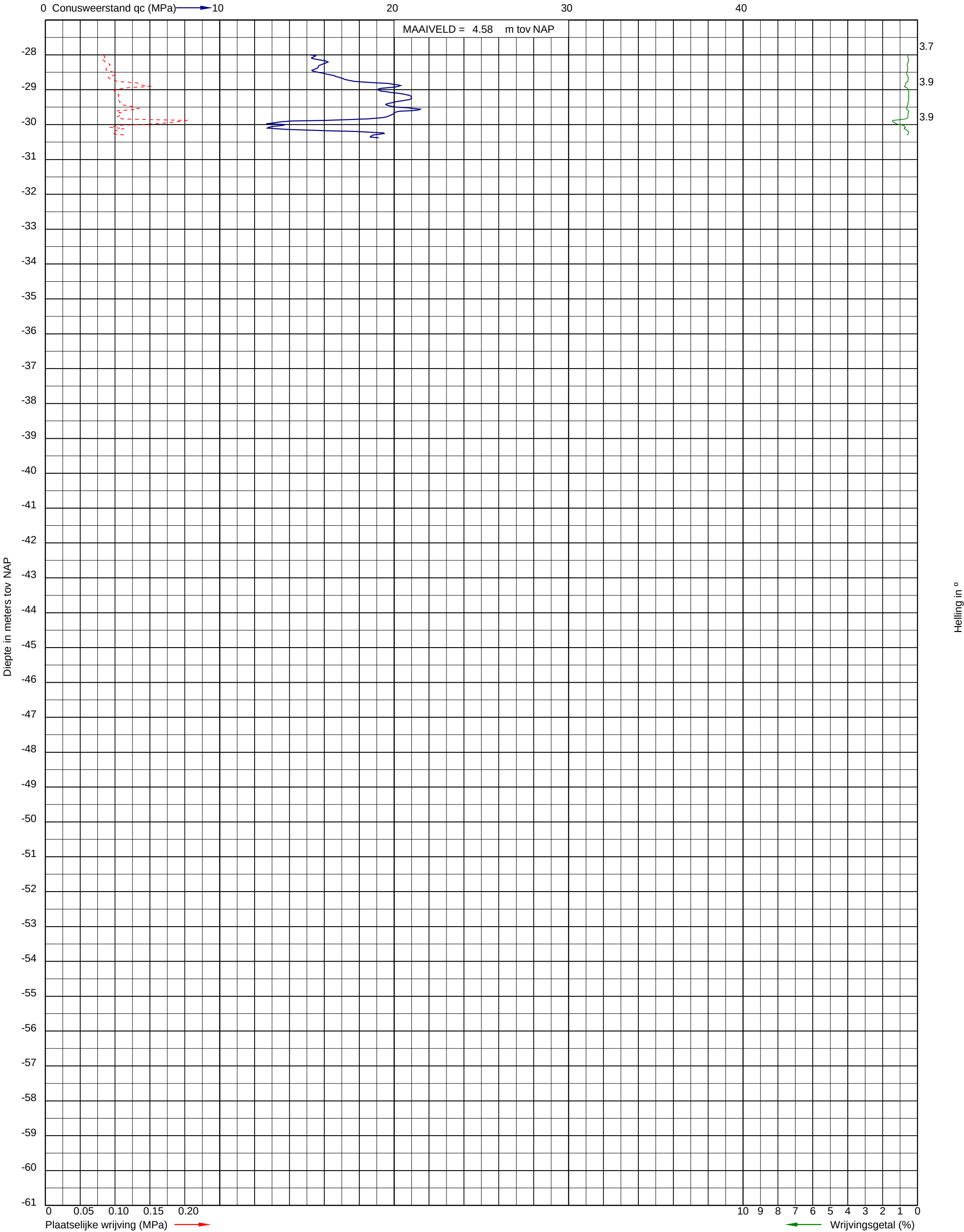
Uitvoeringsdatum: 24-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160305.3
Y: 454600.4
GWS (m-mv): 1.10

DKM057



Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Sondeergrafiek

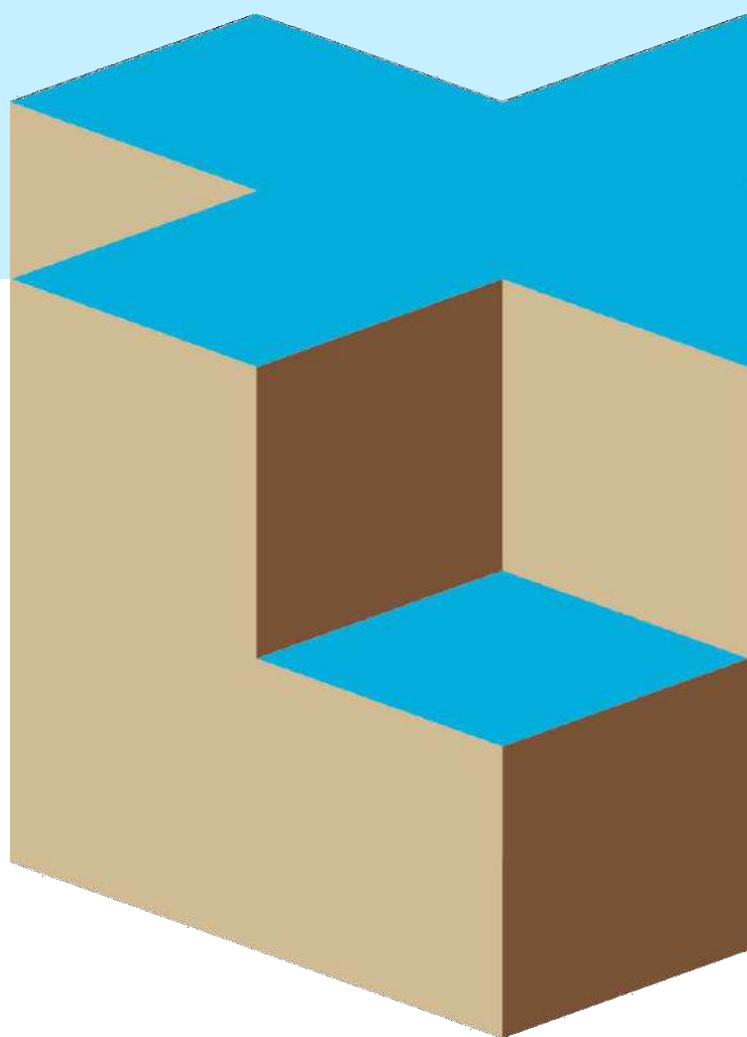


Uitvoeringsdatum: 24-2-2022
Norm: NEN-EN-ISO 22476-1
Toepassingsklasse: 3
Conusnummer: 060148

X: 160305.3
Y: 454600.4
GWS (m-mv): 1.10

DKM057

BIJLAGE D



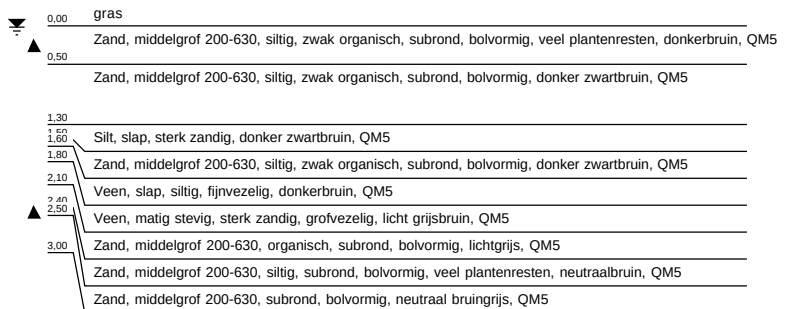
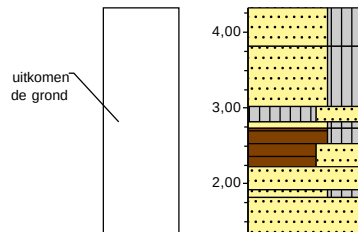


Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Boorprofiel

Boring: HB001
Uitvoering op: 22-2-2022
Uitvoering door: Geo Veld-S22

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1
Grondwaterstand [cm-mv]: 0,65

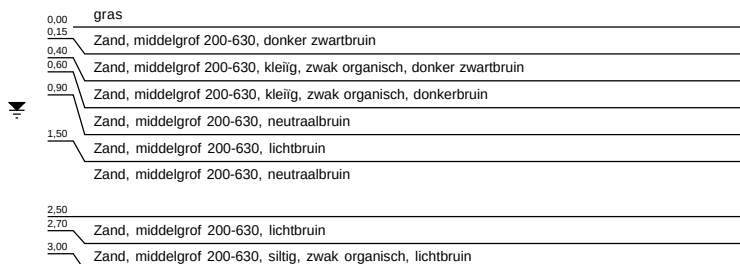
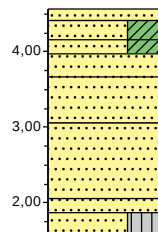
Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1
x-coördinaat [m RD]: 160203,97
y-coördinaat [m RD]: 454765,02
Referentiehoogte [m]: 4,326 . N.A.P.



Boring: HB002
Uitvoering op: 24-2-2022
Uitvoering door: Geo Veld-S21

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1
Grondwaterstand [cm-mv]: 110

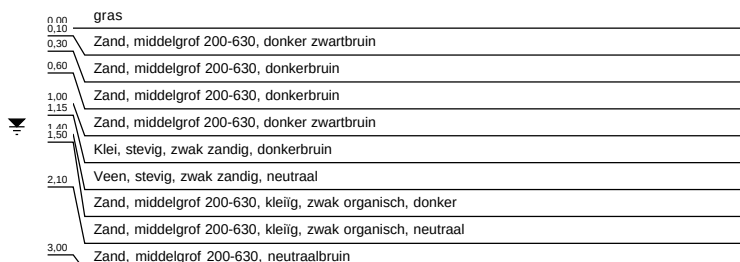
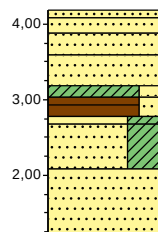
Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1
x-coördinaat [m RD]: 160303,01
y-coördinaat [m RD]: 454740,75
Referentiehoogte [m]: 4,565 . N.A.P.



Boring: HB003
Uitvoering op: 24-2-2022
Uitvoering door: Geo Veld-S21

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1
Grondwaterstand [cm-mv]: 130

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1
x-coördinaat [m RD]: 160193,16
y-coördinaat [m RD]: 454723,92
Referentiehoogte [m]: 4,183 . N.A.P.





Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Boorprofiel

Boring:

Uitvoering op:
Uitvoering door:

HB004

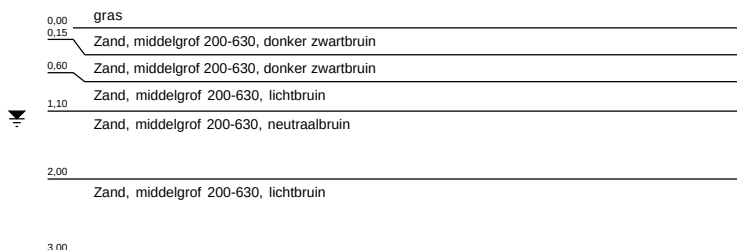
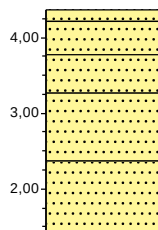
24-2-2022
Geo Veld-S21

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Grondwaterstand [cm-mv]: 120

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 160285,68
y-coördinaat [m RD]: 454678,06
Referentiehoogte [m]: 4,367 . N.A.P.

**Boring:**

Uitvoering op:
Uitvoering door:

HB005

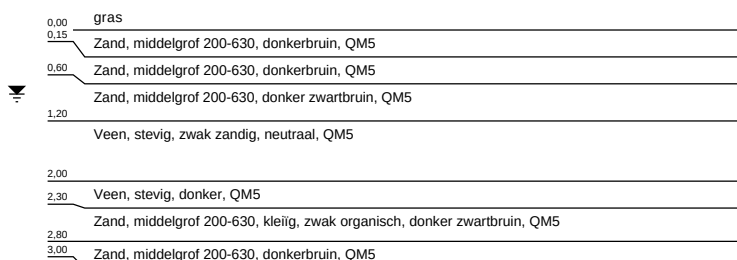
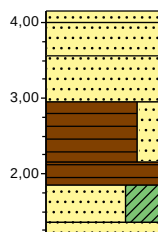
24-2-2022
Geo Veld-S21

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Grondwaterstand [cm-mv]: 85

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 160236,18
y-coördinaat [m RD]: 454651,14
Referentiehoogte [m]: 4,154 . N.A.P.

**Boring:**

Uitvoering op:
Uitvoering door:

HB006

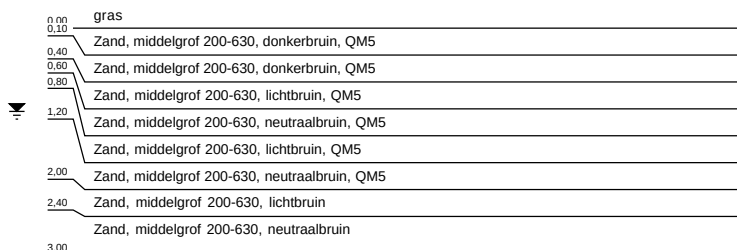
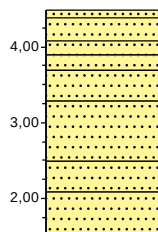
24-2-2022
Geo Veld-S21

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Grondwaterstand [cm-mv]: 110

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 160304,70
y-coördinaat [m RD]: 454602,25
Referentiehoogte [m]: 4,487 . N.A.P.



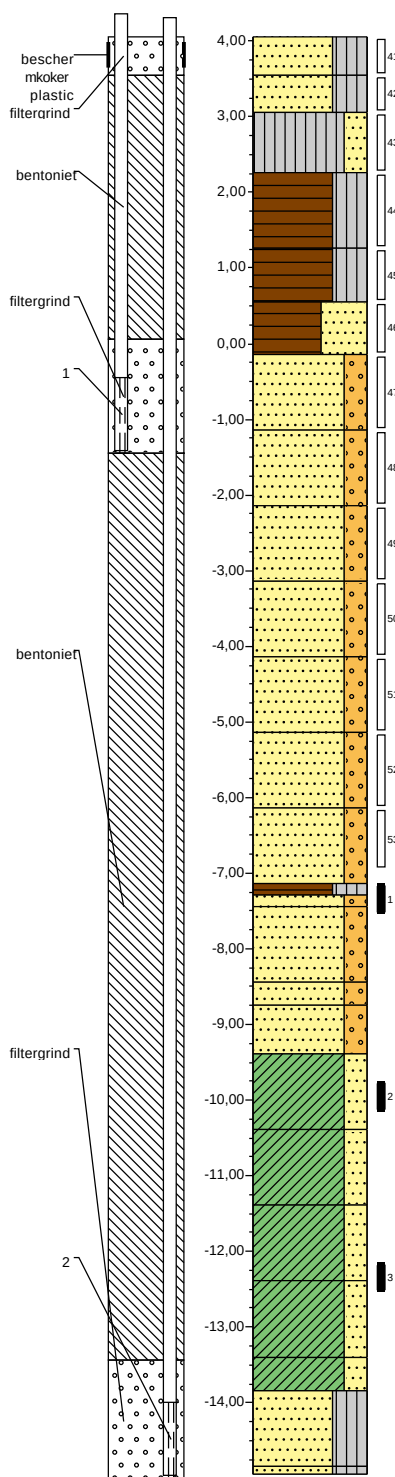


Project: Nieuwbouw Modiform Zwarte land II te Scherpenzeel
Opdracht: 22ZP0187
Betreft: Boorprofiel

Boring: Bpb001
Uitvoering op: 25-2-2022
Uitvoering door: BBK

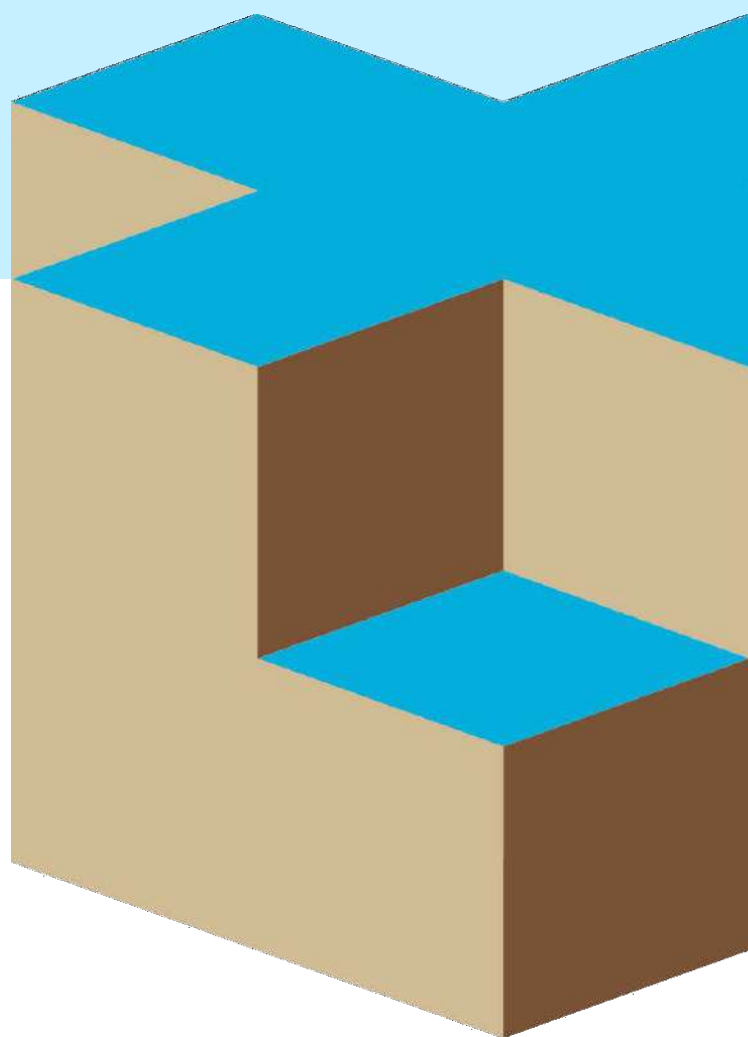
Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1
Grondwaterstand [cm-mv]: 20

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1
x-coördinaat [m RD]: 160190,61
y-coördinaat [m RD]: 454730,37
Referentiehoogte [m]: 4,056 . N.A.P.



0,00	berm
0,50	Zand, fijn 63-200, siltig, sterk organisch, subrond, bolvormig, weinig wortels, weinig plantenresten, donkerbruin
1,00	Zand, fijn 63-200, siltig, zwak organisch, subrond, bolvormig, weinig plantenresten, donkerbruin
1,80	Silt, slap, zwak zandig, sterk organisch, weinig hout, donkerbruin
2,80	Veen, matig stevig, siltig, amorf, donkerbruin
3,50	Veen, matig stevig, siltig, amorf, donkerbruin
4,20	Veen, slap, sterk zandig, amorf, donkerbruin
5,20	Zand, fijn 63-200, zwak grindig, zwak organisch, subrond, bolvormig, neutraalgrijs
6,20	Zand, fijn 63-200, zwak grindig, zwak organisch, subrond, bolvormig, neutraalgrijs
7,20	Zand, fijn 63-200, zwak grindig, zwak organisch, subrond, bolvormig, neutraalgrijs
8,20	Zand, fijn 63-200, zwak grindig, zwak organisch, subrond, bolvormig, neutraalgrijs, Enkele veenlaagjes
9,20	Zand, fijn 63-200, zwak grindig, zwak organisch, subrond, bolvormig, neutraalgrijs, Enkele veenlaagjes
10,20	Zand, fijn 63-200, zwak grindig, zwak organisch, subrond, bolvormig, neutraalgrijs, Enkele veenlaagjes
11,20	Veen, matig stevig, siltig, amorf, weinig hout, donkerbruin
11,35	Zand, fijn 63-200, zwak grindig, organisch, subrond, bolvormig, lichtgrijs
11,50	Zand, fijn 63-200, zwak grindig, zwak organisch, subrond, bolvormig, donkerbruin
12,50	Zand, fijn 63-200, zwak grindig, zwak organisch, subrond, bolvormig, donkerbruin
12,80	Zand, fijn 63-200, zwak grindig, subrond, bolvormig, lichtbruin
13,45	Klei, zeer stijf, zwak zandig, weinig schelpen, neutraal blauwgrijs
14,45	Klei, zeer stijf, zwak zandig, weinig schelpen, neutraal blauwgrijs
15,45	Klei, zeer stijf, zwak zandig, weinig schelpen, neutraal blauwgrijs
16,45	Klei, zeer stijf, zwak zandig, weinig schelpen, neutraal blauwgrijs
17,45	Klei, zeer stijf, zwak zandig, weinig schelpen, neutraal blauwgrijs
17,90	Zand, fijn 63-200, siltig, subrond, bolvormig, veel schelpen, neutraalgrijs
18,90	Zand, fijn 63-200, siltig, subrond, bolvormig, veel schelpen, neutraalgrijs
19,00	

BIJLAGE E





LEGENDA TEKENINGEN EN VERKLARING AFKORTINGEN

SONDERING

▼	D	Sondering zonder kleefmeting
	DKM	Sondering met kleefmeting
	DKMP	Sondering met kleef- en waterspanningsmeting
	DM	Mechanische sondering
	DKMS	Seismische sondering met kleefmeting
	DKMPS	Seismische sondering met kleef- en waterspanningsmeting
	Dma	Magnetometer sondering
	Ma	Magnetometer (zonder conusweerstand)
	DB	Bolsondering
	DT	T-bar sondering
	FVT	Field vane test
	HPT	Hydraulic profiling tool
	DS	Slagsondering
	HM	Handsondering
	SPT	Standaard penetratie test
	DKM-EC	Geleidbaarheidssondering met kleefmeting
	DKMP-EC	Geleidbaarheidssondering met kleef- en waterspanningsmeting

▽ Niet uitgevoerd ▼ fase 2 ▼ fase 3 ▼ fase 4

BORING

●	HB	Handboring
	B	Mechanische boring

○ Niet uitgevoerd

PEILBUIS

●	Bpb	Mechanische boring met peilbuis
	HBpb	Handboring met peilbuis
	PB	Gedrukte peilbuis

MONITORING

⊕	WSM	Waterspanningsmeter
▭	IMB	Inclinometerbuis
	IMS	Inclinometer SAAF
⊠	ZB	Zakbaak
⚙	DFB	Deformatiebout
⚙	SCM	Scheurmeter
⚙	EXM	Extensometer
⚙	TM	Tiltmeter
⚙	TRM	Trillingmeter
⊗	PDPs	Plaatdrukproef (statisch)
	PDPd	Plaatdrukproef (dynamisch)
⊗	PP	Pompput
⊗	PRP	Proefgat
⊗	PRS	Proefsleuf

ALGEMEEN

⚙	Meetpunt: brug, dorpel, kolk, meetbout, put, weg, water
→	Foto
▨	Bestaande bebouwing
↔	0-Punt lokaal assenstelsel



LEGENDA BOORPROFIELEN (conform NEN-EN-ISO 14688-1)

KEIEN / KEITJES

	KEIEN
	KEIEN, met grind
	KEIEN, met zand
	KEIEN, met klei
	KEIEN, met silt

GRIND

	GRIND
	GRIND met keitjes
	GRIND, zwak zandig
	GRIND, sterk zandig
	GRIND, kleilig
	GRIND, siltig

ZAND

	ZAND
	ZAND, met keitjes
	ZAND, zwak grindig
	ZAND, sterk grindig
	ZAND, kleilig
	ZAND, siltig

SILT

	SILT
	SILT, met keitjes
	SILT, zwak grindig
	SILT, sterk grindig
	SILT, zwak zandig
	SILT, sterk zandig

KLEI

	KLEI
	KLEI, met keitjes
	KLEI, zwak grindig
	KLEI, sterk grindig
	KLEI, zwak zandig
	KLEI, sterk zandig

VEEN / HUMUS / DETRITUS

	VEEN
	VEEN, zwak zandig
	VEEN, sterk zandig
	VEEN, kleilig
	VEEN, siltig

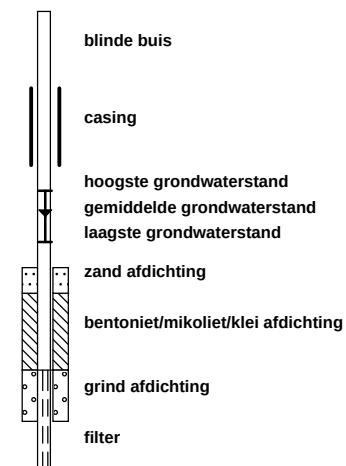
MONSTERS

	geroerd monster
	ongeroerd monster

KWALITEIT MONSTERNAME

QM1 = Ongeroid monster is geheel intact inclusief spanningstoestand
 QM2 = Ongeroid monster geheel intact
 QM3 = Ongeroid monster intact maar monsterverstoring zichtbaar
 QM4 = Monster is ernstig verstoord
 QM5 = Monster is geroerd

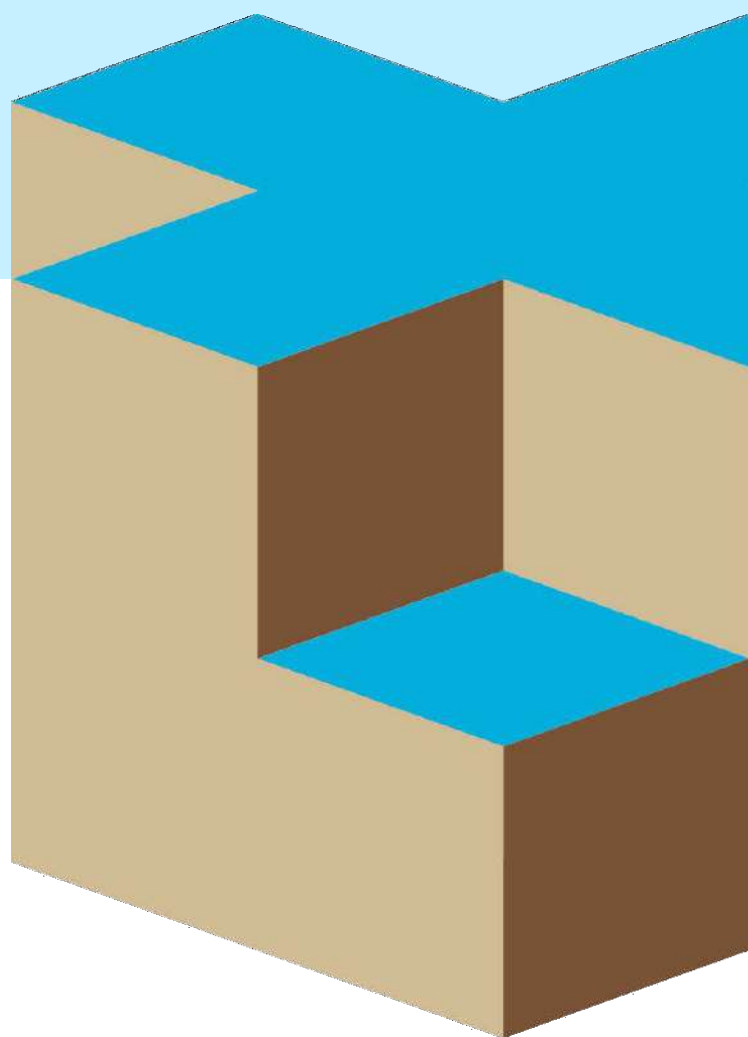
PEILBUIS



OVERIG

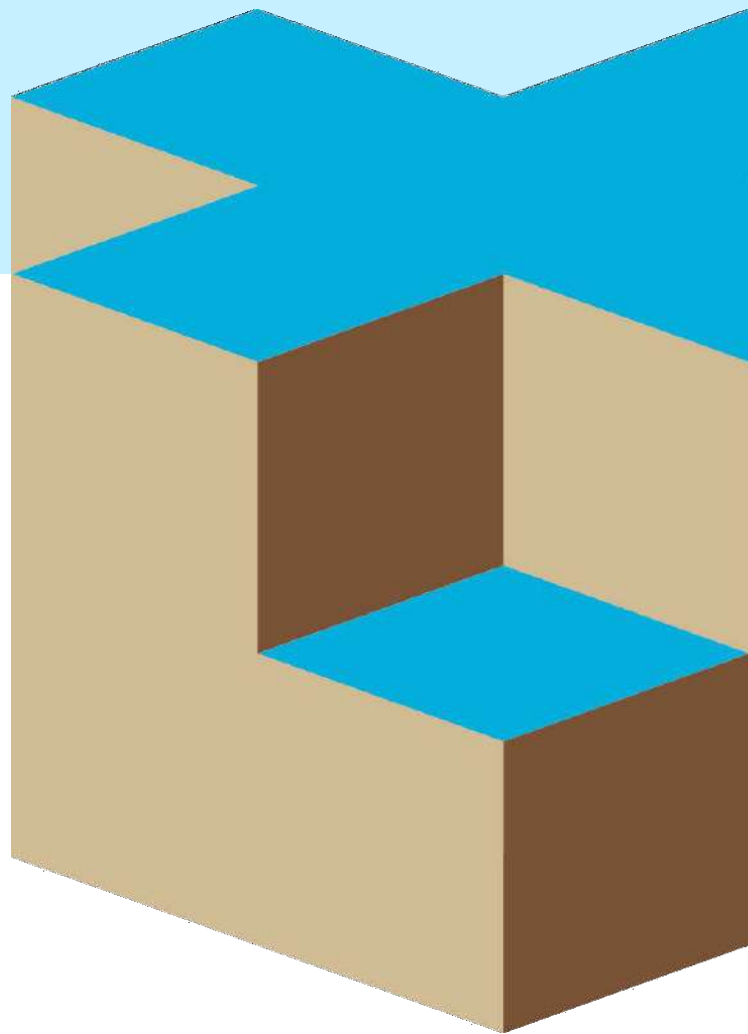
- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ≡ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand

BIJLAGE F



TNO-gegevens nog toevoegen

BIJLAGE G



CSM-wand

Report for D-Sheet Piling 22.1

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Company: <Not Registered>
<Not Registered>

Date of report: 20-4-2022
Time of report: 14:36:52
Report with version: 22.1.1.35825

Date of calculation: 20-4-2022
Time of calculation: 14:34:51
Calculated with version: 22.1.1.35825

File name: dsn 1 egs wosp def constructief

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Table of Contents

1 Table of Contents	2
2 Summary	10
2.1 Overview per Stage and Test	10
2.2 Supports	10
2.3 Anchors and Struts	10
2.4 Overall Stability per Stage	10
2.5 Warnings	11
2.6 CUR Verification Steps	11
3 Input Data for all Stages	12
3.1 General Input Data	12
3.2 Sheet Piling Properties	12
3.2.1 General Properties	12
3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)	12
3.2.3 Maximum Allowable Moments	12
3.3 Calculation Options	12
4 Outline Stage 1: Aanbrengen ankerscherm	13
5 Overall Stability Stage 1: Aanbrengen ankerscherm	14
5.1 Overall Stability	14
6 Step 6.1 Stage 1: Aanbrengen ankerscherm	15
6.1 General Input Data	15
6.2 Input Data Left	15
6.2.1 Calculation Method	15
6.2.2 Water Level	15
6.2.3 Surface	15
6.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	15
6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	15
6.2.6 Surcharge Loads	16
6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	16
6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	16
6.5 Input Data Right	16
6.5.1 Calculation Method	16
6.5.2 Water Level	16
6.5.3 Surface	16
6.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	17
6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	17
6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	17
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	18
6.8 Calculation Results	18
6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	18
6.8.2 Moments, Forces and Displacements	18
6.8.3 Charts of Stresses	19
6.8.4 Stresses	19
6.8.5 Percentage Mobilized Resistance	20
7 Step 6.2 Stage 1: Aanbrengen ankerscherm	21
7.1 General Input Data	21
7.2 Input Data Left	21
7.2.1 Calculation Method	21
7.2.2 Water Level	21
7.2.3 Surface	21
7.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	21
7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	21
7.2.6 Surcharge Loads	22
7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	22
7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	22
7.5 Input Data Right	22
7.5.1 Calculation Method	22
7.5.2 Water Level	22
7.5.3 Surface	22
7.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	23
7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	23
7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	23
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	24
7.8 Calculation Results	24
7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	24
7.8.2 Moments, Forces and Displacements	24
7.8.3 Charts of Stresses	25
7.8.4 Stresses	25
7.8.5 Percentage Mobilized Resistance	26
8 Step 6.3 Stage 1: Aanbrengen ankerscherm	27
8.1 General Input Data	27
8.2 Input Data Left	27
8.2.1 Calculation Method	27
8.2.2 Water Level	27
8.2.3 Surface	27
8.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	27
8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	27
8.2.6 Surcharge Loads	28
8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	28
8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	28
8.5 Input Data Right	28
8.5.1 Calculation Method	28
8.5.2 Water Level	28
8.5.3 Surface	28
8.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	29
8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	29
8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	29
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	30
8.8 Calculation Results	30
8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	30
8.8.2 Moments, Forces and Displacements	30
8.8.3 Charts of Stresses	31
8.8.4 Stresses	31
8.8.5 Percentage Mobilized Resistance	32
9 Step 6.4 Stage 1: Aanbrengen ankerscherm	33
9.1 General Input Data	33
9.2 Input Data Left	33

9.2.1 Calculation Method	33
9.2.2 Water Level	33
9.2.3 Surface	33
9.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	33
9.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	33
9.2.6 Surcharge Loads	34
9.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	34
9.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	34
9.5 Input Data Right	34
9.5.1 Calculation Method	34
9.5.2 Water Level	34
9.5.3 Surface	34
9.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	35
9.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	35
9.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	35
9.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	36
9.8 Calculation Results	36
9.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	36
9.8.2 Moments, Forces and Displacements	36
9.8.3 Charts of Stresses	37
9.8.4 Stresses	37
9.8.5 Percentage Mobilized Resistance	38
10 Step 6.5 Stage 1: Aanbrengen ankerscherm	39
10.1 General Input Data	39
10.2 Input Data Left	39
10.2.1 Calculation Method	39
10.2.2 Water Level	39
10.2.3 Surface	39
10.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	39
10.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	39
10.2.6 Surcharge Loads	40
10.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	40
10.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	40
10.5 Input Data Right	40
10.5.1 Calculation Method	40
10.5.2 Water Level	40
10.5.3 Surface	40
10.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	40
10.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	41
10.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	41
10.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	42
10.8 Calculation Results	42
10.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	42
10.8.2 Moments, Forces and Displacements	42
10.8.3 Charts of Stresses	43
10.8.4 Stresses	43
10.8.5 Percentage Mobilized Resistance	44
11 Outline Stage 2: Voorspannen ankerstaaf	45
12 Overall Stability Stage 2: Voorspannen ankerstaaf	46
12.1 Overall Stability	46
13 Step 6.1 Stage 2: Voorspannen ankerstaaf	47
13.1 General Input Data	47
13.2 Input Data Left	47
13.2.1 Calculation Method	47
13.2.2 Water Level	47
13.2.3 Surface	47
13.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	47
13.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	47
13.2.6 Anchors	48
13.2.7 Surcharge Loads	48
13.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	48
13.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	48
13.5 Input Data Right	48
13.5.1 Calculation Method	48
13.5.2 Water Level	48
13.5.3 Surface	49
13.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	49
13.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	49
13.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	50
13.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	50
13.8 Calculation Results	50
13.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	50
13.8.2 Moments, Forces and Displacements	50
13.8.3 Charts of Stresses	51
13.8.4 Stresses	52
13.8.5 Percentage Mobilized Resistance	52
13.8.6 Anchors/Struts	53
14 Step 6.2 Stage 2: Voorspannen ankerstaaf	54
14.1 General Input Data	54
14.2 Input Data Left	54
14.2.1 Calculation Method	54
14.2.2 Water Level	54
14.2.3 Surface	54
14.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	54
14.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	54
14.2.6 Anchors	55
14.2.7 Surcharge Loads	55
14.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	55
14.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	55
14.5 Input Data Right	55
14.5.1 Calculation Method	55
14.5.2 Water Level	55
14.5.3 Surface	56
14.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	56
14.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	56
14.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	57
14.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	57
14.8 Calculation Results	57
14.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	57

14.8.2 Moments, Forces and Displacements	57
14.8.3 Charts of Stresses	58
14.8.4 Stresses	59
14.8.5 Percentage Mobilized Resistance	59
14.8.6 Anchors/Struts	60
15 Step 6.3 Stage 2: Voorspannen ankerstaaf	61
15.1 General Input Data	61
15.2 Input Data Left	61
15.2.1 Calculation Method	61
15.2.2 Water Level	61
15.2.3 Surface	61
15.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	61
15.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	61
15.2.6 Anchors	62
15.2.7 Surcharge Loads	62
15.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	62
15.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	62
15.5 Input Data Right	62
15.5.1 Calculation Method	62
15.5.2 Water Level	62
15.5.3 Surface	63
15.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	63
15.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	63
15.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	64
15.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	64
15.8 Calculation Results	64
15.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	64
15.8.2 Moments, Forces and Displacements	64
15.8.3 Charts of Stresses	65
15.8.4 Stresses	66
15.8.5 Percentage Mobilized Resistance	66
15.8.6 Anchors/Struts	67
16 Step 6.4 Stage 2: Voorspannen ankerstaaf	68
16.1 General Input Data	68
16.2 Input Data Left	68
16.2.1 Calculation Method	68
16.2.2 Water Level	68
16.2.3 Surface	68
16.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	68
16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	68
16.2.6 Anchors	69
16.2.7 Surcharge Loads	69
16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	69
16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	69
16.5 Input Data Right	69
16.5.1 Calculation Method	69
16.5.2 Water Level	69
16.5.3 Surface	70
16.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	70
16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	70
16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	71
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	71
16.8 Calculation Results	71
16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	71
16.8.2 Moments, Forces and Displacements	71
16.8.3 Charts of Stresses	72
16.8.4 Stresses	73
16.8.5 Percentage Mobilized Resistance	73
16.8.6 Anchors/Struts	74
17 Step 6.5 Stage 2: Voorspannen ankerstaaf	75
17.1 General Input Data	75
17.2 Input Data Left	75
17.2.1 Calculation Method	75
17.2.2 Water Level	75
17.2.3 Surface	75
17.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	75
17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	75
17.2.6 Anchors	76
17.2.7 Surcharge Loads	76
17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	76
17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	76
17.5 Input Data Right	76
17.5.1 Calculation Method	76
17.5.2 Water Level	76
17.5.3 Surface	76
17.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	77
17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	77
17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	77
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	78
17.8 Calculation Results	78
17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	78
17.8.2 Moments, Forces and Displacements	78
17.8.3 Charts of Stresses	79
17.8.4 Stresses	79
17.8.5 Percentage Mobilized Resistance	80
17.8.6 Anchors/Struts	80
18 Outline Stage 3: Maximale ontgraving	81
19 Overall Stability Stage 3: Maximale ontgraving	82
19.1 Overall Stability	82
20 Step 6.1 Stage 3: Maximale ontgraving	83
20.1 General Input Data	83
20.2 Input Data Left	83
20.2.1 Calculation Method	83
20.2.2 Water Level	83
20.2.3 Surface	83
20.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	83
20.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	83
20.2.6 Anchors	84
20.2.7 Surcharge Loads	84

20.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	84
20.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	84
20.5 Input Data Right	84
20.5.1 Calculation Method	84
20.5.2 Water Level	84
20.5.3 Surface	85
20.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 wosp max ontgr	85
20.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	85
20.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	86
20.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	86
20.8 Calculation Results	86
20.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	86
20.8.2 Moments, Forces and Displacements	86
20.8.3 Charts of Stresses	87
20.8.4 Stresses	87
20.8.5 Percentage Mobilized Resistance	88
20.8.6 Anchors/Struts	88
21 Step 6.2 Stage 3: Maximale ontgraving	89
21.1 General Input Data	89
21.2 Input Data Left	89
21.2.1 Calculation Method	89
21.2.2 Water Level	89
21.2.3 Surface	89
21.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	89
21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	89
21.2.6 Anchors	90
21.2.7 Surcharge Loads	90
21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	90
21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	90
21.5 Input Data Right	90
21.5.1 Calculation Method	90
21.5.2 Water Level	90
21.5.3 Surface	91
21.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 wosp max ontgr	91
21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	91
21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	92
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	92
21.8 Calculation Results	92
21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	92
21.8.2 Moments, Forces and Displacements	92
21.8.3 Charts of Stresses	93
21.8.4 Stresses	93
21.8.5 Percentage Mobilized Resistance	94
21.8.6 Anchors/Struts	94
22 Step 6.3 Stage 3: Maximale ontgraving	95
22.1 General Input Data	95
22.2 Input Data Left	95
22.2.1 Calculation Method	95
22.2.2 Water Level	95
22.2.3 Surface	95
22.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	95
22.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	95
22.2.6 Anchors	96
22.2.7 Surcharge Loads	96
22.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	96
22.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	96
22.5 Input Data Right	96
22.5.1 Calculation Method	96
22.5.2 Water Level	96
22.5.3 Surface	97
22.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 wosp max ontgr	97
22.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	97
22.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	98
22.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	98
22.8 Calculation Results	98
22.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	98
22.8.2 Moments, Forces and Displacements	98
22.8.3 Charts of Stresses	99
22.8.4 Stresses	99
22.8.5 Percentage Mobilized Resistance	100
22.8.6 Anchors/Struts	100
23 Step 6.4 Stage 3: Maximale ontgraving	101
23.1 General Input Data	101
23.2 Input Data Left	101
23.2.1 Calculation Method	101
23.2.2 Water Level	101
23.2.3 Surface	101
23.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	101
23.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	101
23.2.6 Anchors	102
23.2.7 Surcharge Loads	102
23.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	102
23.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	102
23.5 Input Data Right	102
23.5.1 Calculation Method	102
23.5.2 Water Level	102
23.5.3 Surface	103
23.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 wosp max ontgr	103
23.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	103
23.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	104
23.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	104
23.8 Calculation Results	104
23.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	104
23.8.2 Moments, Forces and Displacements	104
23.8.3 Charts of Stresses	105
23.8.4 Stresses	105
23.8.5 Percentage Mobilized Resistance	106
23.8.6 Anchors/Struts	106
24 Step 6.5 Stage 3: Maximale ontgraving	107

24.1 General Input Data	107
24.2 Input Data Left	107
24.2.1 Calculation Method	107
24.2.2 Water Level	107
24.2.3 Surface	107
24.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	107
24.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	107
24.2.6 Anchors	108
24.2.7 Surcharge Loads	108
24.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	108
24.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	108
24.5 Input Data Right	108
24.5.1 Calculation Method	108
24.5.2 Water Level	108
24.5.3 Surface	108
24.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 wosp max ontgr	109
24.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	109
24.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	110
24.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	110
24.8 Calculation Results	110
24.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	110
24.8.2 Moments, Forces and Displacements	110
24.8.3 Charts of Stresses	111
24.8.4 Stresses	111
24.8.5 Percentage Mobilized Resistance	112
24.8.6 Anchors/Struts	112
25 Outline Stage 4: Verwijderen ankerscherm	113
26 Overall Stability Stage 4: Verwijderen ankerscherm	114
26.1 Overall Stability	114
27 Step 6.1 Stage 4: Verwijderen ankerscherm	115
27.1 General Input Data	115
27.1.1 Rigid Supports	115
27.2 Input Data Left	115
27.2.1 Calculation Method	115
27.2.2 Water Level	115
27.2.3 Surface	115
27.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	115
27.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	115
27.2.6 Surcharge Loads	116
27.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	116
27.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	116
27.5 Input Data Right	116
27.5.1 Calculation Method	116
27.5.2 Water Level	116
27.5.3 Surface	117
27.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 vloer 52 kPa	117
27.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	117
27.5.6 Uniform Loads	117
27.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	118
27.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	118
27.8 Calculation Results	118
27.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	118
27.8.2 Moments, Forces and Displacements	118
27.8.3 Charts of Stresses	119
27.8.4 Stresses	119
27.8.5 Percentage Mobilized Resistance	120
27.8.6 Rigid and Spring Supports	120
28 Step 6.2 Stage 4: Verwijderen ankerscherm	121
28.1 General Input Data	121
28.1.1 Rigid Supports	121
28.2 Input Data Left	121
28.2.1 Calculation Method	121
28.2.2 Water Level	121
28.2.3 Surface	121
28.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	121
28.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	121
28.2.6 Surcharge Loads	122
28.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	122
28.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	122
28.5 Input Data Right	122
28.5.1 Calculation Method	122
28.5.2 Water Level	122
28.5.3 Surface	123
28.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 vloer 52 kPa	123
28.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	123
28.5.6 Uniform Loads	123
28.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	124
28.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	124
28.8 Calculation Results	124
28.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	124
28.8.2 Moments, Forces and Displacements	124
28.8.3 Charts of Stresses	125
28.8.4 Stresses	125
28.8.5 Percentage Mobilized Resistance	126
28.8.6 Rigid and Spring Supports	126
29 Step 6.3 Stage 4: Verwijderen ankerscherm	127
29.1 General Input Data	127
29.1.1 Rigid Supports	127
29.2 Input Data Left	127
29.2.1 Calculation Method	127
29.2.2 Water Level	127
29.2.3 Surface	127
29.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	127
29.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	127
29.2.6 Surcharge Loads	128
29.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	128
29.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	128
29.5 Input Data Right	128
29.5.1 Calculation Method	128

29.5.2 Water Level	128
29.5.3 Surface	129
29.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 vloer 52 kPa	129
29.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	129
29.5.6 Uniform Loads	129
29.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	130
29.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	130
29.8 Calculation Results	130
29.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	130
29.8.2 Moments, Forces and Displacements	130
29.8.3 Charts of Stresses	131
29.8.4 Stresses	131
29.8.5 Percentage Mobilized Resistance	132
29.8.6 Rigid and Spring Supports	132
30 Step 6.4 Stage 4: Verwijderen ankerscherm	133
30.1 General Input Data	133
30.1.1 Rigid Supports	133
30.2 Input Data Left	133
30.2.1 Calculation Method	133
30.2.2 Water Level	133
30.2.3 Surface	133
30.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	133
30.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	133
30.2.6 Surcharge Loads	134
30.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	134
30.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	134
30.5 Input Data Right	134
30.5.1 Calculation Method	134
30.5.2 Water Level	134
30.5.3 Surface	135
30.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 vloer 52 kPa	135
30.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	135
30.5.6 Uniform Loads	135
30.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	136
30.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	136
30.8 Calculation Results	136
30.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	136
30.8.2 Moments, Forces and Displacements	136
30.8.3 Charts of Stresses	137
30.8.4 Stresses	137
30.8.5 Percentage Mobilized Resistance	138
30.8.6 Rigid and Spring Supports	138
31 Step 6.5 Stage 4: Verwijderen ankerscherm	139
31.1 General Input Data	139
31.1.1 Rigid Supports	139
31.2 Input Data Left	139
31.2.1 Calculation Method	139
31.2.2 Water Level	139
31.2.3 Surface	139
31.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	139
31.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	139
31.2.6 Surcharge Loads	140
31.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	140
31.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	140
31.5 Input Data Right	140
31.5.1 Calculation Method	140
31.5.2 Water Level	140
31.5.3 Surface	140
31.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 vloer 52 kPa	141
31.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	141
31.5.6 Uniform Loads	141
31.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	141
31.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	142
31.8 Calculation Results	142
31.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	142
31.8.2 Moments, Forces and Displacements	142
31.8.3 Charts of Stresses	143
31.8.4 Stresses	143
31.8.5 Percentage Mobilized Resistance	144
31.8.6 Rigid and Spring Supports	144
32 Outline Stage 5: Grondwater hoog	145
33 Overall Stability Stage 5: Grondwater hoog	146
33.1 Overall Stability	146
34 Step 6.1 Stage 5: Grondwater hoog	147
34.1 General Input Data	147
34.1.1 Rigid Supports	147
34.2 Input Data Left	147
34.2.1 Calculation Method	147
34.2.2 Water Level	147
34.2.3 Surface	147
34.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	147
34.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	147
34.2.6 Surcharge Loads	148
34.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	148
34.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	148
34.5 Input Data Right	148
34.5.1 Calculation Method	148
34.5.2 Water Level	148
34.5.3 Surface	149
34.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 vloer 62,5 kPa	149
34.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	149
34.5.6 Uniform Loads	149
34.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	150
34.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	150
34.8 Calculation Results	150
34.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	150
34.8.2 Moments, Forces and Displacements	150
34.8.3 Charts of Stresses	151
34.8.4 Stresses	151

34.8.5 Percentage Mobilized Resistance	152
34.8.6 Rigid and Spring Supports	152
35 Step 6.2 Stage 5: Grondwater hoog	153
35.1 General Input Data	153
35.1.1 Rigid Supports	153
35.2 Input Data Left	153
35.2.1 Calculation Method	153
35.2.2 Water Level	153
35.2.3 Surface	153
35.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	153
35.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	153
35.2.6 Surcharge Loads	154
35.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	154
35.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	154
35.5 Input Data Right	154
35.5.1 Calculation Method	154
35.5.2 Water Level	154
35.5.3 Surface	155
35.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 vloer 62,5 kPa	155
35.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	155
35.5.6 Uniform Loads	155
35.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	156
35.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	156
35.8 Calculation Results	156
35.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	156
35.8.2 Moments, Forces and Displacements	156
35.8.3 Charts of Stresses	157
35.8.4 Stresses	157
35.8.5 Percentage Mobilized Resistance	158
35.8.6 Rigid and Spring Supports	158
36 Step 6.3 Stage 5: Grondwater hoog	159
36.1 General Input Data	159
36.1.1 Rigid Supports	159
36.2 Input Data Left	159
36.2.1 Calculation Method	159
36.2.2 Water Level	159
36.2.3 Surface	159
36.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	159
36.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	159
36.2.6 Surcharge Loads	160
36.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	160
36.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	160
36.5 Input Data Right	160
36.5.1 Calculation Method	160
36.5.2 Water Level	160
36.5.3 Surface	161
36.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 vloer 62,5 kPa	161
36.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	161
36.5.6 Uniform Loads	161
36.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	162
36.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	162
36.8 Calculation Results	162
36.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	162
36.8.2 Moments, Forces and Displacements	162
36.8.3 Charts of Stresses	163
36.8.4 Stresses	163
36.8.5 Percentage Mobilized Resistance	164
36.8.6 Rigid and Spring Supports	164
37 Step 6.4 Stage 5: Grondwater hoog	165
37.1 General Input Data	165
37.1.1 Rigid Supports	165
37.2 Input Data Left	165
37.2.1 Calculation Method	165
37.2.2 Water Level	165
37.2.3 Surface	165
37.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	165
37.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	165
37.2.6 Surcharge Loads	166
37.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	166
37.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	166
37.5 Input Data Right	166
37.5.1 Calculation Method	166
37.5.2 Water Level	166
37.5.3 Surface	167
37.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 vloer 62,5 kPa	167
37.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	167
37.5.6 Uniform Loads	167
37.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	168
37.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	168
37.8 Calculation Results	168
37.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	168
37.8.2 Moments, Forces and Displacements	168
37.8.3 Charts of Stresses	169
37.8.4 Stresses	169
37.8.5 Percentage Mobilized Resistance	170
37.8.6 Rigid and Spring Supports	170
38 Step 6.5 Stage 5: Grondwater hoog	171
38.1 General Input Data	171
38.1.1 Rigid Supports	171
38.2 Input Data Left	171
38.2.1 Calculation Method	171
38.2.2 Water Level	171
38.2.3 Surface	171
38.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	171
38.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	171
38.2.6 Surcharge Loads	172
38.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	172
38.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	172
38.5 Input Data Right	172

38.5.1 Calculation Method	172
38.5.2 Water Level	172
38.5.3 Surface	172
38.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 vloer 62,5 kPa	173
38.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	173
38.5.6 Uniform Loads	173
38.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	173
38.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	174
38.8 Calculation Results	174
38.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	174
38.8.2 Moments, Forces and Displacements	174
38.8.3 Charts of Stresses	175
38.8.4 Stresses	175
38.8.5 Percentage Mobilized Resistance	176
38.8.6 Rigid and Spring Supports	176

2 Summary

2.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displacement [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.1		-29,90	14,52	0,0	16,7	
1	EC7(NL)-Step 6.2		-15,92	10,67	0,0	16,7	
1	EC7(NL)-Step 6.3		-32,19	15,82	0,0	16,8	
1	EC7(NL)-Step 6.4		-17,46	11,69	0,0	16,8	
1	EC7(NL)-Step 6.5	1,3	-20,96	11,10	0,0	12,7	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-25,15	13,32			
2	EC7(NL)-Step 6.1		44,59	49,80	17,1	16,0	
2	EC7(NL)-Step 6.2		35,26	49,79	17,1	16,1	
2	EC7(NL)-Step 6.3		45,41	49,80	17,3	16,2	
2	EC7(NL)-Step 6.4		35,97	49,79	17,3	16,2	
2	EC7(NL)-Step 6.5	1,1	46,61	49,80	13,3	12,3	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		55,93	59,76			
3	EC7(NL)-Step 6.1		556,79	-197,32	96,0	96,4	
3	EC7(NL)-Step 6.2		556,22	-197,43	96,0	96,4	
3	EC7(NL)-Step 6.3		514,90	-187,99	86,1	87,0	
3	EC7(NL)-Step 6.4		499,92	-191,15	86,1	87,3	
3	EC7(NL)-Step 6.5	16,3	371,98	-132,79	52,3	55,1	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		446,38	-159,35			
4	EC7(NL)-Step 6.1		-514,48	293,10	19,3	16,2	
4	EC7(NL)-Step 6.2		-514,31	378,36	19,4	17,5	
4	EC7(NL)-Step 6.3		-470,81	260,18	19,3	15,8	
4	EC7(NL)-Step 6.4		-470,78	326,35	19,3	16,9	
4	EC7(NL)-Step 6.5	48,9	-434,03	-214,95	13,3	11,2	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-520,84	-257,95			
5	EC7(NL)-Step 6.1		-637,02	333,68	20,6	17,8	
5	EC7(NL)-Step 6.2		-636,83	427,83	20,8	19,5	
5	EC7(NL)-Step 6.3		-574,68	294,73	20,4	17,2	
5	EC7(NL)-Step 6.4		-574,63	368,74	20,5	18,4	
5	EC7(NL)-Step 6.5	55,0	-554,41	-259,02	14,0	12,3	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-665,29	-310,82			
Max		55,0	-665,29	427,83	96,0	96,4	

2.2 Supports

Stage nr.	Verification type	Support Keldervloer		
		Force [kN]	Moment [kNm]	Status
4	EC7(NL)-Step 6.1	-536,83	-	
4	EC7(NL)-Step 6.2	-617,98	-	
4	EC7(NL)-Step 6.3	-486,21	-	
4	EC7(NL)-Step 6.4	-548,83	-	
4	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200	-483,91	-	
5	EC7(NL)-Step 6.1	-619,77	-	
5	EC7(NL)-Step 6.2	-709,31	-	
5	EC7(NL)-Step 6.3	-560,12	-	
5	EC7(NL)-Step 6.4	-630,17	-	
5	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200	-592,61	-	
Max		-709,31	---	

2.3 Anchors and Struts

Stage nr.	Verification type	Anchor/strut ankerscherm + GEWI50T		
		Force [kN]	State	Status
2	EC7(NL)-Step 6.1	50,00	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.2	50,00	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.3	50,00	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.4	50,00	Elastic	
2	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200	60,00	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.1	172,86	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.2	172,74	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.3	164,14	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.4	160,99	Elastic	
3	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200	151,29	Elastic	
Max		172,86		

2.4 Overall Stability per Stage

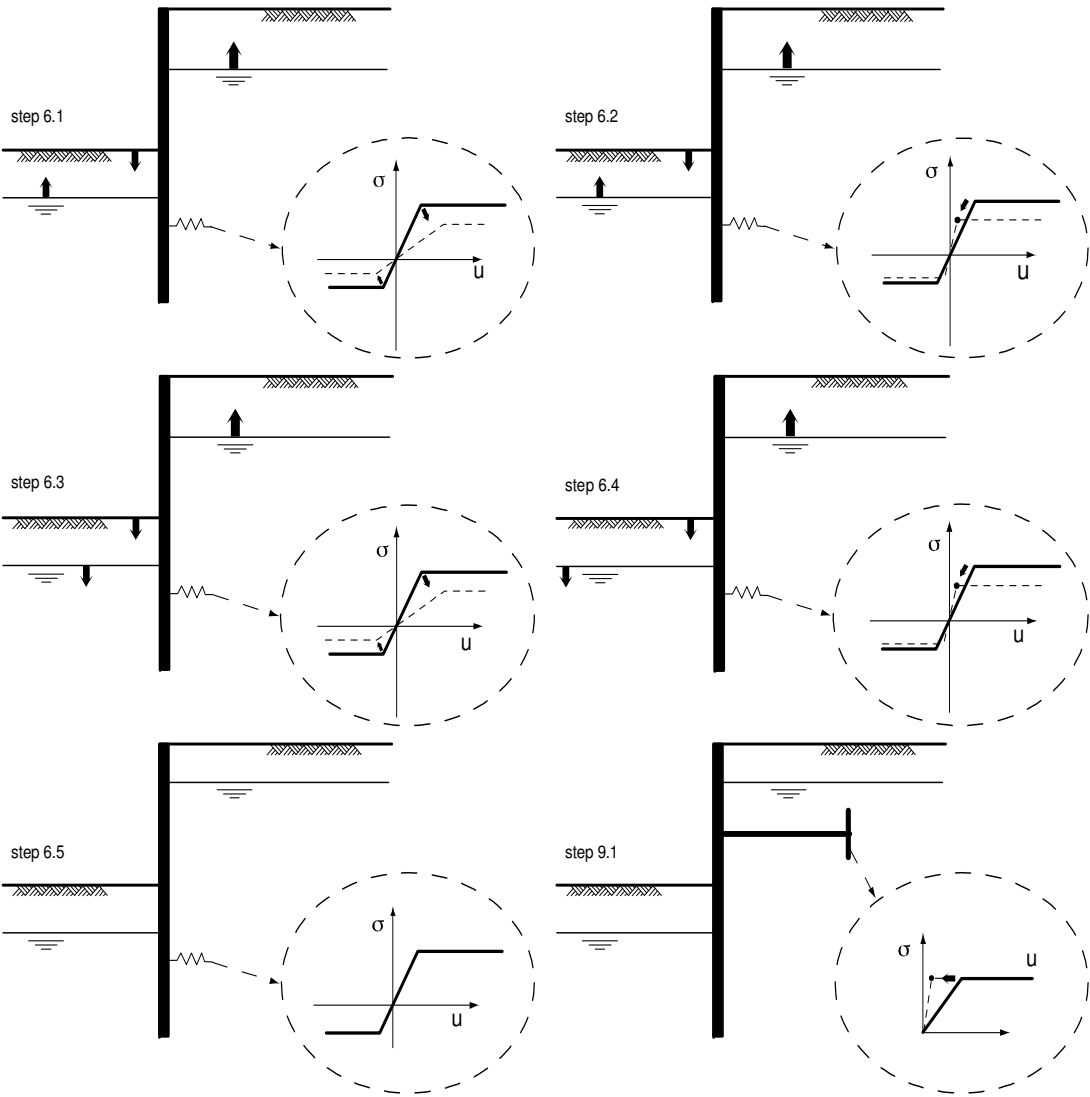
Stage name	Stability factor [-]
Aanbrengen ankerscherm	9,54
Voorspannen ankerstaaf	9,54
Maximale ontgraving	1,02
Verwijderen ankerscherm	6,14
Grondwater hoog	6,59

2.5 Warnings

Stage	Warning
3	Uplift might occur

Phi values:
In the profile(s) below, the difference between the highest and lowest phi in the materials is more than 15 degrees. According to Cur-166 article 4.5.8 a Culmann calculation with straight slip surfaces is not allowed. Either reduce your phi's or try a Ka, Ko, Kp calculation.
Profile(s):
Profiel 1 vloer 52 kPa
Profiel 1 vloer 62,5 kPa

2.6 CUR Verification Steps



3 Input Data for all Stages

3.1 General Input Data

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

Model	Sheet piling
Check vertical balance	No
Number of construction stages	5
Unit weight of water	10,00 kN/m³
Number of curves for spring characteristics	3
Unloading curve on spring characteristic	No
Elastic calculation	Yes

3.2 Sheet Piling Properties

Length	16,00 m
Level top side	6,00 m
Number of sections	3

3.2.1 General Properties

Section name	From [m]	To [m]	Material type	Acting width [m]
Gewapende bet...	5,00	6,00	Steel	1,00
CSM 5MPa + IP...	-6,50	5,00	Steel	1,00
CSM 5MPa	-10,00	-6,50	Steel	1,00

3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)

Section name	Elastic stiffness EI [kNm²/m']	Red. factor on EI [-]	Corrected elas. stiffness EI [kNm²]	Note to reduction factor
Gewapende bet...	1,0000E+06	1,00	1,0000E+06	
CSM 5MPa + IP...	3,6828E+05	1,00	3,6828E+05	
CSM 5MPa	3,0000E+04	1,00	3,0000E+04	

3.2.3 Maximum Allowable Moments

Section name	Mr;char;el [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor allow. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
Gewapende bet...	1136,00	1,00	1,00	1,00	1136,00
CSM 5MPa + IP...	1136,00	1,00	1,00	1,00	1136,00
CSM 5MPa	1136,00	1,00	1,00	1,00	1136,00

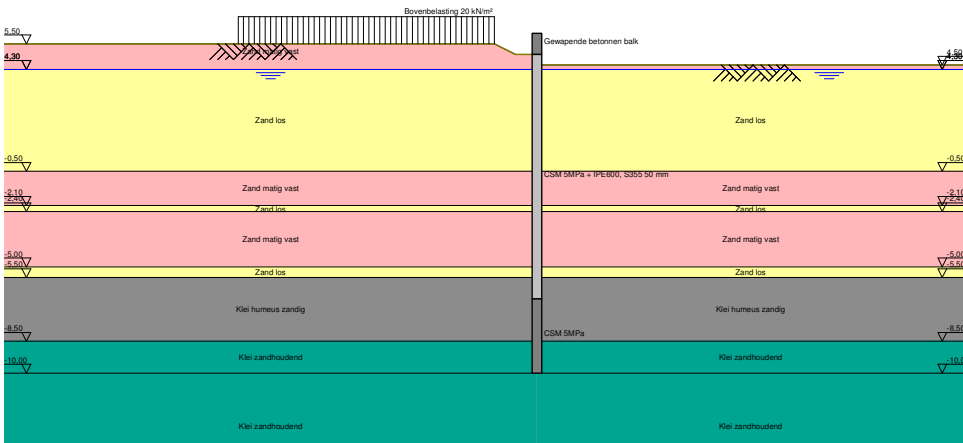
3.3 Calculation Options

First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Coarse
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	EC7 NA NL - method A: Partial factors (design values) in all stages. Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III.
Multiplication factor for anchor stiffness	1,000
Used partial factor set	RC 2
Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,100
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,350
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000
Material factors	
- Cohesion	1,250
- Tangent phi	1,175
- Delta (wall friction angle)*	1,175
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300
Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,50 m
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,25 m
- Raise in phreatic line on passive side**	0,25 m
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m
Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,200
Overall stability factors	
- Cohesion	1,450
- Tangent phi	1,250
- Factor on unit weight soil	1,000

* For delta (wall friction angle), the input value of tangent phi is used
** This modification of the phreatic level does not apply when the sheet piling is completely submerged.

4 Outline Stage 1: Aanbrengen ankerscherm

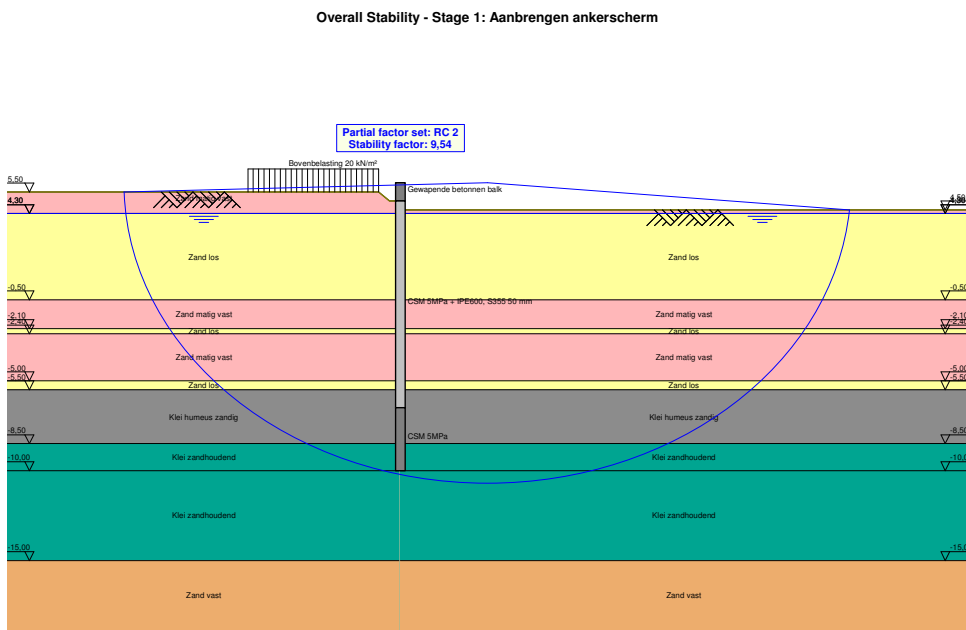
Outline - Stage 1: Aanbrengen ankerscherm



5 Overall Stability Stage 1: Aanbrengen ankerscherm

Stability factor : 9,54

5.1 Overall Stability



6 Step 6.1 Stage 1: Aanbrengen ankerscherm**6.1 General Input Data**

Passive side: D-Sheet Piling determined

6.2 Input Data Left**6.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

6.2.2 Water Level

Water level: 4,35 [m]

6.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,00
0,50	5,00
1,00	5,50

6.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	4,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-0,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	3846,15	3846,15
Zand los	4,30	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-0,50	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

6.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,75	3,5	248,0	0,50	2,50	35,61
2	4,47	7,5	264,3	0,52	1,61	18,17
3	4,40	8,3	266,8	0,50	1,47	15,99
4	4,33	9,1	269,9	0,49	1,37	14,49
5	4,17	10,7	257,0	0,49	1,26	11,92
6	3,67	13,3	176,5	0,44	0,96	5,78
7	2,91	17,0	166,6	0,41	0,75	4,00
8	2,15	19,4	207,5	0,38	0,65	4,07
9	1,40	21,7	238,2	0,37	0,59	4,03
10	0,64	24,0	269,8	0,36	0,55	4,05
11	-0,12	26,2	301,9	0,35	0,53	4,09
12	-0,53	25,6	379,0	0,33	0,50	4,89
13	-0,65	25,9	388,3	0,33	0,50	4,93
14	-0,78	26,3	405,1	0,33	0,50	5,06
15	-1,05	27,1	443,8	0,33	0,49	5,36
16	-1,55	28,3	473,8	0,32	0,49	5,41
17	-1,93	28,7	496,3	0,31	0,49	5,44
18	-2,08	29,1	505,4	0,31	0,49	5,45
19	-2,25	31,9	433,6	0,34	0,51	4,60
20	-2,73	31,0	510,9	0,31	0,48	5,18
21	-3,38	33,2	558,1	0,32	0,48	5,32
22	-4,03	33,5	603,2	0,30	0,48	5,43
23	-4,67	33,7	640,9	0,29	0,48	5,47
24	-5,25	36,5	543,4	0,30	0,51	4,44
25	-5,75	41,5	343,3	0,33	0,61	2,73
26	-6,25	42,1	319,6	0,33	0,61	2,48
27	-6,83	44,9	328,6	0,34	0,61	2,49
28	-7,50	48,8	367,8	0,36	0,61	2,71
29	-8,17	50,8	412,3	0,36	0,61	2,96
30	-8,88	52,9	425,2	0,37	0,61	2,96
31	-9,63	55,4	440,0	0,37	0,62	2,96

6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	3,45
Zand los	110,70
Zand matig vast	52,35
Zand los	13,03
Zand matig vast	111,14
Zand los	27,65
Klei humeus zandig	231,43
Klei zandhoudend	124,82
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

6.5 Input Data Right

6.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.5.2 Water Level

Water level: 4,35 [m]

6.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,35

6.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	4,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-0,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	3846,15	3846,15
Zand los	4,30	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-0,50	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,33	0,1	1,5	0,29	0,52	6,01
2	4,17	0,5	7,9	0,32	0,56	4,89
3	3,67	2,0	30,1	0,32	0,56	4,89

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
4	2,91	4,1	63,5	0,32	0,56	4,89
5	2,15	6,3	96,8	0,32	0,56	4,89
6	1,40	8,4	130,2	0,32	0,56	4,89
7	0,64	10,6	163,5	0,32	0,56	4,89
8	-0,12	12,8	196,9	0,32	0,56	4,89
9	-0,53	12,6	265,8	0,29	0,52	6,05
10	-0,65	12,9	273,1	0,29	0,52	6,04
11	-0,78	13,3	280,5	0,29	0,52	6,04
12	-1,05	14,1	296,7	0,29	0,52	6,03
13	-1,55	15,5	326,3	0,29	0,52	6,02
14	-1,93	16,6	348,7	0,29	0,52	6,02
15	-2,08	17,0	357,7	0,29	0,52	6,02
16	-2,25	19,3	298,8	0,32	0,56	4,89
17	-2,73	18,8	394,9	0,29	0,52	6,02
18	-3,38	20,7	433,8	0,29	0,52	6,01
19	-4,03	22,6	472,7	0,29	0,52	6,01
20	-4,67	24,4	511,7	0,29	0,52	6,01
21	-5,25	28,7	444,4	0,32	0,56	4,90
22	-5,75	34,8	307,9	0,37	0,67	3,26
23	-6,25	36,1	316,1	0,37	0,67	3,25
24	-6,83	37,6	325,8	0,37	0,67	3,23
25	-7,50	39,3	336,8	0,37	0,67	3,21
26	-8,17	41,0	347,9	0,38	0,67	3,19
27	-8,88	43,0	360,9	0,38	0,67	3,18
28	-9,63	45,3	375,7	0,38	0,67	3,16

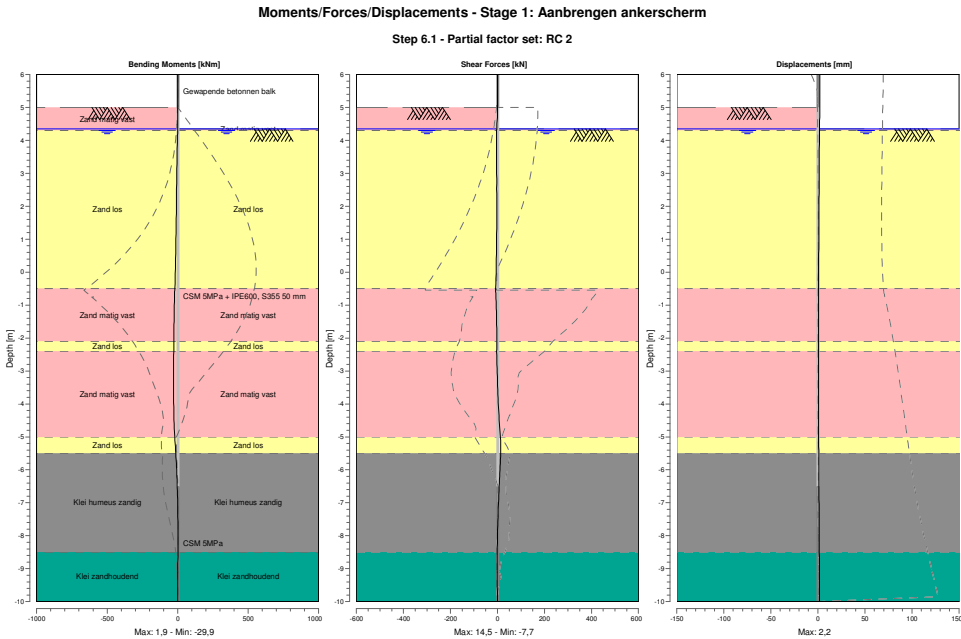
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Zand matig vast	0,07
Zand los	106,38
Zand matig vast	58,09
Zand los	11,74
Zand matig vast	127,34
Zand los	29,18
Klei humeus zandig	215,50
Klei zandhoudend	126,23
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

6.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



6.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	2,2
1	5,35	0,00	0,00	2,0
2	5,35	0,00	0,00	2,0
2	5,10	0,00	0,00	2,0
3	5,10	0,00	0,00	2,0
3	5,00	0,00	0,00	1,9
4	5,00	0,00	0,00	1,9
4	4,50	-0,31	-1,78	1,8
5	4,50	-0,31	-1,78	1,8
5	4,45	-0,41	-2,16	1,8
6	4,45	-0,41	-2,16	1,8
6	4,35	-0,67	-3,00	1,8
7	4,35	-0,67	-3,00	1,8
7	4,30	-0,83	-3,37	1,7
8	4,30	-0,83	-3,37	1,7
8	4,05	-1,84	-4,64	1,7
9	4,05	-1,84	-4,63	1,7

6.8.3 Charts of Stresses



20-4-2022

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
4	4,50	6,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,50	7,16	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,45	7,90	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,45	7,63	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,35	9,06	0,00	A		0,00	0,00	-	
7	4,35	8,82	0,00	A		0,00	0,00	P	
7	4,30	9,32	0,50	A		3,00	0,50	P	
8	4,30	9,46	0,50	A		2,44	0,50	P	
8	4,05	14,57	3,00	1		9,54	3,00	2	71
9	4,05	10,45	3,00	A		9,54	3,00	2	71
9	3,29	21,37	10,58	1		19,05	10,58	1	41
10	3,29	14,83	10,58	A		19,05	10,58	1	41
10	2,53	22,90	18,17	1		21,09	18,17	1	26
11	2,53	18,06	18,17	1		21,09	18,17	1	26
11	1,77	25,32	25,75	1		23,25	25,75	1	20
12	1,77	22,15	25,75	1		23,25	25,75	1	20
12	1,02	28,27	33,33	1		25,56	33,33	1	17
13	1,02	26,15	33,33	1		25,56	33,33	1	17
13	0,26	31,54	40,92	1		28,04	40,92	1	16
14	0,26	30,13	40,92	1		28,04	40,92	1	16
14	-0,50	34,96	48,50	1		30,76	48,50	1	14
15	-0,50	28,22	48,50	1		33,42	48,50	1	13
15	-0,55	28,58	49,00	1		33,57	49,00	1	13
16	-0,55	28,43	49,00	1		33,57	49,00	1	13
16	-0,75	29,83	51,00	1		34,22	51,00	1	12
17	-0,75	29,69	51,00	1		34,22	51,00	1	12
17	-0,80	30,03	51,50	1		34,39	51,50	1	12
18	-0,80	29,77	51,50	1		34,39	51,50	1	12
18	-1,30	33,01	56,50	1		36,20	56,50	1	12
19	-1,30	32,63	56,50	1		36,20	56,50	1	12
19	-1,80	35,56	61,50	1		38,27	61,50	1	11
20	-1,80	35,35	61,50	1		38,27	61,50	1	11
20	-2,05	36,70	64,00	1		39,41	64,00	1	11
21	-2,05	36,63	64,00	1		39,41	64,00	1	11
21	-2,10	36,89	64,50	1		39,64	64,50	1	11
22	-2,10	42,73	64,50	1		38,41	64,50	1	13
22	-2,40	44,11	67,50	1		39,87	67,50	1	13
23	-2,40	38,02	67,50	1		40,96	67,50	1	11
23	-3,05	40,86	74,00	1		44,54	74,00	1	11
24	-3,05	40,76	74,00	1		44,54	74,00	1	11
24	-3,70	43,06	80,50	1		48,63	80,50	1	11
25	-3,70	43,05	80,50	1		48,63	80,50	1	11
25	-4,35	44,83	87,00	1		53,25	87,00	1	11
26	-4,35	44,88	87,00	1		53,25	87,00	1	11
26	-5,00	46,18	93,50	1		58,33	93,50	1	11
27	-5,00	54,67	93,50	1		56,66	93,50	1	13
27	-5,50	55,92	98,50	1		60,10	98,50	1	13
28	-5,50	72,83	98,50	1		64,74	98,50	1	21
28	-6,00	74,16	103,50	1		67,08	103,50	1	21
29	-6,00	74,30	103,50	1		67,08	103,50	1	22
29	-6,50	75,61	108,50	1		69,44	108,50	1	22
30	-6,50	75,79	108,50	1		69,44	108,50	1	22
30	-7,17	77,50	115,17	1		72,63	115,17	1	22
31	-7,17	77,72	115,17	1		72,63	115,17	1	22
31	-7,83	79,45	121,83	1		75,81	121,83	1	22
32	-7,83	79,68	121,83	1		75,81	121,83	1	22
32	-8,50	81,50	128,50	1		78,92	128,50	1	22
33	-8,50	80,55	128,50	1		80,14	128,50	1	23
33	-9,25	83,05	136,00	1		84,16	136,00	1	23
34	-9,25	83,35	136,00	1		84,16	136,00	1	23
34	-10,00	85,92	143,50	1		88,14	143,50	1	23

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
 Mob** Percentage passive mobilized

6.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	674,6	674,5
Water	1029,6	1029,6
Total	1704,2	1704,2

Considered as passive side
 Maximum passive effective resistance
 Mobilized passive effective resistance
 Percentage mobilized resistance

Right
 4045,45 kN
 674,55 kN
 16,7 %

7 Step 6.2 Stage 1: Aanbrengen ankerscherm

7.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

7.2 Input Data Left

7.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.2.2 Water Level

Water level: 4,35 [m]

7.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,00
0,50	5,00
1,00	5,50

7.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	4,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-0,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	11250,00	11250,00
Zand los	4,30	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-0,50	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

7.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,75	3,5	248,0	0,50	2,50	35,61
2	4,47	7,5	264,3	0,52	1,61	18,17
3	4,40	8,3	266,8	0,50	1,47	15,99
4	4,33	9,1	269,9	0,49	1,37	14,49
5	4,17	10,7	257,0	0,49	1,26	11,92
6	3,67	13,3	176,5	0,44	0,96	5,78
7	2,91	17,0	166,6	0,41	0,75	4,00
8	2,15	19,4	207,5	0,38	0,65	4,07
9	1,40	21,7	238,2	0,37	0,59	4,03
10	0,64	24,0	269,8	0,36	0,55	4,05
11	-0,12	26,2	301,9	0,35	0,53	4,09
12	-0,53	25,6	379,0	0,33	0,50	4,89
13	-0,65	25,9	388,3	0,33	0,50	4,93
14	-0,78	26,3	405,1	0,33	0,50	5,06
15	-1,05	27,1	443,8	0,33	0,49	5,36
16	-1,55	28,3	473,8	0,32	0,49	5,41
17	-1,93	28,7	496,3	0,31	0,49	5,44
18	-2,08	29,1	505,4	0,31	0,49	5,45
19	-2,25	31,9	433,6	0,34	0,51	4,60
20	-2,73	31,0	510,9	0,31	0,48	5,18
21	-3,38	33,2	558,1	0,32	0,48	5,32
22	-4,03	33,5	603,2	0,30	0,48	5,43
23	-4,67	33,7	640,9	0,29	0,48	5,47
24	-5,25	36,5	543,4	0,30	0,51	4,44
25	-5,75	41,5	343,3	0,33	0,61	2,73
26	-6,25	42,1	319,6	0,33	0,61	2,48
27	-6,83	44,9	328,6	0,34	0,61	2,49
28	-7,50	48,8	367,8	0,36	0,61	2,71
29	-8,17	50,8	412,3	0,36	0,61	2,96
30	-8,88	52,9	425,2	0,37	0,61	2,96
31	-9,63	55,4	440,0	0,37	0,62	2,96

7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	3,45
Zand los	109,07
Zand matig vast	53,86
Zand los	13,25
Zand matig vast	113,24
Zand los	27,43
Klei humeus zandig	229,65
Klei zandhoudend	124,67
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

7.5 Input Data Right

7.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.5.2 Water Level

Water level: 4,35 [m]

7.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,35

7.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	4,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-0,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	11250,00	11250,00
Zand los	4,30	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-0,50	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,33	0,1	1,5	0,29	0,52	6,01
2	4,17	0,5	7,9	0,32	0,56	4,89
3	3,67	2,0	30,1	0,32	0,56	4,89

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
4	2,91	4,1	63,5	0,32	0,56	4,89
5	2,15	6,3	96,8	0,32	0,56	4,89
6	1,40	8,4	130,2	0,32	0,56	4,89
7	0,64	10,6	163,5	0,32	0,56	4,89
8	-0,12	12,8	196,9	0,32	0,56	4,89
9	-0,53	12,6	265,8	0,29	0,52	6,05
10	-0,65	12,9	273,1	0,29	0,52	6,04
11	-0,78	13,3	280,5	0,29	0,52	6,04
12	-1,05	14,1	296,7	0,29	0,52	6,03
13	-1,55	15,5	326,3	0,29	0,52	6,02
14	-1,93	16,6	348,7	0,29	0,52	6,02
15	-2,08	17,0	357,7	0,29	0,52	6,02
16	-2,25	19,3	298,8	0,32	0,56	4,89
17	-2,73	18,8	394,9	0,29	0,52	6,02
18	-3,38	20,7	433,8	0,29	0,52	6,01
19	-4,03	22,6	472,7	0,29	0,52	6,01
20	-4,67	24,4	511,7	0,29	0,52	6,01
21	-5,25	28,7	444,4	0,32	0,56	4,90
22	-5,75	34,8	307,9	0,37	0,67	3,26
23	-6,25	36,1	316,1	0,37	0,67	3,25
24	-6,83	37,6	325,8	0,37	0,67	3,23
25	-7,50	39,3	336,8	0,37	0,67	3,21
26	-8,17	41,0	347,9	0,38	0,67	3,19
27	-8,88	43,0	360,9	0,38	0,67	3,18
28	-9,63	45,3	375,7	0,38	0,67	3,16

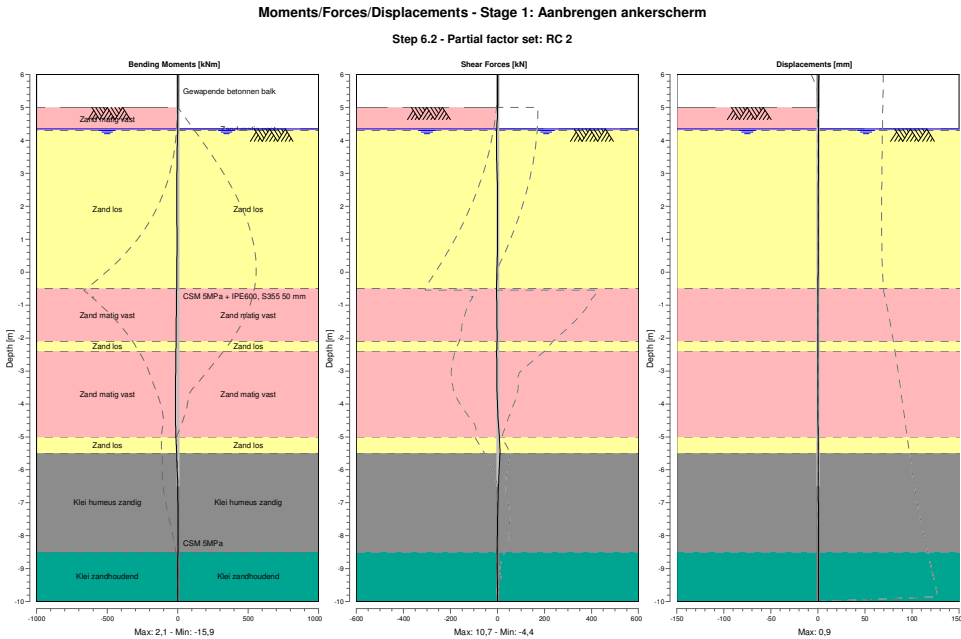
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Zand matig vast	0,07
Zand los	108,10
Zand matig vast	56,59
Zand los	11,52
Zand matig vast	125,24
Zand los	29,41
Klei humeus zandig	217,28
Klei zandhoudend	126,38
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

7.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

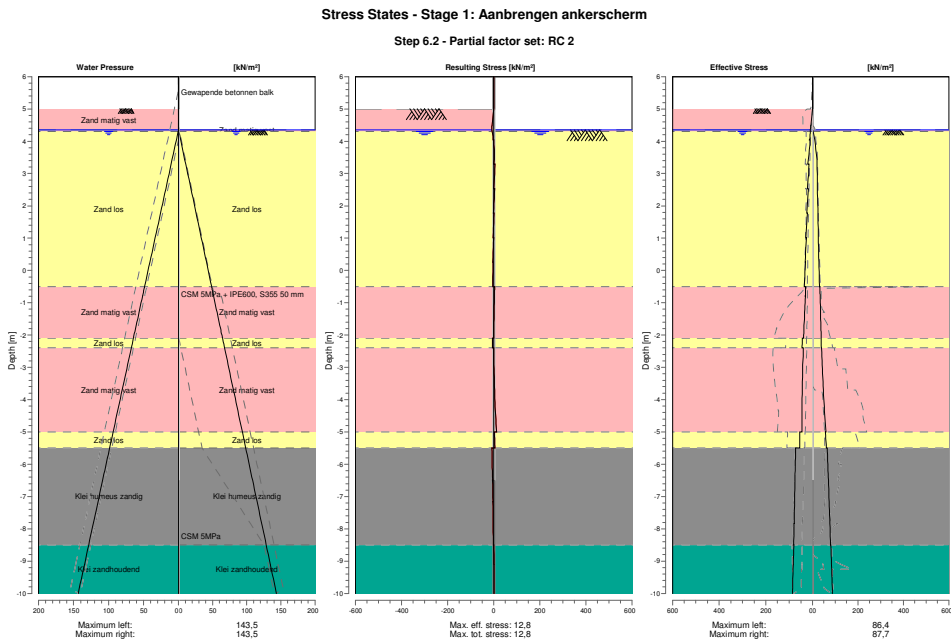


7.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	0,9
1	5,35	0,00	0,00	0,8
2	5,35	0,00	0,00	0,8
2	5,10	0,00	0,00	0,8
3	5,10	0,00	0,00	0,8
3	5,00	0,00	0,00	0,8
4	5,00	0,00	0,00	0,8
4	4,50	-0,31	-1,78	0,7
5	4,50	-0,31	-1,78	0,7
5	4,45	-0,41	-2,16	0,7
6	4,45	-0,41	-2,16	0,7
6	4,35	-0,67	-3,00	0,7
7	4,35	-0,67	-3,00	0,7
7	4,30	-0,83	-3,37	0,7
8	4,30	-0,83	-3,37	0,7
8	4,05	-1,82	-4,38	0,6
9	4,05	-1,82	-4,37	0,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
9	3,29	-4,72	-3,08	0,6
10	3,29	-4,72	-3,06	0,6
10	2,53	-5,85	-0,67	0,5
11	2,53	-5,84	-0,65	0,5
11	1,77	-5,65	0,46	0,4
12	1,77	-5,65	0,46	0,4
12	1,02	-5,21	0,15	0,3
13	1,02	-5,21	0,15	0,3
13	0,26	-5,55	-1,48	0,3
14	0,26	-5,55	-1,48	0,3
14	-0,50	-7,62	-4,30	0,2
15	-0,50	-7,62	-4,30	0,2
15	-0,55	-7,83	-4,11	0,2
16	-0,55	-7,83	-4,11	0,2
16	-0,75	-8,58	-3,44	0,2
17	-0,75	-8,58	-3,44	0,2
17	-0,80	-8,75	-3,29	0,2
18	-0,80	-8,75	-3,29	0,2
18	-1,30	-10,09	-2,22	0,2
19	-1,30	-10,09	-2,22	0,2
19	-1,80	-11,05	-1,72	0,2
20	-1,80	-11,05	-1,72	0,2
20	-2,05	-11,46	-1,60	0,2
21	-2,05	-11,46	-1,60	0,2
21	-2,10	-11,54	-1,58	0,2
22	-2,10	-11,54	-1,58	0,2
22	-2,40	-12,28	-3,30	0,2
23	-2,40	-12,28	-3,31	0,2
23	-3,05	-14,29	-2,82	0,2
24	-3,05	-14,29	-2,82	0,2
24	-3,70	-15,72	-1,31	0,2
25	-3,70	-15,72	-1,32	0,2
25	-4,35	-15,57	2,19	0,2
26	-4,35	-15,57	2,18	0,2
26	-5,00	-12,23	8,69	0,3
27	-5,00	-12,23	8,69	0,3
27	-5,50	-7,46	10,67	0,3
28	-5,50	-7,46	10,67	0,3
28	-6,00	-3,02	7,20	0,4
29	-6,00	-3,02	7,20	0,4
29	-6,50	-0,16	4,35	0,4
30	-6,50	-0,16	4,35	0,4
30	-7,17	1,74	1,53	0,5
31	-7,17	1,74	1,53	0,5
31	-7,83	2,07	-0,37	0,6
32	-7,83	2,07	-0,37	0,6
32	-8,50	1,35	-1,70	0,6
33	-8,50	1,35	-1,70	0,6
33	-9,25	0,35	-0,89	0,6
34	-9,25	0,35	-0,89	0,6
34	-10,00	0,00	0,00	0,6
Max		-15,72	10,67	0,9
Max, minor nodes incl.		-15,92	10,67	0,9

7.8.3 Charts of Stresses



7.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	6,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	5,00	0,45	0,00	A		0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
4	4,50	6,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,50	7,16	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,45	7,90	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,45	7,63	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,35	9,06	0,00	A		0,00	0,00	-	
7	4,35	8,82	0,00	A		0,00	0,00	P	
7	4,30	9,32	0,50	A		3,00	0,50	P	
8	4,30	9,46	0,50	A		2,44	0,50	P	
8	4,05	12,70	3,00	1		10,05	3,00	2	75
9	4,05	10,45	3,00	A		10,05	3,00	2	75
9	3,29	20,12	10,58	1		20,30	10,58	1	43
10	3,29	14,83	10,58	A		20,30	10,58	1	43
10	2,53	22,16	18,17	1		21,84	18,17	1	27
11	2,53	17,73	18,17	A		21,84	18,17	1	27
11	1,77	24,94	25,75	1		23,63	25,75	1	21
12	1,77	21,78	25,75	1		23,63	25,75	1	21
12	1,02	28,17	33,33	1		25,65	33,33	1	17
13	1,02	26,06	33,33	1		25,65	33,33	1	17
13	0,26	31,68	40,92	1		27,90	40,92	1	15
14	0,26	30,28	40,92	1		27,90	40,92	1	15
14	-0,50	35,33	48,50	1		30,38	48,50	1	14
15	-0,50	28,84	48,50	1		32,80	48,50	1	12
15	-0,55	29,22	49,00	1		32,93	49,00	1	12
16	-0,55	29,08	49,00	1		32,93	49,00	1	12
16	-0,75	30,57	51,00	1		33,48	51,00	1	12
17	-0,75	30,43	51,00	1		33,48	51,00	1	12
17	-0,80	30,79	51,50	1		33,63	51,50	1	12
18	-0,80	30,52	51,50	1		33,63	51,50	1	12
18	-1,30	33,97	56,50	1		35,23	56,50	1	11
19	-1,30	33,59	56,50	1		35,23	56,50	1	11
19	-1,80	36,68	61,50	1		37,15	61,50	1	11
20	-1,80	36,47	61,50	1		37,15	61,50	1	11
20	-2,05	37,88	64,00	1		38,23	64,00	1	11
21	-2,05	37,81	64,00	1		38,23	64,00	1	11
21	-2,10	38,08	64,50	1		38,45	64,50	1	11
22	-2,10	43,44	64,50	1		37,70	64,50	1	13
22	-2,40	44,85	67,50	1		39,13	67,50	1	13
23	-2,40	39,25	67,50	1		39,73	67,50	1	11
23	-3,05	42,08	74,00	1		43,32	74,00	1	10
24	-3,05	41,99	74,00	1		43,32	74,00	1	10
24	-3,70	44,06	80,50	1		47,64	80,50	1	11
25	-3,70	44,05	80,50	1		47,64	80,50	1	11
25	-4,35	45,31	87,00	1		52,76	87,00	1	11
26	-4,35	45,36	87,00	1		52,76	87,00	1	11
26	-5,00	45,83	93,50	1		58,68	93,50	1	11
27	-5,00	54,46	93,50	1		56,86	93,50	1	13
27	-5,50	55,22	98,50	1		60,80	98,50	1	13
28	-5,50	72,60	98,50	1		64,97	98,50	1	21
28	-6,00	73,75	103,50	1		67,49	103,50	1	22
29	-6,00	73,88	103,50	1		67,49	103,50	1	22
29	-6,50	75,01	108,50	1		70,03	108,50	1	22
30	-6,50	75,19	108,50	1		70,03	108,50	1	22
30	-7,17	76,74	115,17	1		73,39	115,17	1	22
31	-7,17	76,96	115,17	1		73,39	115,17	1	22
31	-7,83	78,74	121,83	1		76,52	121,83	1	22
32	-7,83	78,97	121,83	1		76,52	121,83	1	22
32	-8,50	81,03	128,50	1		79,39	128,50	1	22
33	-8,50	79,95	128,50	1		80,73	128,50	1	23
33	-9,25	82,95	136,00	1		84,27	136,00	1	23
34	-9,25	83,25	136,00	1		84,27	136,00	1	23
34	-10,00	86,35	143,50	1		87,71	143,50	1	23

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

7.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	674,6	674,6
Water	1029,6	1029,6
Total	1704,2	1704,2

Considered as passive side
Maximum passive effective resistance
Mobilized passive effective resistance
Percentage mobilized resistance

Right
4045,45 kN
674,59 kN
16,7 %

8 Step 6.3 Stage 1: Aanbrengen ankerscherm

8.1 General Input Data

Passive side: D-Sheet Piling determined

8.2 Input Data Left

8.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.2.2 Water Level

Water level: 4,35 [m]

8.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,00
0,50	5,00
1,00	5,50

8.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	4,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-0,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	3846,15	3846,15
Zand los	4,30	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-0,50	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

8.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,75	3,5	248,0	0,50	2,50	35,61
2	4,47	7,5	264,3	0,52	1,61	18,17
3	4,40	8,3	266,8	0,50	1,47	15,99
4	4,33	9,1	269,9	0,49	1,37	14,49
5	4,17	10,7	257,0	0,49	1,26	11,92
6	3,67	13,3	176,5	0,44	0,96	5,78
7	2,91	17,0	166,6	0,41	0,75	4,00
8	2,15	19,4	207,5	0,38	0,65	4,07
9	1,40	21,7	238,2	0,37	0,59	4,03
10	0,64	24,0	269,8	0,36	0,55	4,05
11	-0,12	26,2	301,9	0,35	0,53	4,09
12	-0,53	25,6	379,0	0,33	0,50	4,89
13	-0,65	25,9	388,3	0,33	0,50	4,93
14	-0,78	26,3	405,1	0,33	0,50	5,06
15	-1,05	27,1	443,8	0,33	0,49	5,36
16	-1,55	28,3	473,8	0,32	0,49	5,41
17	-1,93	28,7	496,3	0,31	0,49	5,44
18	-2,08	29,1	505,4	0,31	0,49	5,45
19	-2,25	31,9	433,6	0,34	0,51	4,60
20	-2,73	31,0	510,9	0,31	0,48	5,18
21	-3,38	33,2	558,1	0,32	0,48	5,32
22	-4,03	33,5	603,2	0,30	0,48	5,43
23	-4,67	33,7	640,9	0,29	0,48	5,47
24	-5,25	36,5	543,4	0,30	0,51	4,44
25	-5,75	41,5	343,3	0,33	0,61	2,73
26	-6,25	42,1	319,6	0,33	0,61	2,48
27	-6,83	44,9	328,6	0,34	0,61	2,49
28	-7,50	48,8	367,8	0,36	0,61	2,71
29	-8,17	50,8	412,3	0,36	0,61	2,96
30	-8,88	52,9	425,2	0,37	0,61	2,96
31	-9,63	55,4	440,0	0,37	0,62	2,96

8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	3,45
Zand los	108,47
Zand matig vast	50,73
Zand los	12,84
Zand matig vast	107,88
Zand los	27,16
Klei humeus zandig	230,06
Klei zandhoudend	123,69
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

8.5 Input Data Right

8.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.5.2 Water Level

Water level: 4,05 [m]

8.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,35

8.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	4,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-0,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	3846,15	3846,15
Zand los	4,30	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-0,50	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,33	0,1	2,7	0,29	0,52	6,01
2	4,17	1,0	14,8	0,32	0,56	4,89
3	3,67	2,7	41,8	0,32	0,56	4,89

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
4	2,91	4,9	75,2	0,32	0,56	4,89
5	2,15	7,0	108,6	0,32	0,56	4,89
6	1,40	9,2	141,9	0,32	0,56	4,89
7	0,64	11,4	175,3	0,32	0,56	4,89
8	-0,12	13,5	208,6	0,32	0,56	4,89
9	-0,53	13,3	280,4	0,29	0,52	6,05
10	-0,65	13,6	287,6	0,29	0,52	6,04
11	-0,78	14,0	295,0	0,29	0,52	6,04
12	-1,05	14,8	311,2	0,29	0,52	6,03
13	-1,55	16,2	340,8	0,29	0,52	6,02
14	-1,93	17,3	363,2	0,29	0,52	6,02
15	-2,08	17,7	372,1	0,29	0,52	6,02
16	-2,25	20,1	310,5	0,32	0,56	4,89
17	-2,73	19,5	409,4	0,29	0,52	6,02
18	-3,38	21,4	448,2	0,29	0,52	6,01
19	-4,03	23,2	487,2	0,29	0,52	6,01
20	-4,67	25,1	526,1	0,29	0,52	6,01
21	-5,25	29,5	456,1	0,32	0,56	4,90
22	-5,75	35,8	315,2	0,37	0,67	3,26
23	-6,25	37,1	323,4	0,37	0,67	3,24
24	-6,83	38,6	333,0	0,37	0,67	3,22
25	-7,50	40,3	344,1	0,38	0,67	3,21
26	-8,17	42,0	355,2	0,38	0,67	3,19
27	-8,88	44,0	368,1	0,38	0,67	3,18
28	-9,63	46,3	383,0	0,38	0,67	3,16

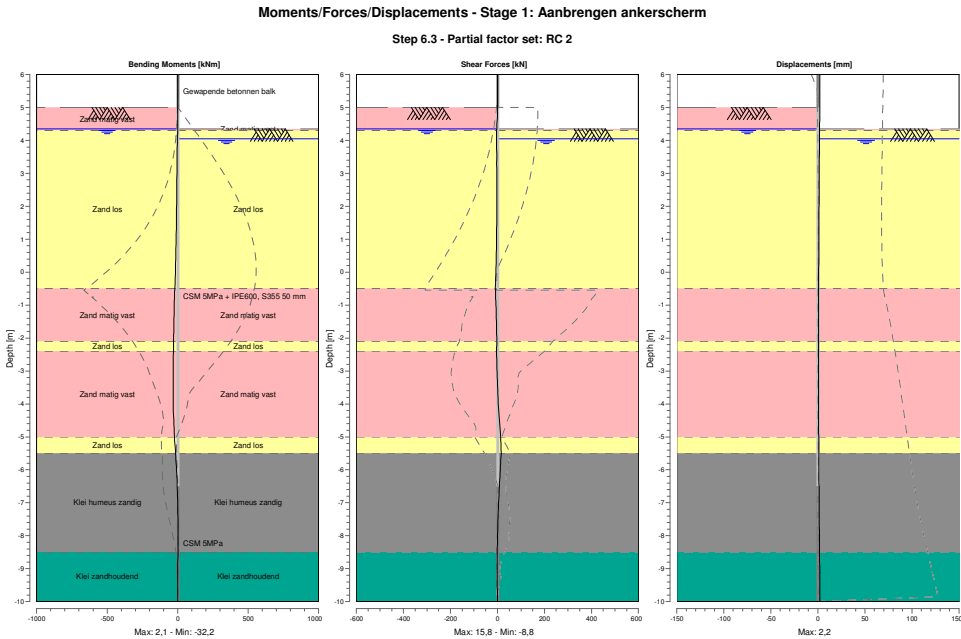
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Zand matig vast	0,14
Zand los	117,02
Zand matig vast	61,73
Zand los	12,33
Zand matig vast	133,87
Zand los	30,35
Klei humeus zandig	221,67
Klei zandhoudend	129,76
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

8.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

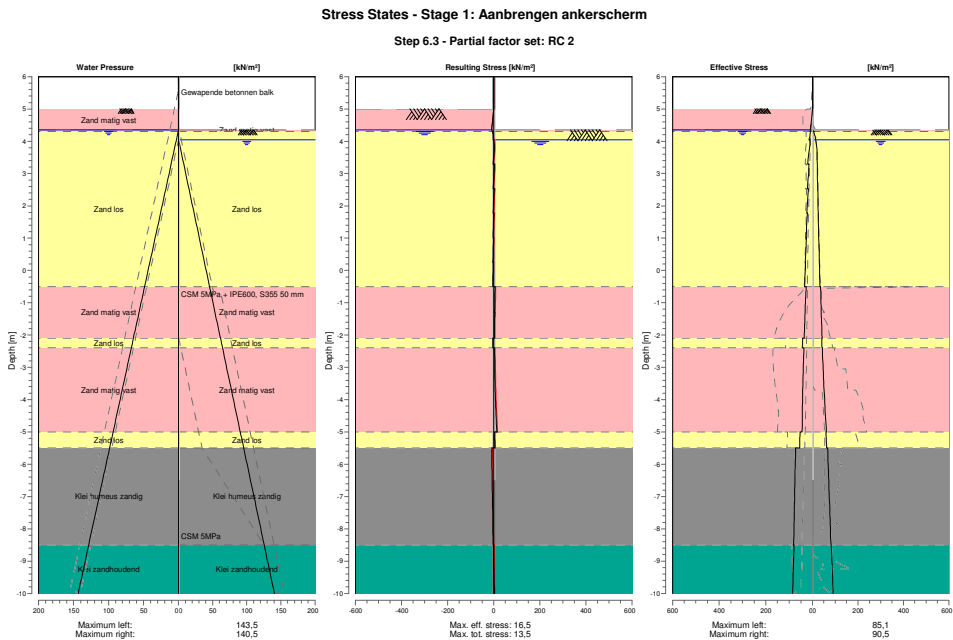


8.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	2,2
1	5,35	0,00	0,00	2,1
2	5,35	0,00	0,00	2,1
2	5,10	0,00	0,00	2,0
3	5,10	0,00	0,00	2,0
3	5,00	0,00	0,00	2,0
4	5,00	0,00	0,00	2,0
4	4,50	-0,31	-1,78	1,8
5	4,50	-0,31	-1,78	1,8
5	4,45	-0,41	-2,16	1,8
6	4,45	-0,41	-2,16	1,8
6	4,35	-0,67	-3,00	1,8
7	4,35	-0,67	-3,00	1,8
7	4,30	-0,82	-3,33	1,8
8	4,30	-0,82	-3,33	1,8
8	4,05	-1,77	-4,12	1,7
9	4,05	-1,77	-4,11	1,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
9	3,29	-4,40	-3,43	1,5
10	3,29	-4,40	-3,42	1,5
10	2,53	-6,52	-2,91	1,3
11	2,53	-6,52	-2,90	1,3
11	1,77	-8,54	-3,06	1,2
12	1,77	-8,54	-3,06	1,2
12	1,02	-11,08	-4,11	1,0
13	1,02	-11,08	-4,11	1,0
13	0,26	-14,80	-6,06	0,9
14	0,26	-14,80	-6,06	0,9
14	-0,50	-20,35	-8,83	0,8
15	-0,50	-20,35	-8,83	0,8
15	-0,55	-20,78	-8,57	0,7
16	-0,55	-20,78	-8,57	0,7
16	-0,75	-22,39	-7,56	0,7
17	-0,75	-22,39	-7,56	0,7
17	-0,80	-22,77	-7,32	0,7
18	-0,80	-22,77	-7,33	0,7
18	-1,30	-25,88	-5,26	0,7
19	-1,30	-25,88	-5,26	0,7
19	-1,80	-28,07	-3,57	0,6
20	-1,80	-28,07	-3,57	0,6
20	-2,05	-28,87	-2,79	0,6
21	-2,05	-28,87	-2,79	0,6
21	-2,10	-29,00	-2,64	0,6
22	-2,10	-29,00	-2,64	0,6
22	-2,40	-30,00	-4,04	0,6
23	-2,40	-30,00	-4,05	0,6
23	-3,05	-31,89	-1,67	0,6
24	-3,05	-31,89	-1,67	0,6
24	-3,70	-31,95	1,70	0,7
25	-3,70	-31,95	1,70	0,7
25	-4,35	-29,31	6,75	0,8
26	-4,35	-29,31	6,75	0,8
26	-5,00	-22,67	14,14	0,9
27	-5,00	-22,67	14,14	0,9
27	-5,50	-15,24	15,82	1,0
28	-5,50	-15,24	15,82	1,0
28	-6,00	-8,38	11,69	1,1
29	-6,00	-8,38	11,69	1,1
29	-6,50	-3,47	8,04	1,2
30	-6,50	-3,47	8,04	1,2
30	-7,17	0,47	3,95	1,4
31	-7,17	0,47	3,95	1,4
31	-7,83	1,99	0,78	1,6
32	-7,83	1,99	0,78	1,6
32	-8,50	1,67	-1,57	1,8
33	-8,50	1,67	-1,57	1,8
33	-9,25	0,54	-1,25	1,9
34	-9,25	0,54	-1,25	1,9
34	-10,00	0,00	0,00	2,1
Max		-31,95	15,82	2,2
Max, minor nodes incl.		-32,19	15,82	2,2

8.8.3 Charts of Stresses



8.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	6,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	5,00	0,45	0,00	A		0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
4	4,50	6,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,50	7,16	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,45	7,90	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,45	7,63	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,35	9,06	0,00	A		0,00	0,00	-	
7	4,35	8,82	0,00	A		0,00	0,00	P	
7	4,30	9,32	0,50	A		5,41	0,00	P	
8	4,30	9,46	0,50	A		4,35	0,00	3	99
8	4,05	14,24	3,00	1		14,27	0,00	2	57
9	4,05	10,45	3,00	A		14,27	0,00	2	57
9	3,29	20,95	10,58	1		20,81	7,58	1	36
10	3,29	14,83	10,58	A		20,81	7,58	1	36
10	2,53	22,41	18,17	1		22,93	15,17	1	25
11	2,53	17,73	18,17	A		22,93	15,17	1	25
11	1,77	24,77	25,75	1		25,14	22,75	1	20
12	1,77	21,60	25,75	1		25,14	22,75	1	20
12	1,02	27,68	33,33	1		27,48	30,33	1	17
13	1,02	25,57	33,33	1		27,48	30,33	1	17
13	0,26	30,94	40,92	1		29,98	37,92	1	16
14	0,26	29,53	40,92	1		29,98	37,92	1	16
14	-0,50	34,36	48,50	1		32,70	45,50	1	15
15	-0,50	27,22	48,50	1		35,68	45,50	1	13
15	-0,55	27,58	49,00	1		35,83	46,00	1	13
16	-0,55	27,43	49,00	1		35,83	46,00	1	13
16	-0,75	28,82	51,00	1		36,48	48,00	1	12
17	-0,75	28,68	51,00	1		36,48	48,00	1	12
17	-0,80	29,03	51,50	1		36,65	48,50	1	12
18	-0,80	28,76	51,50	1		36,65	48,50	1	12
18	-1,30	32,00	56,50	1		38,46	53,50	1	12
19	-1,30	31,62	56,50	1		38,46	53,50	1	12
19	-1,80	34,54	61,50	1		40,55	58,50	1	11
20	-1,80	34,32	61,50	1		40,55	58,50	1	11
20	-2,05	35,66	64,00	1		41,70	61,00	1	11
21	-2,05	35,59	64,00	1		41,70	61,00	1	11
21	-2,10	35,85	64,50	1		41,94	61,50	1	11
22	-2,10	42,11	64,50	1		40,38	61,50	1	13
22	-2,40	43,48	67,50	1		41,84	64,50	1	13
23	-2,40	36,96	67,50	1		43,28	64,50	1	11
23	-3,05	39,74	74,00	1		46,92	71,00	1	11
24	-3,05	39,64	74,00	1		46,92	71,00	1	11
24	-3,70	41,84	80,50	1		51,12	77,50	1	11
25	-3,70	41,83	80,50	1		51,12	77,50	1	11
25	-4,35	43,46	87,00	1		55,87	84,00	1	11
26	-4,35	43,51	87,00	1		55,87	84,00	1	11
26	-5,00	44,62	93,50	1		61,15	90,50	1	11
27	-5,00	53,73	93,50	1		58,93	90,50	1	13
27	-5,50	54,89	98,50	1		62,48	95,50	1	13
28	-5,50	72,49	98,50	1		66,68	95,50	1	21
28	-6,00	73,78	103,50	1		69,06	100,50	1	22
29	-6,00	73,92	103,50	1		69,06	100,50	1	22
29	-6,50	75,19	108,50	1		71,46	105,50	1	22
30	-6,50	75,37	108,50	1		71,46	105,50	1	22
30	-7,17	77,03	115,17	1		74,70	112,17	1	22
31	-7,17	77,25	115,17	1		74,70	112,17	1	22
31	-7,83	78,93	121,83	1		77,93	118,83	1	22
32	-7,83	79,16	121,83	1		77,93	118,83	1	22
32	-8,50	80,94	128,50	1		81,08	125,50	1	22
33	-8,50	79,84	128,50	1		82,44	125,50	1	23
33	-9,25	82,30	136,00	1		86,52	133,00	1	23
34	-9,25	82,60	136,00	1		86,52	133,00	1	23
34	-10,00	85,12	143,50	1		90,54	140,50	1	23

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

8.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	664,3	706,9
Water	1029,6	987,0
Total	1693,9	1693,9

Considered as passive side
Maximum passive effective resistance
Mobilized passive effective resistance
Percentage mobilized resistance

Right
4203,48 kN
706,86 kN
16,8 %

9 Step 6.4 Stage 1: Aanbrengen ankerscherm**9.1 General Input Data**

Passive side: D-Sheet Piling determined

9.2 Input Data Left**9.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

9.2.2 Water Level

Water level: 4,35 [m]

9.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,00
0,50	5,00
1,00	5,50

9.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

9.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	4,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-0,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	11250,00	11250,00
Zand los	4,30	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-0,50	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

9.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

9.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,75	3,5	248,0	0,50	2,50	35,61
2	4,47	7,5	264,3	0,52	1,61	18,17
3	4,40	8,3	266,8	0,50	1,47	15,99
4	4,33	9,1	269,9	0,49	1,37	14,49
5	4,17	10,7	257,0	0,49	1,26	11,92
6	3,67	13,3	176,5	0,44	0,96	5,78
7	2,91	17,0	166,6	0,41	0,75	4,00
8	2,15	19,4	207,5	0,38	0,65	4,07
9	1,40	21,7	238,2	0,37	0,59	4,03
10	0,64	24,0	269,8	0,36	0,55	4,05
11	-0,12	26,2	301,9	0,35	0,53	4,09
12	-0,53	25,6	379,0	0,33	0,50	4,89
13	-0,65	25,9	388,3	0,33	0,50	4,93
14	-0,78	26,3	405,1	0,33	0,50	5,06
15	-1,05	27,1	443,8	0,33	0,49	5,36
16	-1,55	28,3	473,8	0,32	0,49	5,41
17	-1,93	28,7	496,3	0,31	0,49	5,44
18	-2,08	29,1	505,4	0,31	0,49	5,45
19	-2,25	31,9	433,6	0,34	0,51	4,60
20	-2,73	31,0	510,9	0,31	0,48	5,18
21	-3,38	33,2	558,1	0,32	0,48	5,32
22	-4,03	33,5	603,2	0,30	0,48	5,43
23	-4,67	33,7	640,9	0,29	0,48	5,47
24	-5,25	36,5	543,4	0,30	0,51	4,44
25	-5,75	41,5	343,3	0,33	0,61	2,73
26	-6,25	42,1	319,6	0,33	0,61	2,48
27	-6,83	44,9	328,6	0,34	0,61	2,49
28	-7,50	48,8	367,8	0,36	0,61	2,71
29	-8,17	50,8	412,3	0,36	0,61	2,96
30	-8,88	52,9	425,2	0,37	0,61	2,96
31	-9,63	55,4	440,0	0,37	0,62	2,96

9.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	3,45
Zand los	106,88
Zand matig vast	52,24
Zand los	13,07
Zand matig vast	110,25
Zand los	26,93
Klei humeus zandig	228,15
Klei zandhoudend	123,54
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

9.5 Input Data Right

9.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

9.5.2 Water Level

Water level: 4,05 [m]

9.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,35

9.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

9.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	4,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-0,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	11250,00	11250,00
Zand los	4,30	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-0,50	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

9.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,33	0,1	2,7	0,29	0,52	6,01
2	4,17	1,0	14,8	0,32	0,56	4,89
3	3,67	2,7	41,8	0,32	0,56	4,89

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
4	2,91	4,9	75,2	0,32	0,56	4,89
5	2,15	7,0	108,6	0,32	0,56	4,89
6	1,40	9,2	141,9	0,32	0,56	4,89
7	0,64	11,4	175,3	0,32	0,56	4,89
8	-0,12	13,5	208,6	0,32	0,56	4,89
9	-0,53	13,3	280,4	0,29	0,52	6,05
10	-0,65	13,6	287,6	0,29	0,52	6,04
11	-0,78	14,0	295,0	0,29	0,52	6,04
12	-1,05	14,8	311,2	0,29	0,52	6,03
13	-1,55	16,2	340,8	0,29	0,52	6,02
14	-1,93	17,3	363,2	0,29	0,52	6,02
15	-2,08	17,7	372,1	0,29	0,52	6,02
16	-2,25	20,1	310,5	0,32	0,56	4,89
17	-2,73	19,5	409,4	0,29	0,52	6,02
18	-3,38	21,4	448,2	0,29	0,52	6,01
19	-4,03	23,2	487,2	0,29	0,52	6,01
20	-4,67	25,1	526,1	0,29	0,52	6,01
21	-5,25	29,5	456,1	0,32	0,56	4,90
22	-5,75	35,8	315,2	0,37	0,67	3,26
23	-6,25	37,1	323,4	0,37	0,67	3,24
24	-6,83	38,6	333,0	0,37	0,67	3,22
25	-7,50	40,3	344,1	0,38	0,67	3,21
26	-8,17	42,0	355,2	0,38	0,67	3,19
27	-8,88	44,0	368,1	0,38	0,67	3,18
28	-9,63	46,3	383,0	0,38	0,67	3,16

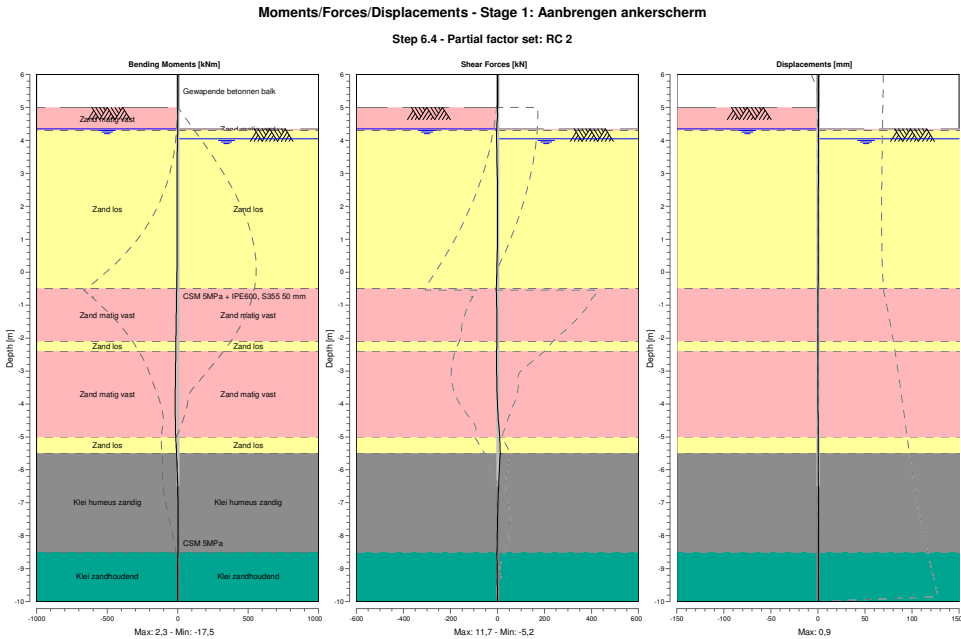
9.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Zand matig vast	0,14
Zand los	119,07
Zand matig vast	60,21
Zand los	12,10
Zand matig vast	131,50
Zand los	30,57
Klei humeus zandig	223,58
Klei zandhoudend	129,92
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

9.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

9.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



9.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	0,9
1	5,35	0,00	0,00	0,8
2	5,35	0,00	0,00	0,8
2	5,10	0,00	0,00	0,8
3	5,10	0,00	0,00	0,8
3	5,00	0,00	0,00	0,8
4	5,00	0,00	0,00	0,8
4	4,50	-0,31	-1,78	0,7
5	4,50	-0,31	-1,78	0,7
5	4,45	-0,41	-2,16	0,7
6	4,45	-0,41	-2,16	0,7
6	4,35	-0,67	-3,00	0,7
7	4,35	-0,67	-3,00	0,7
7	4,30	-0,82	-3,33	0,7
8	4,30	-0,82	-3,33	0,7
8	4,05	-1,75	-3,87	0,7
9	4,05	-1,75	-3,86	0,7

9.8.3 Charts of Stresses



20-4-2022

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
4	4,50	6,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,50	7,16	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,45	7,90	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,45	7,63	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,35	9,06	0,00	A		0,00	0,00	-	
7	4,35	8,82	0,00	A		0,00	0,00	P	
7	4,30	9,32	0,50	A		5,41	0,00	P	
8	4,30	9,46	0,50	A		4,40	0,00	P	
8	4,05	12,55	3,00	1		14,73	0,00	2	59
9	4,05	10,45	3,00	A		14,73	0,00	2	59
9	3,29	19,77	10,58	1		21,98	7,58	1	38
10	3,29	14,83	10,58	A		21,98	7,58	1	38
10	2,53	21,65	18,17	1		23,69	15,17	1	26
11	2,53	17,73	18,17	A		23,69	15,17	1	26
11	1,77	24,32	25,75	1		25,59	22,75	1	20
12	1,77	21,16	25,75	1		25,59	22,75	1	20
12	1,02	27,50	33,33	1		27,66	30,33	1	17
13	1,02	25,39	33,33	1		27,66	30,33	1	17
13	0,26	31,01	40,92	1		29,91	37,92	1	16
14	0,26	29,60	40,92	1		29,91	37,92	1	16
14	-0,50	34,69	48,50	1		32,37	45,50	1	14
15	-0,50	27,77	48,50	1		35,13	45,50	1	13
15	-0,55	28,15	49,00	1		35,26	46,00	1	13
16	-0,55	28,01	49,00	1		35,26	46,00	1	13
16	-0,75	29,51	51,00	1		35,79	48,00	1	12
17	-0,75	29,37	51,00	1		35,79	48,00	1	12
17	-0,80	29,74	51,50	1		35,93	48,50	1	12
18	-0,80	29,48	51,50	1		35,93	48,50	1	12
18	-1,30	32,97	56,50	1		37,50	53,50	1	11
19	-1,30	32,58	56,50	1		37,50	53,50	1	12
19	-1,80	35,71	61,50	1		39,38	58,50	1	11
20	-1,80	35,49	61,50	1		39,38	58,50	1	11
20	-2,05	36,91	64,00	1		40,45	61,00	1	11
21	-2,05	36,84	64,00	1		40,45	61,00	1	11
21	-2,10	37,11	64,50	1		40,67	61,50	1	11
22	-2,10	42,86	64,50	1		39,62	61,50	1	13
22	-2,40	44,27	67,50	1		41,05	64,50	1	13
23	-2,40	38,29	67,50	1		41,95	64,50	1	11
23	-3,05	41,08	74,00	1		45,57	71,00	1	11
24	-3,05	40,99	74,00	1		45,57	71,00	1	11
24	-3,70	42,96	80,50	1		49,99	77,50	1	11
25	-3,70	42,95	80,50	1		49,99	77,50	1	11
25	-4,35	44,03	87,00	1		55,30	84,00	1	11
26	-4,35	44,09	87,00	1		55,30	84,00	1	11
26	-5,00	44,30	93,50	1		61,47	90,50	1	11
27	-5,00	53,54	93,50	1		59,12	90,50	1	13
27	-5,50	54,16	98,50	1		63,20	95,50	1	14
28	-5,50	72,25	98,50	1		66,93	95,50	1	22
28	-6,00	73,34	103,50	1		69,50	100,50	1	22
29	-6,00	73,48	103,50	1		69,50	100,50	1	22
29	-6,50	74,55	108,50	1		72,10	105,50	1	22
30	-6,50	74,73	108,50	1		72,10	105,50	1	22
30	-7,17	76,21	115,17	1		75,52	112,17	1	22
31	-7,17	76,43	115,17	1		75,52	112,17	1	22
31	-7,83	78,16	121,83	1		78,70	118,83	1	22
32	-7,83	78,39	121,83	1		78,70	118,83	1	23
32	-8,50	80,43	128,50	1		81,60	125,50	1	23
33	-8,50	79,20	128,50	1		83,09	125,50	1	23
33	-9,25	82,19	136,00	1		86,63	133,00	1	23
34	-9,25	82,49	136,00	1		86,63	133,00	1	23
34	-10,00	85,59	143,50	1		90,07	140,50	1	23

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

9.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	664,5	707,1
Water	1029,6	987,0
Total	1694,1	1694,1

Considered as passive side
Maximum passive effective resistance
Mobilized passive effective resistance
Percentage mobilized resistance

Right
4203,48 kN
707,09 kN
16,8 %

10 Step 6.5 Stage 1: Aanbrengen ankerscherm**10.1 General Input Data**

Passive side: D-Sheet Piling determined

10.2 Input Data Left**10.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

10.2.2 Water Level

Water level: 4,30 [m]

10.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,00
0,50	5,00
1,00	5,50

10.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	4,30	0,00	30,00	25,00	25,00
Zand matig vast	-0,50	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-2,10	0,00	30,00	25,00	25,00
Zand matig vast	-2,40	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-5,00	0,00	30,00	25,00	25,00
Klei humeus za...	-5,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-8,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-10,00	5,00	22,50	18,75	18,75
Zand vast	-15,00	0,00	35,00	29,17	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

10.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	4,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand matig vast	-0,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-2,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand matig vast	-2,40	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-5,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei humeus za...	-5,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Klei zandhoudend	-8,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Klei zandhoudend	-10,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
Zand vast	-15,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	5000,00	5000,00
Zand los	4,30	3000,00	3000,00
Zand matig vast	-0,50	5000,00	5000,00
Zand los	-2,10	3000,00	3000,00
Zand matig vast	-2,40	5000,00	5000,00
Zand los	-5,00	3000,00	3000,00
Klei humeus za...	-5,50	800,00	800,00
Klei zandhoudend	-8,50	1250,00	1250,00
Klei zandhoudend	-10,00	1250,00	1250,00
Zand vast	-15,00	10000,00	10000,00

10.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	20,00		

10.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,75	2,0	207,4	0,29	2,38	30,70
2	4,40	6,1	254,9	0,38	1,40	15,68
3	3,96	9,5	314,3	0,37	1,05	12,42
4	3,27	12,4	242,6	0,34	0,78	6,72
5	2,59	14,9	271,1	0,33	0,66	6,01
6	1,90	16,7	308,1	0,32	0,58	5,82
7	1,21	18,4	349,4	0,31	0,54	5,81
8	0,53	20,1	391,2	0,30	0,51	5,85
9	-0,16	21,8	433,5	0,30	0,49	5,92
10	-0,53	21,0	405,0	0,27	0,46	5,29
11	-0,68	21,4	407,0	0,27	0,46	5,21
12	-1,05	22,3	407,0	0,27	0,45	4,97
13	-1,55	23,4	433,7	0,27	0,45	5,00
14	-1,95	23,8	455,2	0,26	0,44	5,02
15	-2,25	26,5	548,6	0,28	0,47	5,87
16	-2,73	25,5	526,0	0,26	0,44	5,38
17	-3,38	27,3	553,2	0,26	0,44	5,32
18	-4,03	28,8	584,1	0,26	0,44	5,30
19	-4,67	29,8	623,0	0,26	0,44	5,35
20	-5,25	32,6	786,8	0,27	0,47	6,46
21	-5,75	36,7	472,2	0,29	0,57	3,77
22	-6,25	36,2	430,8	0,28	0,57	3,37
23	-6,83	38,5	441,8	0,29	0,57	3,37
24	-7,50	41,2	449,6	0,31	0,57	3,33
25	-8,17	43,2	511,6	0,31	0,57	3,69
26	-8,88	45,1	527,8	0,32	0,57	3,69
27	-9,63	47,7	546,4	0,32	0,58	3,69

10.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	2,67
Zand los	107,89
Zand matig vast	48,36
Zand los	11,98
Zand matig vast	101,74
Zand los	25,30
Klei humeus zandig	216,54
Klei zandhoudend	117,26
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

10.5 Input Data Right

10.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

10.5.2 Water Level

Water level: 4,30 [m]

10.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,50

10.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	4,30	0,00	30,00	25,00	25,00
Zand matig vast	-0,50	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-2,10	0,00	30,00	25,00	25,00
Zand matig vast	-2,40	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-5,00	0,00	30,00	25,00	25,00
Klei humeus za...	-5,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-8,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-10,00	5,00	22,50	18,75	18,75
Zand vast	-15,00	0,00	35,00	29,17	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

10.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	4,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand matig vast	-0,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-2,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand matig vast	-2,40	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-5,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei humeus za...	-5,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Klei zandhoudend	-8,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
Klei zandhoudend	-10,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
Zand vast	-15,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	5000,00	5000,00
Zand los	4,30	3000,00	3000,00
Zand matig vast	-0,50	5000,00	5000,00
Zand los	-2,10	3000,00	3000,00
Zand matig vast	-2,40	5000,00	5000,00
Zand los	-5,00	3000,00	3000,00
Klei humeus za...	-5,50	800,00	800,00
Klei zandhoudend	-8,50	1250,00	1250,00
Klei zandhoudend	-10,00	1250,00	1250,00
Zand vast	-15,00	10000,00	10000,00

10.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,40	0,4	10,5	0,24	0,46	5,84
2	3,96	1,8	46,7	0,27	0,50	6,99
3	3,27	3,4	89,8	0,27	0,50	6,98
4	2,59	5,1	132,9	0,27	0,50	6,98
5	1,90	6,8	175,9	0,27	0,50	6,98
6	1,21	8,4	219,0	0,27	0,50	6,98
7	0,53	10,1	262,1	0,27	0,50	6,98
8	-0,16	11,7	305,2	0,27	0,50	6,98
9	-0,53	11,3	280,7	0,24	0,46	5,97
10	-0,68	11,6	289,2	0,24	0,46	5,96

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
11	-1,05	12,5	310,5	0,24	0,46	5,94
12	-1,55	13,7	339,0	0,24	0,46	5,92
13	-1,95	14,7	361,8	0,24	0,46	5,90
14	-2,25	17,2	449,0	0,27	0,50	7,00
15	-2,73	16,5	405,3	0,24	0,46	5,90
16	-3,38	18,1	442,7	0,24	0,46	5,88
17	-4,03	19,6	480,2	0,24	0,46	5,87
18	-4,67	21,2	517,7	0,24	0,46	5,87
19	-5,25	25,1	659,8	0,27	0,50	7,04
20	-5,75	30,1	391,7	0,31	0,62	4,02
21	-6,25	31,3	402,1	0,31	0,62	4,00
22	-6,83	32,6	414,2	0,31	0,62	3,98
23	-7,50	34,1	428,2	0,32	0,62	3,96
24	-8,17	35,7	442,3	0,32	0,62	3,95
25	-8,88	37,4	458,6	0,32	0,62	3,93
26	-9,63	39,4	477,3	0,32	0,62	3,92

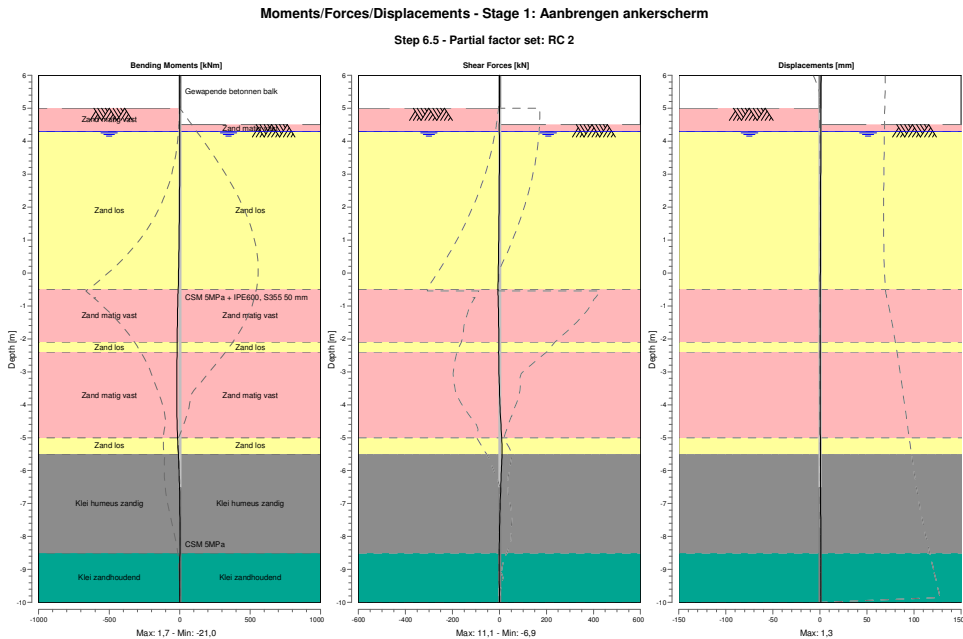
10.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Zand matig vast	1,63
Zand los	102,05
Zand matig vast	52,98
Zand los	10,87
Zand matig vast	114,85
Zand los	26,66
Klei humeus zandig	204,13
Klei zandhoudend	118,57
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

10.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

10.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

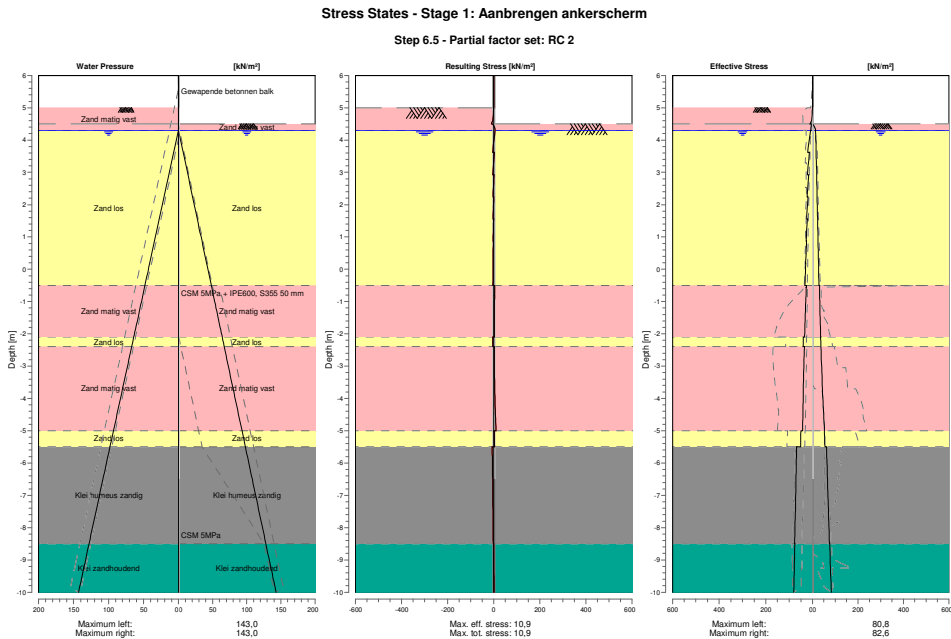


10.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	1,3
1	5,35	0,00	0,00	1,2
2	5,35	0,00	0,00	1,2
2	5,00	0,00	0,00	1,1
3	5,00	0,00	0,00	1,1
3	4,50	-0,19	-1,45	1,1
4	4,50	-0,19	-1,44	1,1
4	4,30	-0,48	-1,04	1,0
5	4,30	-0,48	-1,03	1,0
5	3,61	-0,64	-0,69	0,9
6	3,61	-0,64	-0,69	0,9
6	2,93	-0,93	-0,94	0,8
7	2,93	-0,93	-0,94	0,8
7	2,24	-1,57	-1,44	0,8
8	2,24	-1,57	-1,44	0,8
8	1,56	-2,68	-2,20	0,7
9	1,56	-2,68	-2,20	0,7
9	0,87	-4,47	-3,31	0,6
10	0,87	-4,47	-3,31	0,6
10	0,19	-7,19	-4,86	0,5
11	0,19	-7,19	-4,86	0,5
11	-0,50	-11,14	-6,87	0,4
12	-0,50	-11,14	-6,87	0,4
12	-0,55	-11,48	-6,66	0,4
13	-0,55	-11,48	-6,66	0,4
13	-0,80	-13,02	-5,70	0,4

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
14	-0,80	-13,02	-5,70	0,4
14	-1,30	-15,45	-4,13	0,4
15	-1,30	-15,45	-4,14	0,4
15	-1,80	-17,20	-2,90	0,4
16	-1,80	-17,20	-2,90	0,4
16	-2,10	-17,97	-2,25	0,3
17	-2,10	-17,97	-2,25	0,3
17	-2,40	-18,81	-3,36	0,3
18	-2,40	-18,81	-3,37	0,3
18	-3,05	-20,49	-1,75	0,3
19	-3,05	-20,49	-1,76	0,3
19	-3,70	-20,92	0,58	0,4
20	-3,70	-20,92	0,58	0,4
20	-4,35	-19,44	4,23	0,4
21	-4,35	-19,44	4,22	0,4
21	-5,00	-15,02	9,74	0,5
22	-5,00	-15,02	9,74	0,5
22	-5,50	-9,85	11,10	0,6
23	-5,50	-9,85	11,10	0,6
23	-6,00	-5,09	8,03	0,6
24	-6,00	-5,09	8,03	0,6
24	-6,50	-1,75	5,37	0,7
25	-6,50	-1,75	5,37	0,7
25	-7,17	0,81	2,46	0,8
26	-7,17	0,81	2,46	0,8
26	-7,83	1,68	0,27	0,9
27	-7,83	1,68	0,27	0,9
27	-8,50	1,30	-1,31	1,0
28	-8,50	1,30	-1,31	1,0
28	-9,25	0,40	-0,95	1,1
29	-9,25	0,40	-0,95	1,1
29	-10,00	0,00	0,00	1,1
Max		-20,92	11,10	1,3
Max, minor nodes incl.		-20,96	11,10	1,3

10.8.3 Charts of Stresses



10.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	6,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,00	0,24	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	4,50	10,90	0,00	1		0,00	0,00	-	
4	4,50	5,09	0,00	A		0,00	0,00	P	
4	4,30	7,20	0,00	A		13,72	0,00	2	65
5	4,30	7,56	0,00	1		13,02	0,00	2	52
5	3,61	21,14	6,86	1		16,16	6,86	1	24
6	3,61	13,03	6,86	1		16,16	6,86	1	24
6	2,93	21,79	13,71	1		18,16	13,71	1	16
7	2,93	16,57	13,71	1		18,16	13,71	1	16
7	2,24	23,11	20,57	1		20,18	20,57	1	13
8	2,24	19,57	20,57	1		20,18	20,57	1	13
8	1,56	24,98	27,43	1		22,23	27,43	1	11
9	1,56	22,50	27,43	1		22,23	27,43	1	11
9	0,87	27,24	34,29	1		24,31	34,29	1	10
10	0,87	25,48	34,29	1		24,31	34,29	1	10
10	0,19	29,77	41,14	1		26,47	41,14	1	9
11	0,19	28,52	41,14	1		26,47	41,14	1	9
11	-0,50	32,46	48,00	1		28,74	48,00	1	9
12	-0,50	26,30	48,00	1		30,55	48,00	1	11
12	-0,55	26,62	48,50	1		30,69	48,50	1	11
13	-0,55	26,43	48,50	1		30,69	48,50	1	11
13	-0,80	28,00	51,00	1		31,42	51,00	1	11

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
14	-0,80	27,58	51,00	1		31,42	51,00	1	11
14	-1,30	30,53	56,00	1		33,02	56,00	1	10
15	-1,30	30,08	56,00	1		33,02	56,00	1	10
15	-1,80	32,77	61,00	1		34,83	61,00	1	10
16	-1,80	32,49	61,00	1		34,83	61,00	1	10
16	-2,10	33,98	64,00	1		36,03	64,00	1	10
17	-2,10	39,29	64,00	1		35,58	64,00	1	8
17	-2,40	40,58	67,00	1		36,87	67,00	1	8
18	-2,40	34,85	67,00	1		37,18	67,00	1	10
18	-3,05	37,51	73,50	1		40,28	73,50	1	9
19	-3,05	37,31	73,50	1		40,28	73,50	1	10
19	-3,70	39,47	80,00	1		43,86	80,00	1	9
20	-3,70	39,36	80,00	1		43,86	80,00	1	10
20	-4,35	41,04	86,50	1		47,91	86,50	1	10
21	-4,35	40,99	86,50	1		47,91	86,50	1	10
21	-5,00	42,22	93,00	1		52,39	93,00	1	10
22	-5,00	50,00	93,00	1		51,78	93,00	1	8
22	-5,50	51,17	98,00	1		54,86	98,00	1	8
23	-5,50	68,12	98,00	1		61,55	98,00	1	16
23	-6,00	69,39	103,00	1		63,70	103,00	1	16
24	-6,00	69,48	103,00	1		63,70	103,00	1	16
24	-6,50	70,74	108,00	1		65,87	108,00	1	16
25	-6,50	70,86	108,00	1		65,87	108,00	1	16
25	-7,17	72,52	114,67	1		68,79	114,67	1	16
26	-7,17	72,67	114,67	1		68,79	114,67	1	16
26	-7,83	74,38	121,33	1		71,67	121,33	1	16
27	-7,83	74,55	121,33	1		71,67	121,33	1	17
27	-8,50	76,36	128,00	1		74,46	128,00	1	17
28	-8,50	75,54	128,00	1		75,48	128,00	1	17
28	-9,25	78,05	135,50	1		79,05	135,50	1	17
29	-9,25	78,28	135,50	1		79,05	135,50	1	17
29	-10,00	80,84	143,00	1		82,59	143,00	1	17

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
 Mob** Percentage passive mobilized

10.8.5 Percentage Mobilized Resistance

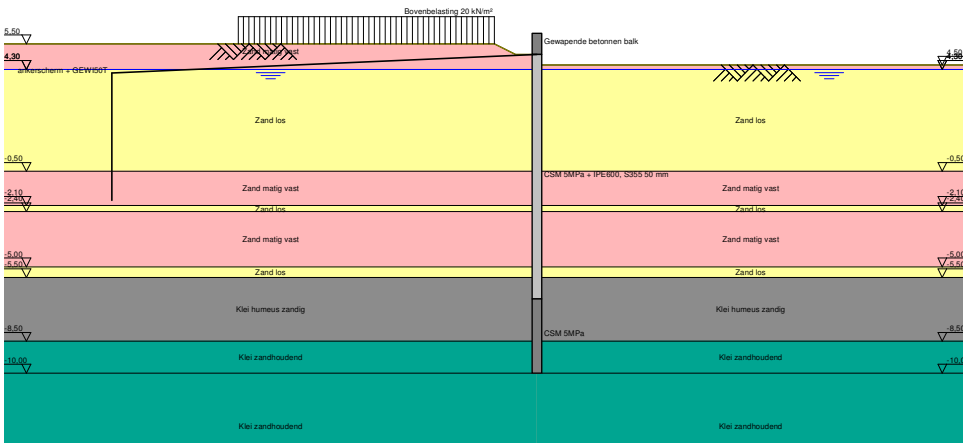
Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	631,7	631,7
Water	1022,5	1022,5
Total	1654,2	1654,2

Considered as passive side
 Maximum passive effective resistance
 Mobilized passive effective resistance
 Percentage mobilized resistance

Right
 4985,94 kN
 631,74 kN
 12,7 %

11 Outline Stage 2: Voorspannen ankerstaaf

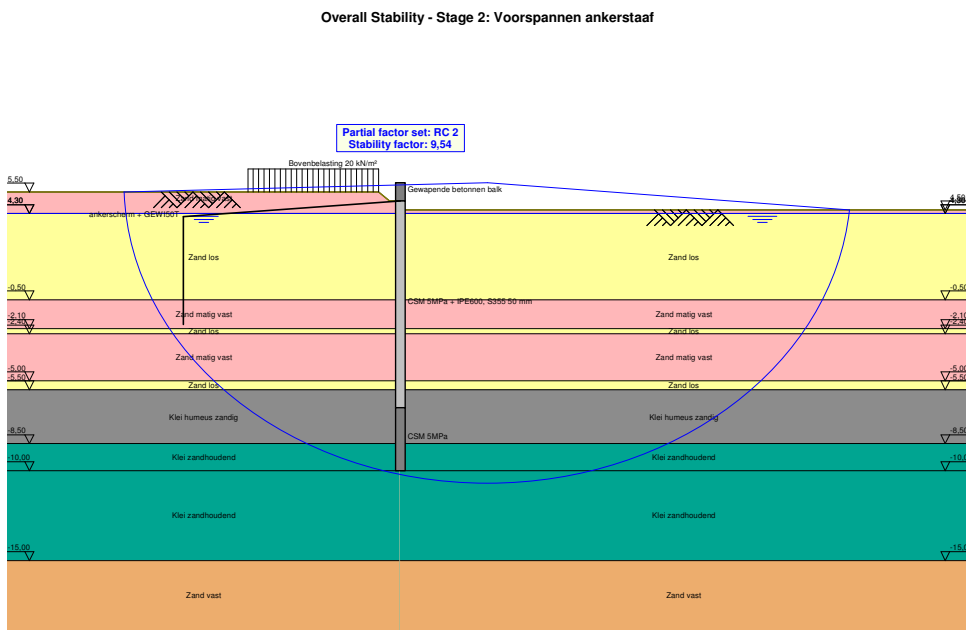
Outline - Stage 2: Voorspannen ankerstaaf



12 Overall Stability Stage 2: Voorspannen ankerstaaf

Stability factor : 9,54

12.1 Overall Stability



13 Step 6.1 Stage 2: Voorspannen ankerstaaf**13.1 General Input Data**

Passive side: D-Sheet Piling determined

13.2 Input Data Left**13.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

13.2.2 Water Level

Water level: 4,35 [m]

13.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,00
0,50	5,00
1,00	5,50

13.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

13.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	4,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-0,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	3846,15	3846,15
Zand los	4,30	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-0,50	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

13.2.6 Anchors

Name	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Cross section [m²/m']	Length [m]	Angle [°]	Yield force [kN/m']	Pre-tension. force [kN/m']
ankerscherm + ...	5,00	2,100E+08	8,920E-04	10,00	-5,00	490,00	50,00

13.2.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

13.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,75	3,5	248,0	0,50	2,50	35,61
2	4,47	7,5	264,3	0,52	1,61	18,17
3	4,40	8,3	266,8	0,50	1,47	15,99
4	4,33	9,1	269,9	0,49	1,37	14,49
5	4,17	10,7	257,0	0,49	1,26	11,92
6	3,67	13,3	176,5	0,44	0,96	5,78
7	2,91	17,0	166,6	0,41	0,75	4,00
8	2,15	19,4	207,5	0,38	0,65	4,07
9	1,40	21,7	238,2	0,37	0,59	4,03
10	0,64	24,0	269,8	0,36	0,55	4,05
11	-0,12	26,2	301,9	0,35	0,53	4,09
12	-0,53	25,6	379,0	0,33	0,50	4,89
13	-0,65	25,9	388,3	0,33	0,50	4,93
14	-0,78	26,3	405,1	0,33	0,50	5,06
15	-1,05	27,1	443,8	0,33	0,49	5,36
16	-1,55	28,3	473,8	0,32	0,49	5,41
17	-1,93	28,7	496,3	0,31	0,49	5,44
18	-2,08	29,1	505,4	0,31	0,49	5,45
19	-2,25	31,9	433,6	0,34	0,51	4,60
20	-2,73	31,0	510,9	0,31	0,48	5,18
21	-3,38	33,2	558,1	0,32	0,48	5,32
22	-4,03	33,5	603,2	0,30	0,48	5,43
23	-4,67	33,7	640,9	0,29	0,48	5,47
24	-5,25	36,5	543,4	0,30	0,51	4,44
25	-5,75	41,5	343,3	0,33	0,61	2,73
26	-6,25	42,1	319,6	0,33	0,61	2,48
27	-6,83	44,9	328,6	0,34	0,61	2,49
28	-7,50	48,8	367,8	0,36	0,61	2,71
29	-8,17	50,8	412,3	0,36	0,61	2,96
30	-8,88	52,9	425,2	0,37	0,61	2,96
31	-9,63	55,4	440,0	0,37	0,62	2,96

13.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	22,72
Zand los	136,21
Zand matig vast	51,62
Zand los	12,91
Zand matig vast	111,17
Zand los	27,97
Klei humeus zandig	232,91
Klei zandhoudend	126,23
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

13.5 Input Data Right

13.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

13.5.2 Water Level

Water level: 4,45 [m]

13.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,45

13.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

13.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	4,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-0,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	3846,15	3846,15
Zand los	4,30	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-0,50	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

13.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,40	0,1	3,0	0,29	0,52	6,01
2	4,33	0,4	7,5	0,29	0,52	6,01
3	4,17	0,8	12,8	0,32	0,56	4,89
4	3,67	2,3	35,0	0,32	0,56	4,89
5	2,91	4,4	68,4	0,32	0,56	4,89
6	2,15	6,6	101,7	0,32	0,56	4,89
7	1,40	8,8	135,1	0,32	0,56	4,89
8	0,64	10,9	168,4	0,32	0,56	4,89
9	-0,12	13,1	201,8	0,32	0,56	4,89
10	-0,53	12,9	271,9	0,29	0,52	6,05
11	-0,65	13,2	279,2	0,29	0,52	6,04
12	-0,78	13,6	286,5	0,29	0,52	6,04
13	-1,05	14,4	302,7	0,29	0,52	6,03
14	-1,55	15,8	332,4	0,29	0,52	6,02
15	-1,93	16,9	354,7	0,29	0,52	6,02
16	-2,08	17,3	363,7	0,29	0,52	6,02
17	-2,25	19,7	303,7	0,32	0,56	4,89
18	-2,73	19,1	400,9	0,29	0,52	6,02
19	-3,38	21,0	439,8	0,29	0,52	6,01
20	-4,03	22,8	478,7	0,29	0,52	6,01
21	-4,67	24,7	517,7	0,29	0,52	6,01
22	-5,25	29,0	449,3	0,32	0,56	4,90
23	-5,75	35,2	311,0	0,37	0,67	3,26
24	-6,25	36,5	319,2	0,37	0,67	3,24
25	-6,83	38,0	328,8	0,37	0,67	3,23
26	-7,50	39,7	339,8	0,38	0,67	3,21
27	-8,17	41,5	350,9	0,38	0,67	3,19
28	-8,88	43,4	363,9	0,38	0,67	3,18
29	-9,63	45,7	378,7	0,38	0,67	3,16

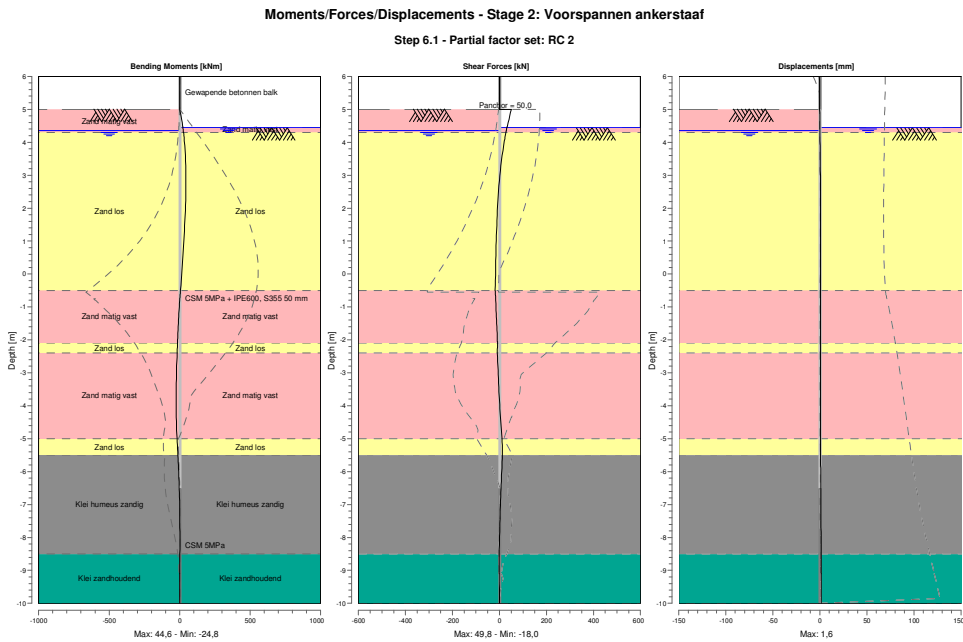
13.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Zand matig vast	0,03
Zand los	86,16
Zand matig vast	59,66
Zand los	12,02
Zand matig vast	128,67
Zand los	29,14
Klei humeus zandig	216,02
Klei zandhoudend	125,82
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

13.8 Calculation Results

Number of iterations: 2

13.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

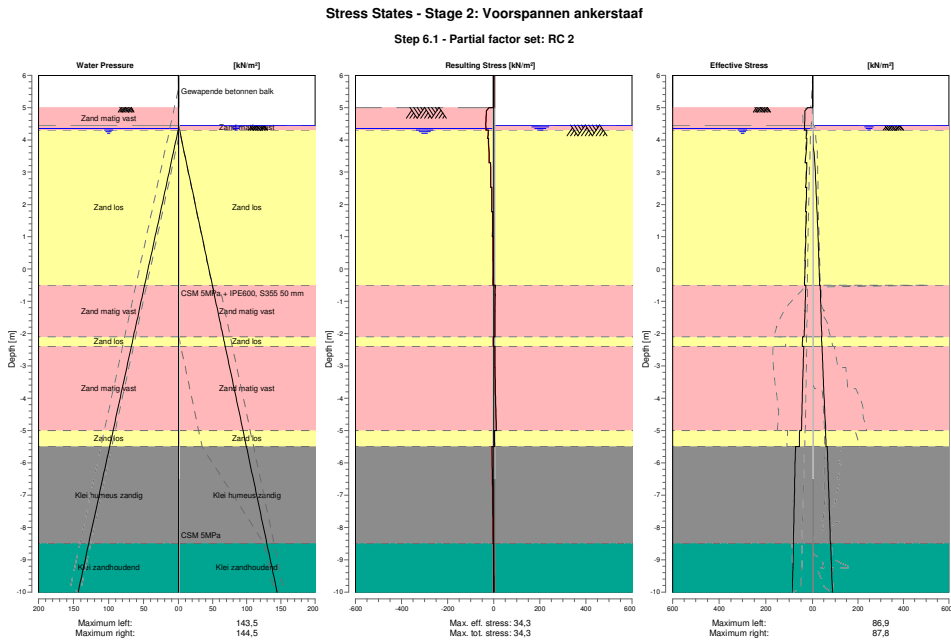


13.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	-0,5
1	5,35	0,00	0,00	-0,3
2	5,35	0,00	0,00	-0,3
2	5,10	0,00	0,00	-0,2
3	5,10	0,00	0,00	-0,2
3	5,00	0,00	0,00	-0,1
4	5,00	0,00	49,80	-0,1
4	4,50	21,09	33,92	0,1
5	4,50	21,09	33,92	0,1
5	4,45	22,74	32,21	0,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
6	4,45	22,74	32,21	0,1
6	4,35	25,80	28,85	0,1
7	4,35	25,80	28,85	0,1
7	4,30	27,20	27,21	0,1
8	4,30	27,20	27,21	0,1
8	4,05	33,27	21,22	0,2
9	4,05	33,27	21,21	0,2
9	3,29	43,32	5,67	0,4
10	3,29	43,32	5,69	0,4
10	2,53	43,98	-3,93	0,6
11	2,53	43,98	-3,92	0,6
11	1,77	38,70	-10,02	0,7
12	1,77	38,70	-10,02	0,7
12	1,02	29,68	-13,80	0,7
13	1,02	29,68	-13,79	0,7
13	0,26	18,32	-16,22	0,7
14	0,26	18,32	-16,22	0,7
14	-0,50	5,37	-18,03	0,7
15	-0,50	5,37	-18,03	0,7
15	-0,55	4,48	-17,70	0,7
16	-0,55	4,48	-17,70	0,7
16	-0,75	1,07	-16,41	0,7
17	-0,75	1,07	-16,41	0,7
17	-0,80	0,25	-16,09	0,7
18	-0,80	0,25	-16,09	0,7
18	-1,30	-7,00	-12,99	0,6
19	-1,30	-7,00	-12,99	0,6
19	-1,80	-12,75	-10,07	0,6
20	-1,80	-12,75	-10,07	0,6
20	-2,05	-15,09	-8,66	0,6
21	-2,05	-15,09	-8,66	0,6
21	-2,10	-15,52	-8,38	0,6
22	-2,10	-15,52	-8,38	0,6
22	-2,40	-18,12	-8,97	0,6
23	-2,40	-18,12	-8,97	0,6
23	-3,05	-22,74	-5,21	0,6
24	-3,05	-22,74	-5,21	0,6
24	-3,70	-24,78	-0,94	0,6
25	-3,70	-24,78	-0,94	0,6
25	-4,35	-23,75	4,33	0,6
26	-4,35	-23,75	4,33	0,6
26	-5,00	-18,82	11,13	0,7
27	-5,00	-18,82	11,13	0,7
27	-5,50	-12,88	12,80	0,8
28	-5,50	-12,88	12,80	0,8
28	-6,00	-7,31	9,54	0,9
29	-6,00	-7,31	9,54	0,9
29	-6,50	-3,29	6,64	1,0
30	-6,50	-3,29	6,64	1,0
30	-7,17	0,01	3,37	1,1
31	-7,17	0,01	3,37	1,1
31	-7,83	1,36	0,82	1,2
32	-7,83	1,36	0,82	1,2
32	-8,50	1,22	-1,09	1,4
33	-8,50	1,22	-1,09	1,4
33	-9,25	0,40	-0,92	1,5
34	-9,25	0,40	-0,92	1,5
34	-10,00	0,00	0,00	1,6
Max		43,98	49,80	1,6
Max, minor nodes incl.		44,59	49,80	1,6

13.8.3 Charts of Stresses



13.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
1	6,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	5,00	20,52	0,00	2	64	0,00	0,00	-	
4	4,50	33,81	0,00	1		0,00	0,00	-	
5	4,50	34,04	0,00	1	14	0,00	0,00	-	
5	4,45	34,28	0,00	1	12	0,00	0,00	-	
6	4,45	34,01	0,00	1	14	0,00	0,00	A	
6	4,35	34,47	0,00	1	12	0,29	1,00	A	
7	4,35	34,22	0,00	1	13	0,29	1,00	A	
7	4,30	34,24	0,50	1	12	0,43	1,50	A	
8	4,30	24,41	0,50	1	11	0,48	1,50	A	
8	4,05	28,10	3,00	1		1,19	4,00	A	
9	4,05	23,97	3,00	1	17	1,19	4,00	A	
9	3,29	30,95	10,58	1		10,02	11,58	1	19
10	3,29	24,41	10,58	1		10,02	11,58	1	19
10	2,53	29,23	18,17	1		15,33	19,17	1	18
11	2,53	24,39	18,17	1		15,33	19,17	1	18
11	1,77	29,12	25,75	1		20,01	26,75	1	17
12	1,77	25,95	25,75	1		20,01	26,75	1	17
12	1,02	30,25	33,33	1		24,13	34,33	1	16
13	1,02	28,14	33,33	1		24,13	34,33	1	16
13	0,26	32,30	40,92	1		27,83	41,92	1	15
14	0,26	30,90	40,92	1		27,83	41,92	1	15
14	-0,50	35,00	48,50	1		31,27	49,50	1	14
15	-0,50	28,29	48,50	1		33,87	49,50	1	13
15	-0,55	28,59	49,00	1		34,08	50,00	1	12
16	-0,55	28,45	49,00	1		34,08	50,00	1	12
16	-0,75	29,64	51,00	1		34,93	52,00	1	12
17	-0,75	29,51	51,00	1		34,93	52,00	1	12
17	-0,80	29,80	51,50	1		35,14	52,50	1	12
18	-0,80	29,54	51,50	1		35,14	52,50	1	12
18	-1,30	32,47	56,50	1		37,26	57,50	1	12
19	-1,30	32,09	56,50	1		37,26	57,50	1	12
19	-1,80	34,90	61,50	1		39,45	62,50	1	11
20	-1,80	34,69	61,50	1		39,45	62,50	1	11
20	-2,05	36,03	64,00	1		40,59	65,00	1	11
21	-2,05	35,96	64,00	1		40,59	65,00	1	11
21	-2,10	36,23	64,50	1		40,83	65,50	1	11
22	-2,10	42,33	64,50	1		39,37	65,50	1	13
22	-2,40	43,74	67,50	1		40,79	68,50	1	13
23	-2,40	37,40	67,50	1		42,10	68,50	1	11
23	-3,05	40,47	74,00	1		45,45	75,00	1	11
24	-3,05	40,37	74,00	1		45,45	75,00	1	11
24	-3,70	43,02	80,50	1		49,20	81,50	1	11
25	-3,70	43,01	80,50	1		49,20	81,50	1	11
25	-4,35	45,21	87,00	1		53,39	88,00	1	11
26	-4,35	45,26	87,00	1		53,39	88,00	1	11
26	-5,00	47,06	93,50	1		57,98	94,50	1	11
27	-5,00	55,19	93,50	1		56,69	94,50	1	13
27	-5,50	56,69	98,50	1		59,89	99,50	1	13
28	-5,50	73,09	98,50	1		65,15	99,50	1	21
28	-6,00	74,50	103,50	1		67,41	104,50	1	21
29	-6,00	74,64	103,50	1		67,41	104,50	1	21
29	-6,50	76,03	108,50	1		69,68	109,50	1	22
30	-6,50	76,21	108,50	1		69,68	109,50	1	22
30	-7,17	78,03	115,17	1		72,77	116,17	1	22
31	-7,17	78,24	115,17	1		72,77	116,17	1	22
31	-7,83	80,07	121,83	1		75,86	122,83	1	22
32	-7,83	80,30	121,83	1		75,86	122,83	1	22
32	-8,50	82,19	128,50	1		78,90	129,50	1	22
33	-8,50	81,41	128,50	1		79,95	129,50	1	22
33	-9,25	83,99	136,00	1		83,89	137,00	1	23
34	-9,25	84,30	136,00	1		83,89	137,00	1	23
34	-10,00	86,93	143,50	1		87,80	144,50	1	23

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)

Mob** Percentage passive mobilized

13.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	721,7	657,5
Water	1029,6	1044,0
Total	1751,3	1701,5

Considered as passive side

Maximum passive effective resistance

Mobilized passive effective resistance

Percentage mobilized resistance

Position single support

Maximum passive moment

Mobilized passive moment

Percentage mobilized moment

Right

4112,39 kN

657,53 kN

16,0 %

5,00 m

38664,50 kNm

6615,29 kNm

17,1 %

13.8.6 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Force [kN]	State	Side	Type
ankerschem + ...	5,00	2,100E+08	50,00	Elastic	Left	Anchor

14 Step 6.2 Stage 2: Voorspannen ankerstaaf**14.1 General Input Data**

Passive side: D-Sheet Piling determined

14.2 Input Data Left**14.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

14.2.2 Water Level

Water level: 4,35 [m]

14.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,00
0,50	5,00
1,00	5,50

14.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

14.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	4,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-0,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	11250,00	11250,00
Zand los	4,30	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-0,50	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

14.2.6 Anchors

Name	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Cross section [m²/m']	Length [m]	Angle [°]	Yield force [kN/m']	Pre-tension. force [kN/m']
ankerscherm + ...	5,00	2,100E+08	8,920E-04	10,00	-5,00	490,00	50,00

14.2.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

14.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,75	3,5	248,0	0,50	2,50	35,61
2	4,47	7,5	264,3	0,52	1,61	18,17
3	4,40	8,3	266,8	0,50	1,47	15,99
4	4,33	9,1	269,9	0,49	1,37	14,49
5	4,17	10,7	257,0	0,49	1,26	11,92
6	3,67	13,3	176,5	0,44	0,96	5,78
7	2,91	17,0	166,6	0,41	0,75	4,00
8	2,15	19,4	207,5	0,38	0,65	4,07
9	1,40	21,7	238,2	0,37	0,59	4,03
10	0,64	24,0	269,8	0,36	0,55	4,05
11	-0,12	26,2	301,9	0,35	0,53	4,09
12	-0,53	25,6	379,0	0,33	0,50	4,89
13	-0,65	25,9	388,3	0,33	0,50	4,93
14	-0,78	26,3	405,1	0,33	0,50	5,06
15	-1,05	27,1	443,8	0,33	0,49	5,36
16	-1,55	28,3	473,8	0,32	0,49	5,41
17	-1,93	28,7	496,3	0,31	0,49	5,44
18	-2,08	29,1	505,4	0,31	0,49	5,45
19	-2,25	31,9	433,6	0,34	0,51	4,60
20	-2,73	31,0	510,9	0,31	0,48	5,18
21	-3,38	33,2	558,1	0,32	0,48	5,32
22	-4,03	33,5	603,2	0,30	0,48	5,43
23	-4,67	33,7	640,9	0,29	0,48	5,47
24	-5,25	36,5	543,4	0,30	0,51	4,44
25	-5,75	41,5	343,3	0,33	0,61	2,73
26	-6,25	42,1	319,6	0,33	0,61	2,48
27	-6,83	44,9	328,6	0,34	0,61	2,49
28	-7,50	48,8	367,8	0,36	0,61	2,71
29	-8,17	50,8	412,3	0,36	0,61	2,96
30	-8,88	52,9	425,2	0,37	0,61	2,96
31	-9,63	55,4	440,0	0,37	0,62	2,96

14.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	27,97
Zand los	130,98
Zand matig vast	52,23
Zand los	13,17
Zand matig vast	114,94
Zand los	28,00
Klei humeus zandig	231,58
Klei zandhoudend	126,05
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

14.5 Input Data Right

14.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

14.5.2 Water Level

Water level: 4,45 [m]

14.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,45

14.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

14.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	4,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-0,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	11250,00	11250,00
Zand los	4,30	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-0,50	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

14.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,40	0,1	3,0	0,29	0,52	6,01
2	4,33	0,4	7,5	0,29	0,52	6,01
3	4,17	0,8	12,8	0,32	0,56	4,89
4	3,67	2,3	35,0	0,32	0,56	4,89
5	2,91	4,4	68,4	0,32	0,56	4,89
6	2,15	6,6	101,7	0,32	0,56	4,89
7	1,40	8,8	135,1	0,32	0,56	4,89
8	0,64	10,9	168,4	0,32	0,56	4,89
9	-0,12	13,1	201,8	0,32	0,56	4,89
10	-0,53	12,9	271,9	0,29	0,52	6,05
11	-0,65	13,2	279,2	0,29	0,52	6,04
12	-0,78	13,6	286,5	0,29	0,52	6,04
13	-1,05	14,4	302,7	0,29	0,52	6,03
14	-1,55	15,8	332,4	0,29	0,52	6,02
15	-1,93	16,9	354,7	0,29	0,52	6,02
16	-2,08	17,3	363,7	0,29	0,52	6,02
17	-2,25	19,7	303,7	0,32	0,56	4,89
18	-2,73	19,1	400,9	0,29	0,52	6,02
19	-3,38	21,0	439,8	0,29	0,52	6,01
20	-4,03	22,8	478,7	0,29	0,52	6,01
21	-4,67	24,7	517,7	0,29	0,52	6,01
22	-5,25	29,0	449,3	0,32	0,56	4,90
23	-5,75	35,2	311,0	0,37	0,67	3,26
24	-6,25	36,5	319,2	0,37	0,67	3,24
25	-6,83	38,0	328,8	0,37	0,67	3,23
26	-7,50	39,7	339,8	0,38	0,67	3,21
27	-8,17	41,5	350,9	0,38	0,67	3,19
28	-8,88	43,4	363,9	0,38	0,67	3,18
29	-9,63	45,7	378,7	0,38	0,67	3,16

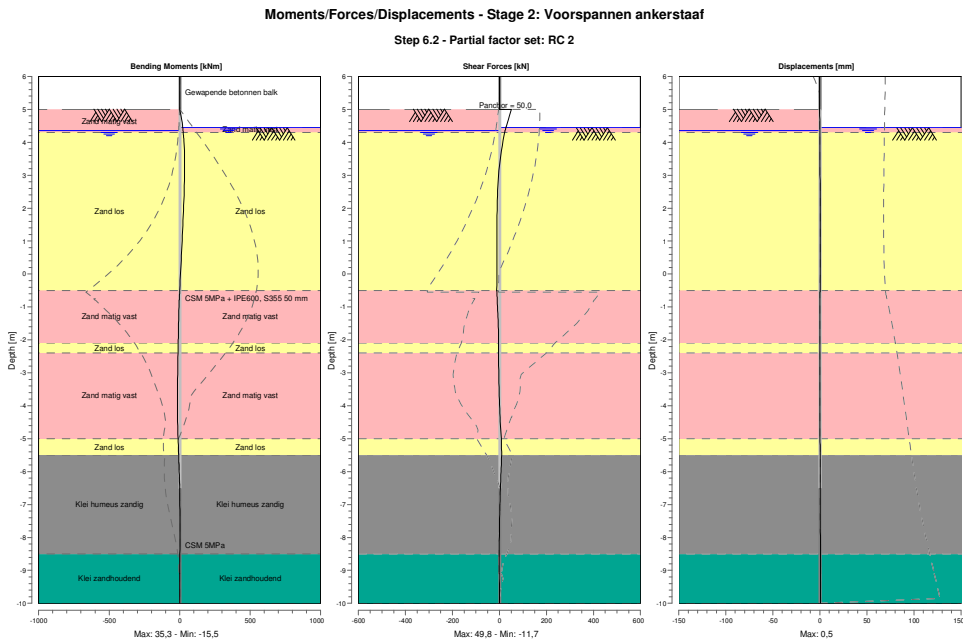
14.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Zand matig vast	0,03
Zand los	92,48
Zand matig vast	59,05
Zand los	11,77
Zand matig vast	124,90
Zand los	29,12
Klei humeus zandig	217,35
Klei zandhoudend	126,00
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

14.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

14.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

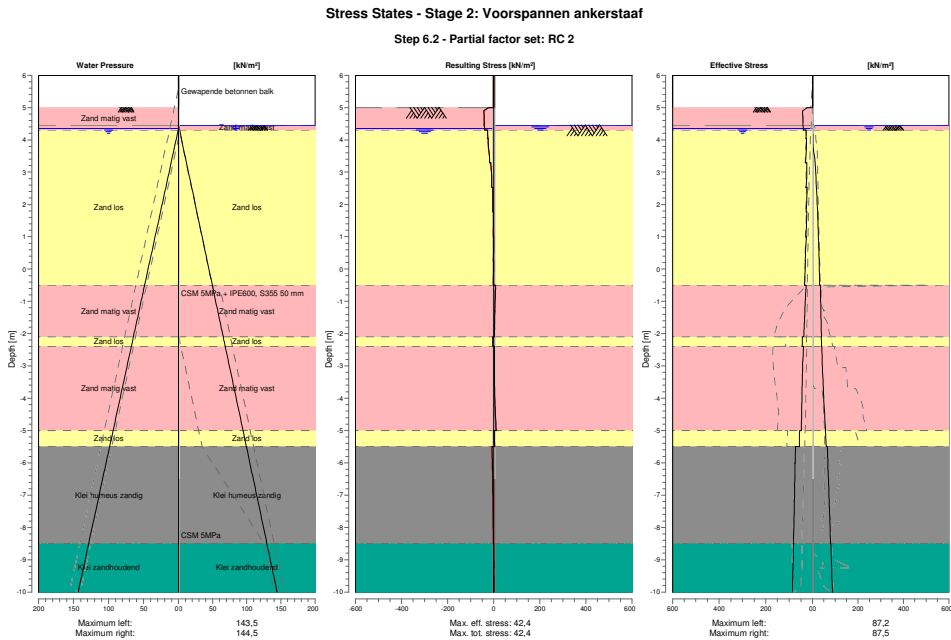


14.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	-0,4
1	5,35	0,00	0,00	-0,3
2	5,35	0,00	0,00	-0,3
2	5,10	0,00	0,00	-0,2
3	5,10	0,00	0,00	-0,2
3	5,00	0,00	0,00	-0,2
4	5,00	0,00	49,79	-0,2
4	4,50	20,09	29,91	-0,1
5	4,50	20,09	29,91	-0,1
5	4,45	21,54	27,87	0,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
6	4,45	21,54	27,87	0,0
6	4,35	24,12	23,88	0,0
7	4,35	24,12	23,88	0,0
7	4,30	25,27	21,95	0,0
8	4,30	25,27	21,95	0,0
8	4,05	29,94	15,45	0,1
9	4,05	29,94	15,43	0,1
9	3,29	35,26	-0,33	0,2
10	3,29	35,26	-0,31	0,2
10	2,53	32,08	-7,65	0,3
11	2,53	32,08	-7,63	0,3
11	1,77	25,21	-10,45	0,3
12	1,77	25,21	-10,44	0,3
12	1,02	17,09	-11,09	0,3
13	1,02	17,09	-11,09	0,3
13	0,26	8,73	-11,16	0,3
14	0,26	8,73	-11,16	0,3
14	-0,50	0,17	-11,71	0,2
15	-0,50	0,17	-11,71	0,2
15	-0,55	-0,41	-11,31	0,2
16	-0,55	-0,41	-11,31	0,2
16	-0,75	-2,52	-9,81	0,2
17	-0,75	-2,52	-9,81	0,2
17	-0,80	-3,00	-9,46	0,2
18	-0,80	-3,00	-9,46	0,2
18	-1,30	-6,93	-6,46	0,2
19	-1,30	-6,93	-6,46	0,2
19	-1,80	-9,58	-4,28	0,2
20	-1,80	-9,58	-4,28	0,2
20	-2,05	-10,54	-3,44	0,2
21	-2,05	-10,54	-3,44	0,2
21	-2,10	-10,71	-3,29	0,2
22	-2,10	-10,71	-3,29	0,2
22	-2,40	-11,86	-4,39	0,2
23	-2,40	-11,86	-4,39	0,2
23	-3,05	-14,18	-2,80	0,2
24	-3,05	-14,18	-2,80	0,2
24	-3,70	-15,40	-0,81	0,2
25	-3,70	-15,40	-0,82	0,2
25	-4,35	-14,95	2,52	0,2
26	-4,35	-14,95	2,51	0,2
26	-5,00	-11,63	8,17	0,2
27	-5,00	-11,63	8,16	0,2
27	-5,50	-7,20	9,78	0,3
28	-5,50	-7,20	9,78	0,3
28	-6,00	-3,11	6,68	0,3
29	-6,00	-3,11	6,68	0,3
29	-6,50	-0,44	4,11	0,4
30	-6,50	-0,44	4,11	0,4
30	-7,17	1,38	1,53	0,4
31	-7,17	1,38	1,53	0,4
31	-7,83	1,77	-0,23	0,5
32	-7,83	1,77	-0,22	0,5
32	-8,50	1,18	-1,45	0,5
33	-8,50	1,18	-1,45	0,5
33	-9,25	0,31	-0,79	0,5
34	-9,25	0,31	-0,79	0,5
34	-10,00	0,00	0,00	0,5
Max		35,26	49,79	0,5
Max, minor nodes incl.		35,26	49,79	0,5

14.8.3 Charts of Stresses



14.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	6,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	5,00	23,42	0,00	2	73	0,00	0,00	-	
4	4,50	40,77	0,00	1	8	0,00	0,00	-	
5	4,50	40,99	0,00	1	16	0,00	0,00	-	
5	4,45	40,89	0,00	1	15	0,00	0,00	-	
6	4,45	40,62	0,00	1	17	0,00	0,00	A	
6	4,35	40,39	0,00	1	14	0,29	1,00	A	
7	4,35	40,14	0,00	1	15	0,29	1,00	A	
7	4,30	39,82	0,50	1	14	0,43	1,50	A	
8	4,30	27,76	0,50	1	12	0,48	1,50	A	
8	4,05	28,62	3,00	1		1,19	4,00	A	
9	4,05	26,36	3,00	1	19	1,19	4,00	A	
9	3,29	29,76	10,58	1		11,22	11,58	1	22
10	3,29	24,47	10,58	1		11,22	11,58	1	22
10	2,53	27,17	18,17	1		17,39	19,17	1	20
11	2,53	22,75	18,17	1		17,39	19,17	1	20
11	1,77	26,91	25,75	1		22,22	26,75	1	19
12	1,77	23,74	25,75	1		22,22	26,75	1	19
12	1,02	28,39	33,33	1		25,99	34,33	1	17
13	1,02	26,28	33,33	1		25,99	34,33	1	17
13	0,26	31,10	40,92	1		29,04	41,92	1	16
14	0,26	29,69	40,92	1		29,04	41,92	1	16
14	-0,50	34,55	48,50	1		31,73	49,50	1	15
15	-0,50	27,53	48,50	1		34,63	49,50	1	13
15	-0,55	27,92	49,00	1		34,76	50,00	1	13
16	-0,55	27,77	49,00	1		34,76	50,00	1	13
16	-0,75	29,29	51,00	1		35,29	52,00	1	12
17	-0,75	29,15	51,00	1		35,29	52,00	1	12
17	-0,80	29,53	51,50	1		35,42	52,50	1	12
18	-0,80	29,26	51,50	1		35,42	52,50	1	12
18	-1,30	32,91	56,50	1		36,82	57,50	1	12
19	-1,30	32,53	56,50	1		36,82	57,50	1	12
19	-1,80	35,93	61,50	1		38,42	62,50	1	11
20	-1,80	35,71	61,50	1		38,42	62,50	1	11
20	-2,05	37,29	64,00	1		39,33	65,00	1	11
21	-2,05	37,22	64,00	1		39,33	65,00	1	11
21	-2,10	37,53	64,50	1		39,52	65,50	1	11
22	-2,10	43,11	64,50	1		38,59	65,50	1	13
22	-2,40	44,65	67,50	1		39,88	68,50	1	13
23	-2,40	38,92	67,50	1		40,59	68,50	1	11
23	-3,05	42,23	74,00	1		43,69	75,00	1	10
24	-3,05	42,14	74,00	1		43,69	75,00	1	10
24	-3,70	44,70	80,50	1		47,52	81,50	1	10
25	-3,70	44,69	80,50	1		47,52	81,50	1	10
25	-4,35	46,46	87,00	1		52,14	88,00	1	10
26	-4,35	46,51	87,00	1		52,14	88,00	1	10
26	-5,00	47,52	93,50	1		57,52	94,50	1	11
27	-5,00	55,47	93,50	1		56,41	94,50	1	13
27	-5,50	56,49	98,50	1		60,09	99,50	1	13
28	-5,50	73,03	98,50	1		65,21	99,50	1	21
28	-6,00	74,26	103,50	1		67,65	104,50	1	21
29	-6,00	74,40	103,50	1		67,65	104,50	1	22
29	-6,50	75,61	108,50	1		70,10	109,50	1	22
30	-6,50	75,79	108,50	1		70,10	109,50	1	22
30	-7,17	77,44	115,17	1		73,36	116,17	1	22
31	-7,17	77,66	115,17	1		73,36	116,17	1	22
31	-7,83	79,48	121,83	1		76,44	122,83	1	22
32	-7,83	79,71	121,83	1		76,44	122,83	1	22
32	-8,50	81,78	128,50	1		79,31	129,50	1	22
33	-8,50	80,89	128,50	1		80,46	129,50	1	23
33	-9,25	83,87	136,00	1		84,01	137,00	1	23
34	-9,25	84,17	136,00	1		84,01	137,00	1	23
34	-10,00	87,24	143,50	1		87,49	144,50	1	23

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)

Mob** Percentage passive mobilized

14.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	724,9	660,7
Water	1029,6	1044,0
Total	1754,5	1704,7

Considered as passive side

Maximum passive effective resistance

Mobilized passive effective resistance

Percentage mobilized resistance

Position single support

Maximum passive moment

Mobilized passive moment

Percentage mobilized moment

Right

4112,39 kN

660,70 kN

16,1 %

5,00 m

38664,50 kNm

6616,76 kNm

17,1 %

14.8.6 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Force [kN]	State	Side	Type
ankerscherp + ...	5,00	2,100E+08	50,00	Elastic	Left	Anchor

15 Step 6.3 Stage 2: Voorspannen ankerstaaf**15.1 General Input Data**

Passive side: D-Sheet Piling determined

15.2 Input Data Left**15.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

15.2.2 Water Level

Water level: 4,35 [m]

15.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,00
0,50	5,00
1,00	5,50

15.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

15.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	4,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-0,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	3846,15	3846,15
Zand los	4,30	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-0,50	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

15.2.6 Anchors

Name	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Cross section [m²/m']	Length [m]	Angle [°]	Yield force [kN/m']	Pre-tension. force [kN/m']
ankerscherm + ...	5,00	2,100E+08	8,920E-04	10,00	-5,00	490,00	50,00

15.2.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

15.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,75	3,5	248,0	0,50	2,50	35,61
2	4,47	7,5	264,3	0,52	1,61	18,17
3	4,40	8,3	266,8	0,50	1,47	15,99
4	4,33	9,1	269,9	0,49	1,37	14,49
5	4,17	10,7	257,0	0,49	1,26	11,92
6	3,67	13,3	176,5	0,44	0,96	5,78
7	2,91	17,0	166,6	0,41	0,75	4,00
8	2,15	19,4	207,5	0,38	0,65	4,07
9	1,40	21,7	238,2	0,37	0,59	4,03
10	0,64	24,0	269,8	0,36	0,55	4,05
11	-0,12	26,2	301,9	0,35	0,53	4,09
12	-0,53	25,6	379,0	0,33	0,50	4,89
13	-0,65	25,9	388,3	0,33	0,50	4,93
14	-0,78	26,3	405,1	0,33	0,50	5,06
15	-1,05	27,1	443,8	0,33	0,49	5,36
16	-1,55	28,3	473,8	0,32	0,49	5,41
17	-1,93	28,7	496,3	0,31	0,49	5,44
18	-2,08	29,1	505,4	0,31	0,49	5,45
19	-2,25	31,9	433,6	0,34	0,51	4,60
20	-2,73	31,0	510,9	0,31	0,48	5,18
21	-3,38	33,2	558,1	0,32	0,48	5,32
22	-4,03	33,5	603,2	0,30	0,48	5,43
23	-4,67	33,7	640,9	0,29	0,48	5,47
24	-5,25	36,5	543,4	0,30	0,51	4,44
25	-5,75	41,5	343,3	0,33	0,61	2,73
26	-6,25	42,1	319,6	0,33	0,61	2,48
27	-6,83	44,9	328,6	0,34	0,61	2,49
28	-7,50	48,8	367,8	0,36	0,61	2,71
29	-8,17	50,8	412,3	0,36	0,61	2,96
30	-8,88	52,9	425,2	0,37	0,61	2,96
31	-9,63	55,4	440,0	0,37	0,62	2,96

15.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	22,06
Zand los	132,23
Zand matig vast	49,46
Zand los	12,67
Zand matig vast	106,91
Zand los	27,33
Klei humeus zandig	231,10
Klei zandhoudend	124,73
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

15.5 Input Data Right

15.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

15.5.2 Water Level

Water level: 4,05 [m]

15.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,45

15.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

15.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	4,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-0,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	3846,15	3846,15
Zand los	4,30	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-0,50	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

15.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,40	0,3	5,4	0,29	0,52	6,01
2	4,33	0,6	13,5	0,29	0,52	6,01
3	4,17	1,5	23,6	0,32	0,56	4,89
4	3,67	3,3	50,6	0,32	0,56	4,89
5	2,91	5,4	84,0	0,32	0,56	4,89
6	2,15	7,6	117,3	0,32	0,56	4,89
7	1,40	9,8	150,7	0,32	0,56	4,89
8	0,64	11,9	184,1	0,32	0,56	4,89
9	-0,12	14,1	217,4	0,32	0,56	4,89
10	-0,53	13,8	291,2	0,29	0,52	6,05
11	-0,65	14,1	298,5	0,29	0,52	6,04
12	-0,78	14,5	305,8	0,29	0,52	6,04
13	-1,05	15,3	322,1	0,29	0,52	6,03
14	-1,55	16,7	351,7	0,29	0,52	6,02
15	-1,93	17,8	374,0	0,29	0,52	6,02
16	-2,08	18,2	383,0	0,29	0,52	6,02
17	-2,25	20,7	319,3	0,32	0,56	4,89
18	-2,73	20,0	420,2	0,29	0,52	6,02
19	-3,38	21,9	459,1	0,29	0,52	6,01
20	-4,03	23,8	498,0	0,29	0,52	6,01
21	-4,67	25,6	537,0	0,29	0,52	6,01
22	-5,25	30,1	464,9	0,32	0,56	4,90
23	-5,75	36,5	320,7	0,37	0,67	3,25
24	-6,25	37,8	328,9	0,37	0,67	3,24
25	-6,83	39,4	338,5	0,37	0,67	3,22
26	-7,50	41,1	349,5	0,38	0,67	3,20
27	-8,17	42,8	360,6	0,38	0,67	3,19
28	-8,88	44,8	373,6	0,38	0,67	3,17
29	-9,63	47,0	388,4	0,38	0,67	3,16

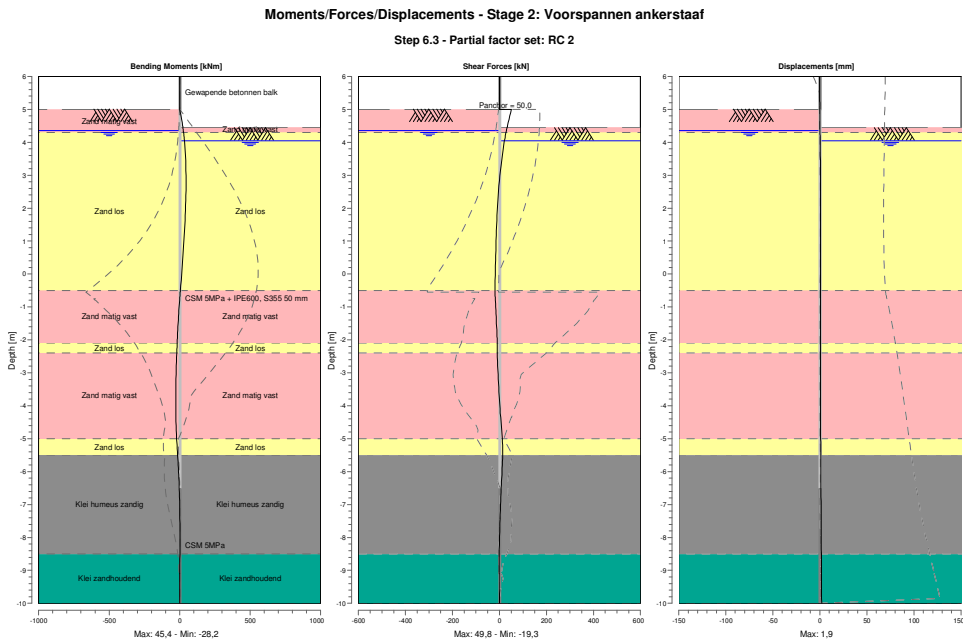
15.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Zand matig vast	0,06
Zand los	99,16
Zand matig vast	64,50
Zand los	12,81
Zand matig vast	137,28
Zand los	30,68
Klei humeus zandig	224,24
Klei zandhoudend	130,53
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

15.8 Calculation Results

Number of iterations: 2

15.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

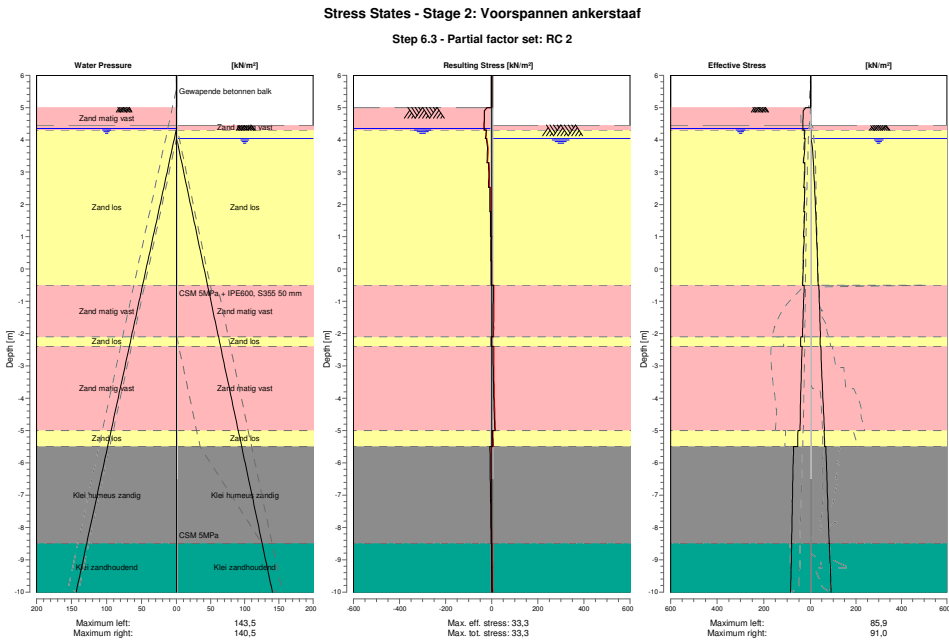


15.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	-0,4
1	5,35	0,00	0,00	-0,2
2	5,35	0,00	0,00	-0,2
2	5,10	0,00	0,00	-0,1
3	5,10	0,00	0,00	-0,1
3	5,00	0,00	0,00	0,0
4	5,00	0,00	49,80	0,0
4	4,50	21,20	34,39	0,2
5	4,50	21,20	34,39	0,2
5	4,45	22,88	32,73	0,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
6	4,45	22,88	32,73	0,2
6	4,35	25,98	29,42	0,2
7	4,35	25,98	29,42	0,2
7	4,30	27,41	27,78	0,2
8	4,30	27,41	27,78	0,2
8	4,05	33,59	21,47	0,3
9	4,05	33,59	21,48	0,3
9	3,29	43,96	6,23	0,5
10	3,29	43,96	6,25	0,5
10	2,53	44,87	-3,78	0,7
11	2,53	44,87	-3,77	0,7
11	1,77	39,57	-10,20	0,8
12	1,77	39,57	-10,20	0,8
12	1,02	30,28	-14,32	0,8
13	1,02	30,28	-14,31	0,8
13	0,26	18,39	-17,11	0,8
14	0,26	18,39	-17,11	0,8
14	-0,50	4,61	-19,33	0,8
15	-0,50	4,61	-19,33	0,8
15	-0,55	3,65	-18,99	0,8
16	-0,55	3,65	-18,99	0,8
16	-0,75	-0,01	-17,62	0,8
17	-0,75	-0,01	-17,62	0,8
17	-0,80	-0,88	-17,28	0,7
18	-0,80	-0,88	-17,28	0,7
18	-1,30	-8,68	-14,00	0,7
19	-1,30	-8,68	-14,00	0,7
19	-1,80	-14,90	-10,91	0,7
20	-1,80	-14,90	-10,91	0,7
20	-2,05	-17,44	-9,40	0,7
21	-2,05	-17,44	-9,40	0,7
21	-2,10	-17,90	-9,10	0,7
22	-2,10	-17,90	-9,10	0,7
22	-2,40	-20,74	-9,86	0,7
23	-2,40	-20,74	-9,86	0,7
23	-3,05	-25,84	-5,77	0,7
24	-3,05	-25,84	-5,77	0,7
24	-3,70	-28,10	-1,03	0,7
25	-3,70	-28,10	-1,04	0,7
25	-4,35	-26,92	4,92	0,8
26	-4,35	-26,92	4,92	0,8
26	-5,00	-21,31	12,70	0,9
27	-5,00	-21,31	12,70	0,9
27	-5,50	-14,54	14,55	0,9
28	-5,50	-14,54	14,55	0,9
28	-6,00	-8,21	10,84	1,0
29	-6,00	-8,21	10,84	1,0
29	-6,50	-3,63	7,54	1,2
30	-6,50	-3,63	7,54	1,2
30	-7,17	0,10	3,81	1,3
31	-7,17	0,10	3,81	1,3
31	-7,83	1,61	0,89	1,5
32	-7,83	1,61	0,89	1,5
32	-8,50	1,43	-1,30	1,6
33	-8,50	1,43	-1,30	1,6
33	-9,25	0,47	-1,07	1,7
34	-9,25	0,47	-1,07	1,7
34	-10,00	0,00	0,00	1,9
Max		44,87	49,80	1,9
Max, minor nodes incl.		45,41	49,80	1,9

15.8.3 Charts of Stresses



15.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
1	6,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	5,00	20,24	0,00	2	63	0,00	0,00	-	
4	4,50	32,84	0,00	1		0,00	0,00	-	
5	4,50	33,07	0,00	1	13	0,00	0,00	-	
5	4,45	33,32	0,00	1	12	0,00	0,00	-	
6	4,45	33,05	0,00	1	14	0,00	0,00	A	
6	4,35	33,52	0,00	1	12	0,52	0,00	A	
7	4,35	33,27	0,00	1	13	0,52	0,00	A	
7	4,30	33,30	0,50	1	12	0,77	0,00	A	
8	4,30	23,85	0,50	1		0,86	0,00	A	
8	4,05	27,23	3,00	1		2,29	0,00	1	
9	4,05	23,43	3,00	1	17	2,28	0,00	1	
9	3,29	30,06	10,58	1		12,70	7,58	1	19
10	3,29	23,94	10,58	1		12,70	7,58	1	19
10	2,53	28,33	18,17	1		18,01	15,17	1	18
11	2,53	23,65	18,17	1		18,01	15,17	1	18
11	1,77	28,23	25,75	1		22,69	22,75	1	17
12	1,77	25,06	25,75	1		22,69	22,75	1	17
12	1,02	29,38	33,33	1		26,80	30,33	1	16
13	1,02	27,26	33,33	1		26,80	30,33	1	16
13	0,26	31,46	40,92	1		30,47	37,92	1	15
14	0,26	30,05	40,92	1		30,47	37,92	1	15
14	-0,50	34,18	48,50	1		33,88	45,50	1	14
15	-0,50	26,93	48,50	1		36,91	45,50	1	13
15	-0,55	27,23	49,00	1		37,12	46,00	1	13
16	-0,55	27,08	49,00	1		37,12	46,00	1	13
16	-0,75	28,29	51,00	1		37,96	48,00	1	12
17	-0,75	28,15	51,00	1		37,96	48,00	1	12
17	-0,80	28,45	51,50	1		38,17	48,50	1	12
18	-0,80	28,19	51,50	1		38,17	48,50	1	12
18	-1,30	31,13	56,50	1		40,27	53,50	1	12
19	-1,30	30,75	56,50	1		40,27	53,50	1	12
19	-1,80	33,56	61,50	1		42,47	58,50	1	12
20	-1,80	33,34	61,50	1		42,47	58,50	1	12
20	-2,05	34,68	64,00	1		43,62	61,00	1	11
21	-2,05	34,61	64,00	1		43,62	61,00	1	11
21	-2,10	34,87	64,50	1		43,86	61,50	1	11
22	-2,10	41,52	64,50	1		41,97	61,50	1	13
22	-2,40	42,92	67,50	1		43,41	64,50	1	13
23	-2,40	36,02	67,50	1		45,16	64,50	1	11
23	-3,05	39,01	74,00	1		48,59	71,00	1	11
24	-3,05	38,91	74,00	1		48,59	71,00	1	11
24	-3,70	41,42	80,50	1		52,48	77,50	1	11
25	-3,70	41,41	80,50	1		52,48	77,50	1	11
25	-4,35	43,42	87,00	1		56,85	84,00	1	11
26	-4,35	43,47	87,00	1		56,85	84,00	1	11
26	-5,00	45,01	93,50	1		61,70	90,50	1	11
27	-5,00	53,97	93,50	1		59,70	90,50	1	13
27	-5,50	55,33	98,50	1		63,04	95,50	1	13
28	-5,50	72,64	98,50	1		67,74	95,50	1	21
28	-6,00	74,00	103,50	1		70,05	100,50	1	22
29	-6,00	74,13	103,50	1		70,05	100,50	1	22
29	-6,50	75,48	108,50	1		72,37	105,50	1	22
30	-6,50	75,66	108,50	1		72,37	105,50	1	22
30	-7,17	77,41	115,17	1		75,53	112,17	1	22
31	-7,17	77,62	115,17	1		75,53	112,17	1	22
31	-7,83	79,38	121,83	1		78,69	118,83	1	22
32	-7,83	79,61	121,83	1		78,69	118,83	1	22
32	-8,50	81,44	128,50	1		81,78	125,50	1	22
33	-8,50	80,47	128,50	1		83,02	125,50	1	23
33	-9,25	82,99	136,00	1		87,02	133,00	1	23
34	-9,25	83,29	136,00	1		87,02	133,00	1	23
34	-10,00	85,87	143,50	1		91,00	140,50	1	23

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)

Mob** Percentage passive mobilized

15.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	706,5	699,3
Water	1029,6	987,0
Total	1736,1	1686,3

Considered as passive side

Maximum passive effective resistance

Mobilized passive effective resistance

Percentage mobilized resistance

Position single support

Maximum passive moment

Mobilized passive moment

Percentage mobilized moment

Right

4323,97 kN

699,26 kN

16,2 %

5,00 m

40198,04 kNm

6948,50 kNm

17,3 %

15.8.6 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
ankerschem + ...	5,00	2,100E+08	50,00	Elastic	Left	Anchor

16 Step 6.4 Stage 2: Voorspannen ankerstaaf**16.1 General Input Data**

Passive side: D-Sheet Piling determined

16.2 Input Data Left**16.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

16.2.2 Water Level

Water level: 4,35 [m]

16.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,00
0,50	5,00
1,00	5,50

16.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

16.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	4,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-0,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	11250,00	11250,00
Zand los	4,30	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-0,50	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

16.2.6 Anchors

Name	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Cross section [m²/m']	Length [m]	Angle [°]	Yield force [kN/m']	Pre-tension. force [kN/m']
ankerscherm + ...	5,00	2,100E+08	8,920E-04	10,00	-5,00	490,00	50,00

16.2.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

16.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,75	3,5	248,0	0,50	2,50	35,61
2	4,47	7,5	264,3	0,52	1,61	18,17
3	4,40	8,3	266,8	0,50	1,47	15,99
4	4,33	9,1	269,9	0,49	1,37	14,49
5	4,17	10,7	257,0	0,49	1,26	11,92
6	3,67	13,3	176,5	0,44	0,96	5,78
7	2,91	17,0	166,6	0,41	0,75	4,00
8	2,15	19,4	207,5	0,38	0,65	4,07
9	1,40	21,7	238,2	0,37	0,59	4,03
10	0,64	24,0	269,8	0,36	0,55	4,05
11	-0,12	26,2	301,9	0,35	0,53	4,09
12	-0,53	25,6	379,0	0,33	0,50	4,89
13	-0,65	25,9	388,3	0,33	0,50	4,93
14	-0,78	26,3	405,1	0,33	0,50	5,06
15	-1,05	27,1	443,8	0,33	0,49	5,36
16	-1,55	28,3	473,8	0,32	0,49	5,41
17	-1,93	28,7	496,3	0,31	0,49	5,44
18	-2,08	29,1	505,4	0,31	0,49	5,45
19	-2,25	31,9	433,6	0,34	0,51	4,60
20	-2,73	31,0	510,9	0,31	0,48	5,18
21	-3,38	33,2	558,1	0,32	0,48	5,32
22	-4,03	33,5	603,2	0,30	0,48	5,43
23	-4,67	33,7	640,9	0,29	0,48	5,47
24	-5,25	36,5	543,4	0,30	0,51	4,44
25	-5,75	41,5	343,3	0,33	0,61	2,73
26	-6,25	42,1	319,6	0,33	0,61	2,48
27	-6,83	44,9	328,6	0,34	0,61	2,49
28	-7,50	48,8	367,8	0,36	0,61	2,71
29	-8,17	50,8	412,3	0,36	0,61	2,96
30	-8,88	52,9	425,2	0,37	0,61	2,96
31	-9,63	55,4	440,0	0,37	0,62	2,96

16.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	27,18
Zand los	126,90
Zand matig vast	50,14
Zand los	12,94
Zand matig vast	111,01
Zand los	27,34
Klei humeus zandig	229,58
Klei zandhoudend	124,54
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

16.5 Input Data Right

16.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

16.5.2 Water Level

Water level: 4,05 [m]

16.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,45

16.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

16.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	4,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-0,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	11250,00	11250,00
Zand los	4,30	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-0,50	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

16.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,40	0,3	5,4	0,29	0,52	6,01
2	4,33	0,6	13,5	0,29	0,52	6,01
3	4,17	1,5	23,6	0,32	0,56	4,89
4	3,67	3,3	50,6	0,32	0,56	4,89
5	2,91	5,4	84,0	0,32	0,56	4,89
6	2,15	7,6	117,3	0,32	0,56	4,89
7	1,40	9,8	150,7	0,32	0,56	4,89
8	0,64	11,9	184,1	0,32	0,56	4,89
9	-0,12	14,1	217,4	0,32	0,56	4,89
10	-0,53	13,8	291,2	0,29	0,52	6,05
11	-0,65	14,1	298,5	0,29	0,52	6,04
12	-0,78	14,5	305,8	0,29	0,52	6,04
13	-1,05	15,3	322,1	0,29	0,52	6,03
14	-1,55	16,7	351,7	0,29	0,52	6,02
15	-1,93	17,8	374,0	0,29	0,52	6,02
16	-2,08	18,2	383,0	0,29	0,52	6,02
17	-2,25	20,7	319,3	0,32	0,56	4,89
18	-2,73	20,0	420,2	0,29	0,52	6,02
19	-3,38	21,9	459,1	0,29	0,52	6,01
20	-4,03	23,8	498,0	0,29	0,52	6,01
21	-4,67	25,6	537,0	0,29	0,52	6,01
22	-5,25	30,1	464,9	0,32	0,56	4,90
23	-5,75	36,5	320,7	0,37	0,67	3,25
24	-6,25	37,8	328,9	0,37	0,67	3,24
25	-6,83	39,4	338,5	0,37	0,67	3,22
26	-7,50	41,1	349,5	0,38	0,67	3,20
27	-8,17	42,8	360,6	0,38	0,67	3,19
28	-8,88	44,8	373,6	0,38	0,67	3,17
29	-9,63	47,0	388,4	0,38	0,67	3,16

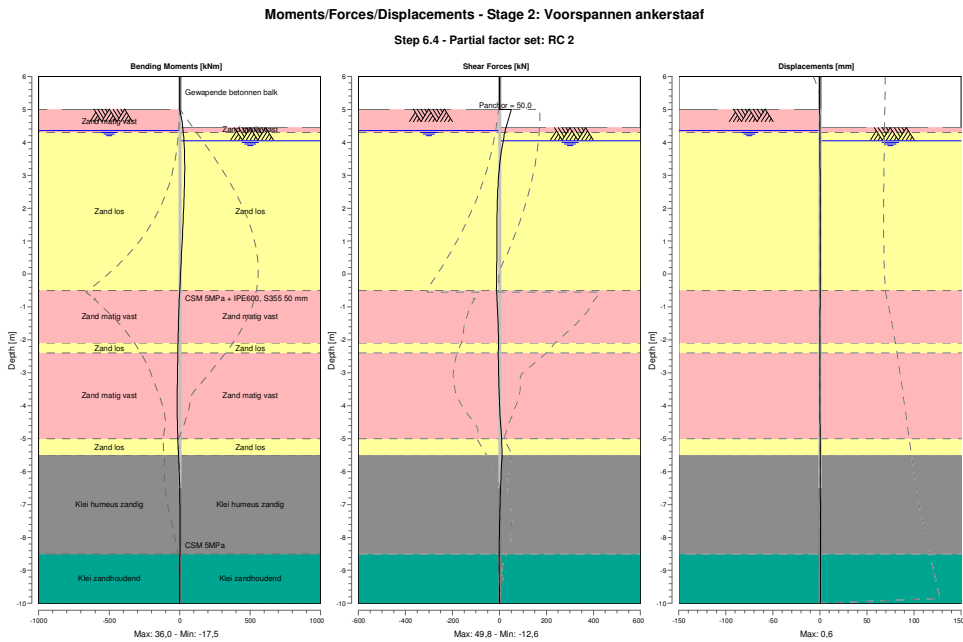
16.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Zand matig vast	0,06
Zand los	105,67
Zand matig vast	63,82
Zand los	12,53
Zand matig vast	133,19
Zand los	30,67
Klei humeus zandig	225,76
Klei zandhoudend	130,72
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

16.8 Calculation Results

Number of iterations: 2

16.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

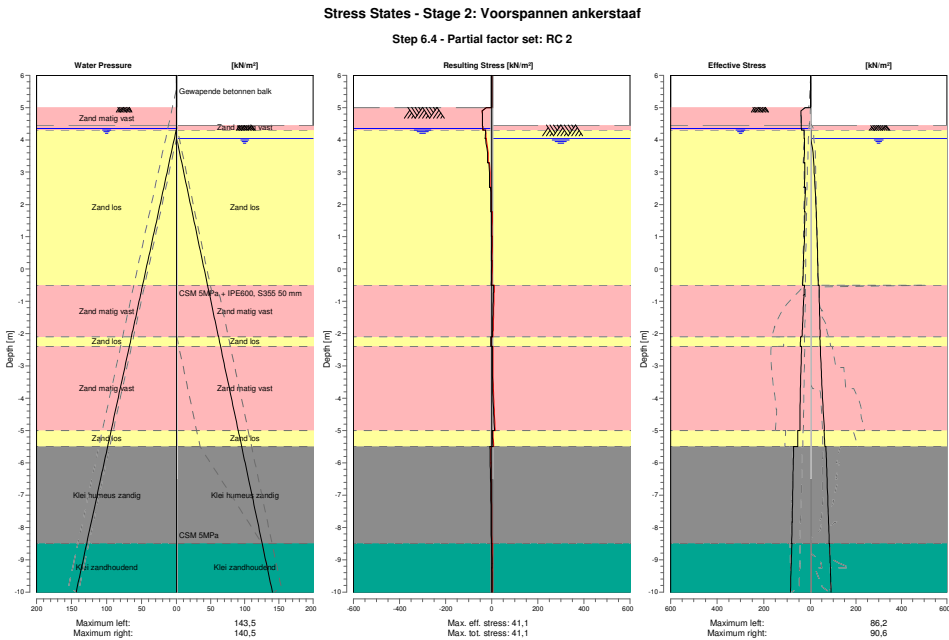


16.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	-0,4
1	5,35	0,00	0,00	-0,3
2	5,35	0,00	0,00	-0,3
2	5,10	0,00	0,00	-0,2
3	5,10	0,00	0,00	-0,2
3	5,00	0,00	0,00	-0,2
4	5,00	0,00	49,79	-0,2
4	4,50	20,23	30,47	0,0
5	4,50	20,23	30,47	0,0
5	4,45	21,70	28,49	0,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
6	4,45	21,70	28,49	0,0
6	4,35	24,35	24,58	0,0
7	4,35	24,35	24,58	0,0
7	4,30	25,53	22,65	0,0
8	4,30	25,53	22,65	0,0
8	4,05	30,35	15,81	0,1
9	4,05	30,35	15,79	0,1
9	3,29	35,97	0,25	0,2
10	3,29	35,97	0,27	0,2
10	2,53	33,04	-7,50	0,3
11	2,53	33,04	-7,48	0,3
11	1,77	26,16	-10,56	0,4
12	1,77	26,16	-10,55	0,4
12	1,02	17,88	-11,41	0,4
13	1,02	17,88	-11,41	0,4
13	0,26	9,19	-11,74	0,3
14	0,26	9,19	-11,74	0,3
14	-0,50	0,06	-12,63	0,3
15	-0,50	0,06	-12,63	0,3
15	-0,55	-0,56	-12,20	0,3
16	-0,55	-0,56	-12,20	0,3
16	-0,75	-2,84	-10,62	0,3
17	-0,75	-2,84	-10,62	0,3
17	-0,80	-3,36	-10,25	0,3
18	-0,80	-3,36	-10,25	0,3
18	-1,30	-7,64	-7,08	0,2
19	-1,30	-7,64	-7,08	0,2
19	-1,80	-10,57	-4,79	0,2
20	-1,80	-10,57	-4,79	0,2
20	-2,05	-11,65	-3,91	0,2
21	-2,05	-11,65	-3,91	0,2
21	-2,10	-11,84	-3,75	0,2
22	-2,10	-11,84	-3,75	0,2
22	-2,40	-13,16	-5,06	0,2
23	-2,40	-13,16	-5,06	0,2
23	-3,05	-15,89	-3,33	0,2
24	-3,05	-15,89	-3,34	0,2
24	-3,70	-17,38	-1,08	0,2
25	-3,70	-17,38	-1,09	0,2
25	-4,35	-16,95	2,76	0,2
26	-4,35	-16,95	2,75	0,2
26	-5,00	-13,21	9,31	0,3
27	-5,00	-13,21	9,30	0,3
27	-5,50	-8,17	11,13	0,3
28	-5,50	-8,17	11,13	0,3
28	-6,00	-3,51	7,60	0,4
29	-6,00	-3,51	7,60	0,4
29	-6,50	-0,47	4,68	0,4
30	-6,50	-0,47	4,68	0,4
30	-7,17	1,60	1,74	0,5
31	-7,17	1,60	1,74	0,5
31	-7,83	2,04	-0,27	0,6
32	-7,83	2,04	-0,27	0,6
32	-8,50	1,36	-1,68	0,6
33	-8,50	1,36	-1,68	0,6
33	-9,25	0,36	-0,91	0,6
34	-9,25	0,36	-0,91	0,6
34	-10,00	0,00	0,00	0,6
Max		35,97	49,79	0,6
Max, minor nodes incl.		35,97	49,79	0,6

16.8.3 Charts of Stresses



16.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	6,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	5,00	23,07	0,00	2	72	0,00	0,00	-	
4	4,50	39,61	0,00	1	8	0,00	0,00	-	
5	4,50	39,83	0,00	1	16	0,00	0,00	-	
5	4,45	39,73	0,00	1	14	0,00	0,00	-	
6	4,45	39,47	0,00	1	16	0,00	0,00	A	
6	4,35	39,25	0,00	1	14	0,52	0,00	A	
7	4,35	39,01	0,00	1	15	0,52	0,00	A	
7	4,30	38,70	0,50	1	14	0,77	0,00	A	
8	4,30	27,09	0,50	1	12	0,86	0,00	A	
8	4,05	27,83	3,00	1		2,20	0,00	A	
9	4,05	25,72	3,00	1	19	2,20	0,00	A	
9	3,29	28,88	10,58	1		13,89	7,58	1	21
10	3,29	23,93	10,58	1		13,89	7,58	1	21
10	2,53	26,22	18,17	1		20,12	15,17	1	20
11	2,53	22,31	18,17	1		20,12	15,17	1	20
11	1,77	25,94	25,75	1		24,98	22,75	1	19
12	1,77	22,77	25,75	1		24,98	22,75	1	19
12	1,02	27,44	33,33	1		28,74	30,33	1	17
13	1,02	25,32	33,33	1		28,74	30,33	1	17
13	0,26	30,19	40,92	1		31,74	37,92	1	16
14	0,26	28,78	40,92	1		31,74	37,92	1	16
14	-0,50	33,71	48,50	1		34,36	45,50	1	15
15	-0,50	26,13	48,50	1		37,71	45,50	1	13
15	-0,55	26,52	49,00	1		37,83	46,00	1	13
16	-0,55	26,37	49,00	1		37,83	46,00	1	13
16	-0,75	27,92	51,00	1		38,33	48,00	1	13
17	-0,75	27,78	51,00	1		38,33	48,00	1	13
17	-0,80	28,16	51,50	1		38,45	48,50	1	13
18	-0,80	27,90	51,50	1		38,45	48,50	1	13
18	-1,30	31,62	56,50	1		39,79	53,50	1	12
19	-1,30	31,23	56,50	1		39,79	53,50	1	12
19	-1,80	34,67	61,50	1		41,36	58,50	1	11
20	-1,80	34,46	61,50	1		41,36	58,50	1	11
20	-2,05	36,05	64,00	1		42,25	61,00	1	11
21	-2,05	35,98	64,00	1		42,25	61,00	1	11
21	-2,10	36,28	64,50	1		42,44	61,50	1	11
22	-2,10	42,37	64,50	1		41,12	61,50	1	13
22	-2,40	43,91	67,50	1		42,42	64,50	1	13
23	-2,40	37,67	67,50	1		43,51	64,50	1	11
23	-3,05	40,93	74,00	1		46,66	71,00	1	11
24	-3,05	40,83	74,00	1		46,66	71,00	1	11
24	-3,70	43,26	80,50	1		50,64	77,50	1	11
25	-3,70	43,25	80,50	1		50,64	77,50	1	11
25	-4,35	44,77	87,00	1		55,50	84,00	1	11
26	-4,35	44,82	87,00	1		55,50	84,00	1	11
26	-5,00	45,49	93,50	1		61,22	90,50	1	11
27	-5,00	54,25	93,50	1		59,42	90,50	1	13
27	-5,50	55,08	98,50	1		63,29	95,50	1	13
28	-5,50	72,55	98,50	1		67,82	95,50	1	21
28	-6,00	73,72	103,50	1		70,33	100,50	1	22
29	-6,00	73,85	103,50	1		70,33	100,50	1	22
29	-6,50	75,00	108,50	1		72,85	105,50	1	22
30	-6,50	75,18	108,50	1		72,85	105,50	1	22
30	-7,17	76,73	115,17	1		76,20	112,17	1	22
31	-7,17	76,95	115,17	1		76,20	112,17	1	22
31	-7,83	78,71	121,83	1		79,35	118,83	1	22
32	-7,83	78,94	121,83	1		79,35	118,83	1	22
32	-8,50	80,98	128,50	1		82,25	125,50	1	22
33	-8,50	79,89	128,50	1		83,60	125,50	1	23
33	-9,25	82,86	136,00	1		87,16	133,00	1	23
34	-9,25	83,16	136,00	1		87,16	133,00	1	23
34	-10,00	86,23	143,50	1		90,63	140,50	1	23

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)

Mob** Percentage passive mobilized

16.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	709,6	702,4
Water	1029,6	987,0
Total	1739,2	1689,4

Considered as passive side

Maximum passive effective resistance

Mobilized passive effective resistance

Percentage mobilized resistance

Position single support

Maximum passive moment

Mobilized passive moment

Percentage mobilized moment

Right

4323,97 kN

702,42 kN

16,2 %

5,00 m

40198,04 kNm

6950,09 kNm

17,3 %

16.8.6 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
ankerschem + ...	5,00	2,100E+08	50,00	Elastic	Left	Anchor

17 Step 6.5 Stage 2: Voorspannen ankerstaaf**17.1 General Input Data**

Passive side: D-Sheet Piling determined

17.2 Input Data Left**17.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

17.2.2 Water Level

Water level: 4,30 [m]

17.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,00
0,50	5,00
1,00	5,50

17.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	4,30	0,00	30,00	25,00	25,00
Zand matig vast	-0,50	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-2,10	0,00	30,00	25,00	25,00
Zand matig vast	-2,40	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-5,00	0,00	30,00	25,00	25,00
Klei humeus za...	-5,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-8,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-10,00	5,00	22,50	18,75	18,75
Zand vast	-15,00	0,00	35,00	29,17	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

17.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	4,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand matig vast	-0,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-2,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand matig vast	-2,40	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-5,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei humeus za...	-5,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Klei zandhoudend	-8,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Klei zandhoudend	-10,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
Zand vast	-15,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	5000,00	5000,00
Zand los	4,30	3000,00	3000,00
Zand matig vast	-0,50	5000,00	5000,00
Zand los	-2,10	3000,00	3000,00
Zand matig vast	-2,40	5000,00	5000,00
Zand los	-5,00	3000,00	3000,00
Klei humeus za...	-5,50	800,00	800,00
Klei zandhoudend	-8,50	1250,00	1250,00
Klei zandhoudend	-10,00	1250,00	1250,00
Zand vast	-15,00	10000,00	10000,00

17.2.6 Anchors

Name	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Cross section [m²/m']	Length [m]	Angle [°]	Yield force [kN/m']	Pre-tension. force [kN/m']
ankerscherm + ...	5,00	2,100E+08	8,920E-04	10,00	-5,00	490,00	50,00

17.2.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	20,00		

17.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,75	2,0	207,4	0,29	2,38	30,70
2	4,40	6,1	254,9	0,38	1,40	15,68
3	3,96	9,5	314,3	0,37	1,05	12,42
4	3,27	12,4	242,6	0,34	0,78	6,72
5	2,59	14,9	271,1	0,33	0,66	6,01
6	1,90	16,7	308,1	0,32	0,58	5,82
7	1,21	18,4	349,4	0,31	0,54	5,81
8	0,53	20,1	391,2	0,30	0,51	5,85
9	-0,16	21,8	433,5	0,30	0,49	5,92
10	-0,53	21,0	405,0	0,27	0,46	5,29
11	-0,68	21,4	407,0	0,27	0,46	5,21
12	-1,05	22,3	407,0	0,27	0,45	4,97
13	-1,55	23,4	433,7	0,27	0,45	5,00
14	-1,95	23,8	455,2	0,26	0,44	5,02
15	-2,25	26,5	548,6	0,28	0,47	5,87
16	-2,73	25,5	526,0	0,26	0,44	5,38
17	-3,38	27,3	553,2	0,26	0,44	5,32
18	-4,03	28,8	584,1	0,26	0,44	5,30
19	-4,67	29,8	623,0	0,26	0,44	5,35
20	-5,25	32,6	786,8	0,27	0,47	6,46
21	-5,75	36,7	472,2	0,29	0,57	3,77
22	-6,25	36,2	430,8	0,28	0,57	3,37
23	-6,83	38,5	441,8	0,29	0,57	3,37
24	-7,50	41,2	449,6	0,31	0,57	3,33
25	-8,17	43,2	511,6	0,31	0,57	3,69
26	-8,88	45,1	527,8	0,32	0,57	3,69
27	-9,63	47,7	546,4	0,32	0,58	3,69

17.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	21,20
Zand los	128,05
Zand matig vast	45,88
Zand los	11,71
Zand matig vast	99,23
Zand los	25,19
Klei humeus zandig	216,62
Klei zandhoudend	117,32
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

17.5 Input Data Right

17.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

17.5.2 Water Level

Water level: 4,30 [m]

17.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	4,50

17.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	4,30	0,00	30,00	25,00	25,00
Zand matig vast	-0,50	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-2,10	0,00	30,00	25,00	25,00
Zand matig vast	-2,40	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-5,00	0,00	30,00	25,00	25,00
Klei humeus za...	-5,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-8,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-10,00	5,00	22,50	18,75	18,75
Zand vast	-15,00	0,00	35,00	29,17	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

17.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	4,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand matig vast	-0,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-2,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand matig vast	-2,40	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-5,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei humeus za...	-5,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Klei zandhoudend	-8,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
Klei zandhoudend	-10,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
Zand vast	-15,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	5000,00	5000,00
Zand los	4,30	3000,00	3000,00
Zand matig vast	-0,50	5000,00	5000,00
Zand los	-2,10	3000,00	3000,00
Zand matig vast	-2,40	5000,00	5000,00
Zand los	-5,00	3000,00	3000,00
Klei humeus za...	-5,50	800,00	800,00
Klei zandhoudend	-8,50	1250,00	1250,00
Klei zandhoudend	-10,00	1250,00	1250,00
Zand vast	-15,00	10000,00	10000,00

17.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,40	0,4	10,5	0,24	0,46	5,84
2	3,96	1,8	46,7	0,27	0,50	6,99
3	3,27	3,4	89,8	0,27	0,50	6,98

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
4	2,59	5,1	132,9	0,27	0,50	6,98
5	1,90	6,8	175,9	0,27	0,50	6,98
6	1,21	8,4	219,0	0,27	0,50	6,98
7	0,53	10,1	262,1	0,27	0,50	6,98
8	-0,16	11,7	305,2	0,27	0,50	6,98
9	-0,53	11,3	280,7	0,24	0,46	5,97
10	-0,68	11,6	289,2	0,24	0,46	5,96
11	-1,05	12,5	310,5	0,24	0,46	5,94
12	-1,55	13,7	339,0	0,24	0,46	5,92
13	-1,95	14,7	361,8	0,24	0,46	5,90
14	-2,25	17,2	449,0	0,27	0,50	7,00
15	-2,73	16,5	405,3	0,24	0,46	5,90
16	-3,38	18,1	442,7	0,24	0,46	5,88
17	-4,03	19,6	480,2	0,24	0,46	5,87
18	-4,67	21,2	517,7	0,24	0,46	5,87
19	-5,25	25,1	659,8	0,27	0,50	7,04
20	-5,75	30,1	391,7	0,31	0,62	4,02
21	-6,25	31,3	402,1	0,31	0,62	4,00
22	-6,83	32,6	414,2	0,31	0,62	3,98
23	-7,50	34,1	428,2	0,32	0,62	3,96
24	-8,17	35,7	442,3	0,32	0,62	3,95
25	-8,88	37,4	458,6	0,32	0,62	3,93
26	-9,63	39,4	477,3	0,32	0,62	3,92

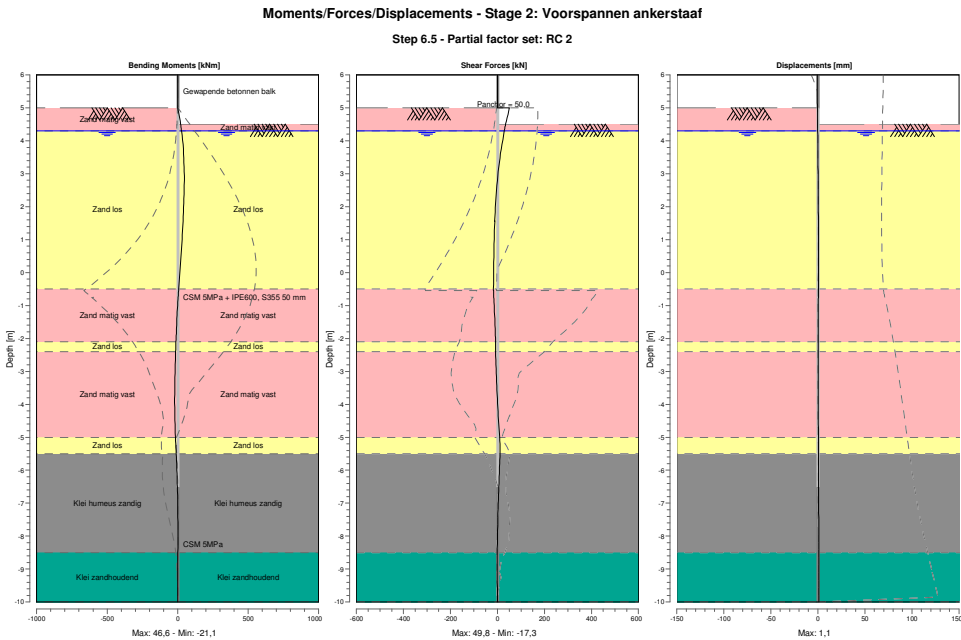
17.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Zand matig vast	0,09
Zand los	82,04
Zand matig vast	55,47
Zand los	11,14
Zand matig vast	117,35
Zand los	26,76
Klei humeus zandig	204,06
Klei zandhoudend	118,50
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

17.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

17.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

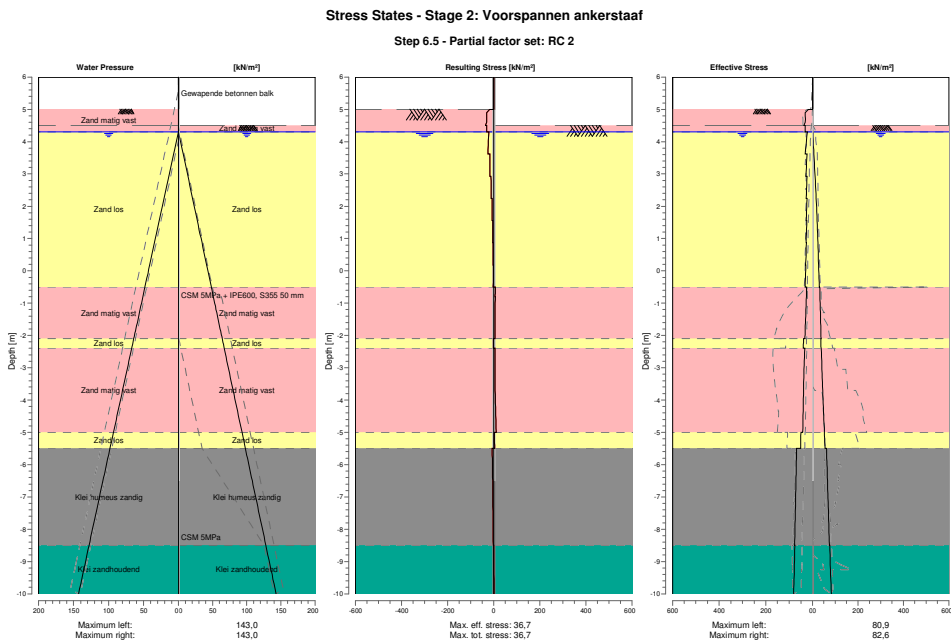


17.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	-0,9
1	5,35	0,00	0,00	-0,6
2	5,35	0,00	0,00	-0,6
2	5,00	0,00	0,00	-0,4
3	5,00	0,00	49,80	-0,4
3	4,50	21,34	34,77	-0,2
4	4,50	21,35	34,78	-0,2
4	4,30	27,69	28,69	-0,2
5	4,30	27,69	28,68	-0,2
5	3,61	41,99	12,57	0,1
6	3,61	41,99	12,57	0,1
6	2,93	46,60	0,87	0,3
7	2,93	46,60	0,88	0,3
7	2,24	44,51	-6,85	0,4
8	2,24	44,51	-6,85	0,4
8	1,56	38,16	-11,61	0,5
9	1,56	38,16	-11,60	0,5
9	0,87	29,24	-14,40	0,5
10	0,87	29,24	-14,40	0,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
10	0,19	18,80	-16,09	0,5
11	0,19	18,80	-16,08	0,5
11	-0,50	7,38	-17,32	0,5
12	-0,50	7,38	-17,32	0,5
12	-0,55	6,52	-16,98	0,5
13	-0,55	6,52	-16,98	0,5
13	-0,80	2,49	-15,32	0,5
14	-0,80	2,49	-15,32	0,5
14	-1,30	-4,37	-12,19	0,5
15	-1,30	-4,37	-12,19	0,5
15	-1,80	-9,73	-9,33	0,4
16	-1,80	-9,73	-9,33	0,4
16	-2,10	-12,28	-7,72	0,4
17	-2,10	-12,28	-7,72	0,4
17	-2,40	-14,68	-8,29	0,4
18	-2,40	-14,68	-8,29	0,4
18	-3,05	-18,97	-4,91	0,4
19	-3,05	-18,97	-4,91	0,4
19	-3,70	-20,97	-1,13	0,4
20	-3,70	-20,97	-1,13	0,4
20	-4,35	-20,23	3,58	0,5
21	-4,35	-20,23	3,58	0,5
21	-5,00	-15,98	9,82	0,5
22	-5,00	-15,98	9,82	0,5
22	-5,50	-10,71	11,38	0,6
23	-5,50	-10,71	11,38	0,6
23	-6,00	-5,80	8,35	0,7
24	-6,00	-5,80	8,35	0,7
24	-6,50	-2,30	5,69	0,7
25	-6,50	-2,30	5,68	0,7
25	-7,17	0,46	2,73	0,8
26	-7,17	0,46	2,73	0,8
26	-7,83	1,48	0,47	0,9
27	-7,83	1,48	0,47	0,9
27	-8,50	1,21	-1,18	1,0
28	-8,50	1,21	-1,18	1,0
28	-9,25	0,38	-0,89	1,1
29	-9,25	0,38	-0,89	1,1
29	-10,00	0,00	0,00	1,1
Max		46,60	49,80	1,1
Max, minor nodes incl.		46,61	49,80	1,1

17.8.3 Charts of Stresses



17.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat* [%]	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	6,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,00	17,77	0,00	2	70	0,00	0,00	-	
3	4,50	36,69	0,00	1	9	0,00	0,00	-	
4	4,50	30,88	0,00	1	15	0,00	0,00	A	
4	4,30	30,85	0,00	1	10	0,86	0,00	A	
5	4,30	21,76	0,00	1	9	0,97	0,00	A	
5	3,61	31,26	6,86	1		6,04	6,86	1	9
6	3,61	23,15	6,86	1		6,04	6,86	1	9
6	2,93	28,48	13,71	1		11,48	13,71	1	10
7	2,93	23,25	13,71	1		11,48	13,71	1	10
7	2,24	27,09	20,57	1		16,21	20,57	1	10
8	2,24	23,55	20,57	1		16,21	20,57	1	10
8	1,56	26,94	27,43	1		20,26	27,43	1	10
9	1,56	24,47	27,43	1		20,26	27,43	1	10
9	0,87	27,81	34,29	1		23,74	34,29	1	10
10	0,87	26,06	34,29	1		23,74	34,29	1	10

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
10	0,19	29,47	41,14	1		26,77	41,14	1	9
11	0,19	28,22	41,14	1		26,77	41,14	1	9
11	-0,50	31,69	48,00	1		29,51	48,00	1	9
12	-0,50	25,01	48,00	1		31,83	48,00	1	11
12	-0,55	25,30	48,50	1		32,01	48,50	1	11
13	-0,55	25,11	48,50	1		32,01	48,50	1	11
13	-0,80	26,53	51,00	1		32,89	51,00	1	11
14	-0,80	26,11	51,00	1		32,89	51,00	1	11
14	-1,30	28,91	56,00	1		34,64	56,00	1	11
15	-1,30	28,46	56,00	1		34,64	56,00	1	11
15	-1,80	31,16	61,00	1		36,45	61,00	1	10
16	-1,80	30,88	61,00	1		36,45	61,00	1	10
16	-2,10	32,42	64,00	1		37,59	64,00	1	10
17	-2,10	38,35	64,00	1		36,52	64,00	1	8
17	-2,40	39,69	67,00	1		37,76	67,00	1	8
18	-2,40	33,37	67,00	1		38,66	67,00	1	10
18	-3,05	36,27	73,50	1		41,52	73,50	1	10
19	-3,05	36,07	73,50	1		41,52	73,50	1	10
19	-3,70	38,51	80,00	1		44,82	80,00	1	10
20	-3,70	38,40	80,00	1		44,82	80,00	1	10
20	-4,35	40,35	86,50	1		48,59	86,50	1	10
21	-4,35	40,30	86,50	1		48,59	86,50	1	10
21	-5,00	41,79	93,00	1		52,83	93,00	1	10
22	-5,00	49,74	93,00	1		52,04	93,00	1	8
22	-5,50	51,02	98,00	1		55,01	98,00	1	8
23	-5,50	68,07	98,00	1		61,60	98,00	1	16
23	-6,00	69,38	103,00	1		63,72	103,00	1	16
24	-6,00	69,47	103,00	1		63,72	103,00	1	16
24	-6,50	70,76	108,00	1		65,86	108,00	1	16
25	-6,50	70,88	108,00	1		65,86	108,00	1	16
25	-7,17	72,57	114,67	1		68,75	114,67	1	16
26	-7,17	72,72	114,67	1		68,75	114,67	1	16
26	-7,83	74,44	121,33	1		71,62	121,33	1	16
27	-7,83	74,60	121,33	1		71,62	121,33	1	16
27	-8,50	76,41	128,00	1		74,41	128,00	1	17
28	-8,50	75,60	128,00	1		75,42	128,00	1	17
28	-9,25	78,09	135,50	1		79,01	135,50	1	17
29	-9,25	78,32	135,50	1		79,01	135,50	1	17
29	-10,00	80,87	143,00	1		82,56	143,00	1	17

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)

Mob** Percentage passive mobilized

17.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	665,2	615,4
Water	1022,5	1022,5
Total	1687,7	1637,9

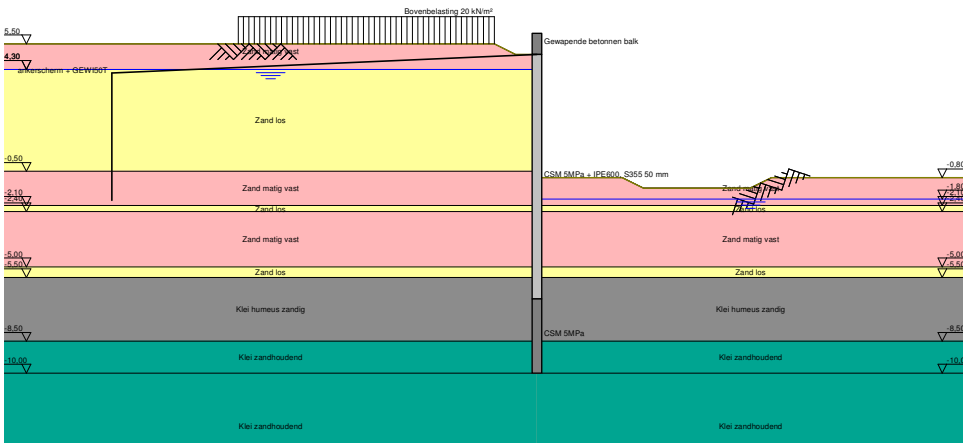
Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	4985,94 kN
Mobilized passive effective resistance	615,40 kN
Percentage mobilized resistance	12,3 %
Position single support	5,00 m
Maximum passive moment	46469,14 kNm
Mobilized passive moment	6193,01 kNm
Percentage mobilized moment	13,3 %

17.8.6 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
ankerscherm + ...	5,00	2,100E+08	50,00	Elastic	Left	Anchor

18 Outline Stage 3: Maximale ontgraving

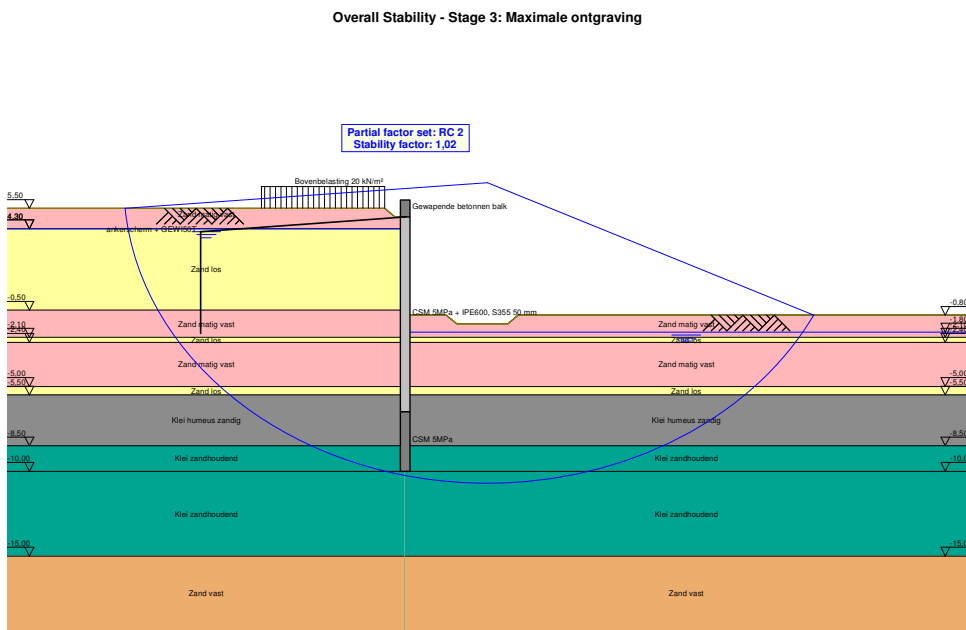
Outline - Stage 3: Maximale ontgraving



19 Overall Stability Stage 3: Maximale ontgraving

Stability factor : 1,02

19.1 Overall Stability



20 Step 6.1 Stage 3: Maximale ontgraving**20.1 General Input Data**

Passive side: D-Sheet Piling determined

20.2 Input Data Left**20.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

20.2.2 Water Level

Water level: 4,35 [m]

20.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,00
0,50	5,00
1,00	5,50

20.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

20.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	4,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-0,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	3846,15	3846,15
Zand los	4,30	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-0,50	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

20.2.6 Anchors

Name	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Cross section [m²/m']	Length [m]	Angle [°]	Yield force [kN/m']	Pre-tension. force [kN/m']
ankerscherm + ...	5,00	2,100E+08	8,920E-04	10,00	-5,00	490,00	n.a.

20.2.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

20.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,75	3,5	248,0	0,50	2,50	35,61
2	4,47	7,5	264,3	0,52	1,61	18,17
3	4,40	8,3	266,8	0,50	1,47	15,99
4	4,33	9,1	269,9	0,49	1,37	14,49
5	4,17	10,7	257,0	0,49	1,26	11,92
6	3,67	13,3	176,5	0,44	0,96	5,78
7	2,91	17,0	166,6	0,41	0,75	4,00
8	2,15	19,4	207,5	0,38	0,65	4,07
9	1,40	21,7	238,2	0,37	0,59	4,03
10	0,64	24,0	269,8	0,36	0,55	4,05
11	-0,12	26,2	301,9	0,35	0,53	4,09
12	-0,53	25,6	379,0	0,33	0,50	4,89
13	-0,65	25,9	388,3	0,33	0,50	4,93
14	-0,78	26,3	405,1	0,33	0,50	5,06
15	-1,05	27,1	443,8	0,33	0,49	5,36
16	-1,55	28,3	473,8	0,32	0,49	5,41
17	-1,93	28,7	496,3	0,31	0,49	5,44
18	-2,08	29,1	505,4	0,31	0,49	5,45
19	-2,25	31,9	433,6	0,34	0,51	4,60
20	-2,73	31,0	510,9	0,31	0,48	5,18
21	-3,38	33,2	558,1	0,32	0,48	5,32
22	-4,03	33,5	603,2	0,30	0,48	5,43
23	-4,67	33,7	640,9	0,29	0,48	5,47
24	-5,25	36,5	543,4	0,30	0,51	4,44
25	-5,75	41,5	343,3	0,33	0,61	2,73
26	-6,25	42,1	319,6	0,33	0,61	2,48
27	-6,83	44,9	328,6	0,34	0,61	2,49
28	-7,50	48,8	367,8	0,36	0,61	2,71
29	-8,17	50,8	412,3	0,36	0,61	2,96
30	-8,88	52,9	425,2	0,37	0,61	2,96
31	-9,63	55,4	440,0	0,37	0,62	2,96

20.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	3,45
Zand los	94,81
Zand matig vast	44,11
Zand los	9,57
Zand matig vast	85,34
Zand los	18,27
Klei humeus zandig	138,16
Klei zandhoudend	81,22
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

20.5 Input Data Right

20.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

20.5.2 Water Level

Water level: -1,55 [m]

20.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,30
2,00	-1,30
2,50	-1,80
5,00	-1,80
5,50	-1,30

20.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 wosp max ontgr

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	61,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	61,00	61,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	61,00	61,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	61,00	61,00

20.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	4,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-0,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	3846,15	3846,15
Zand los	4,30	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-0,50	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,55	1,1	22,5	0,26	0,41	5,00
2	-1,93	2,4	25,5	0,29	0,38	3,12
3	-2,08	2,8	31,9	0,29	0,38	3,30
4	-2,25	3,6	25,0	0,32	0,42	2,23
5	-2,73	4,6	64,9	0,30	0,41	4,19
6	-3,38	6,4	117,1	0,30	0,45	5,46
7	-4,03	8,2	185,0	0,30	0,48	6,73
8	-4,67	9,5	214,4	0,28	0,50	6,38
9	-5,25	11,4	200,2	0,29	0,55	5,15
10	-5,75	9,5	142,8	0,25	0,67	3,82
11	-6,25	6,5	131,0	0,21	0,68	4,35
12	-6,83	3,2	108,6	0,15	0,70	5,01
13	-7,50	-0,7	65,6	0,00	0,74	5,41
14	-8,17	-4,7	34,2	0,00	1,05	13,20
15	-8,88	-5,1	27,7	0,00	2,88	56,93
16	-9,63	-2,4	43,3	0,00	0,86	7,46

Name	Force
Zand matig vast	0,00
Zand los	0,00
Zand matig vast	17,11
Zand los	7,15
Zand matig vast	370,51
Zand los	98,80
Klei humeus zandig	240,64
Klei zandhoudend	58,09
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

Moments/Forces/Displacements - Stage 3: Maximale ontgraving

Step 6.1 - Partial factor set: RC 2

Bending Moments [kNm]

Depth [m]

Max: 556.8 - Min: -93.0

Shear Forces [kN]

Depth [m]

Max: 172.2 - Min: -197.3

Displacements [mm]

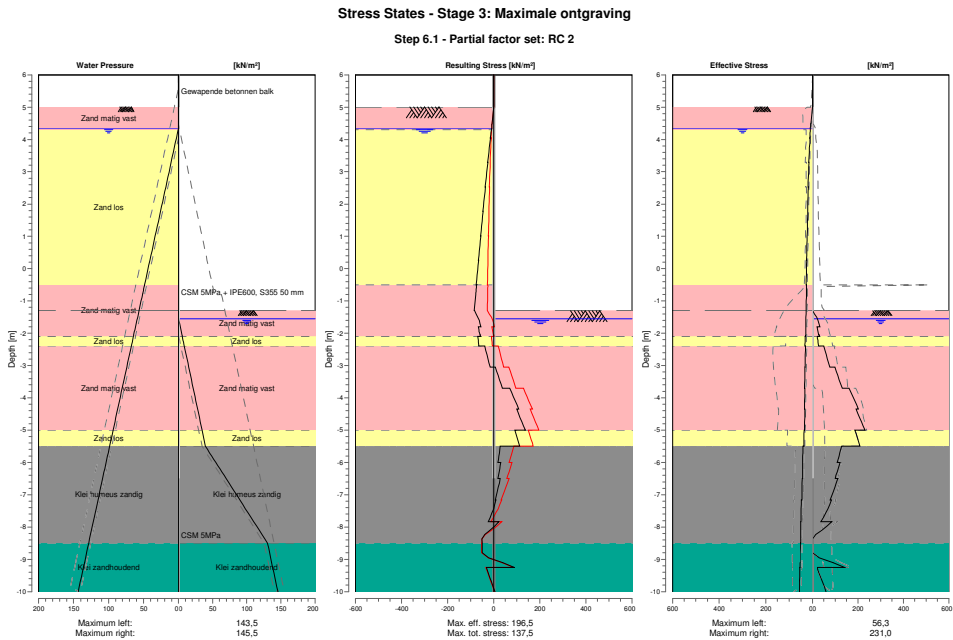
Depth [m]

Max: 129.0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	-7,0
1	5,35	0,00	0,00	1,7
2	5,35	0,00	0,00	1,7
2	5,10	0,00	0,00	5,1
3	5,10	0,00	0,00	5,1
3	5,00	0,00	0,00	6,4
4	5,00	0,00	172,19	6,4
4	4,50	85,78	170,40	13,2
5	4,50	85,78	170,40	13,2
5	4,45	94,30	170,03	13,9
6	4,45	94,30	170,03	13,9
6	4,35	111,26	169,19	15,2
7	4,35	111,26	169,19	15,2
7	4,30	119,71	168,73	15,9
8	4,30	119,71	168,73	15,9
8	4,05	161,53	165,63	19,2
9	4,05	161,53	165,62	19,2
9	3,29	281,98	150,40	29,1
10	3,29	281,98	150,42	29,1
10	2,53	387,60	126,67	38,6
11	2,53	387,60	126,67	38,6
11	1,77	472,28	95,29	47,4
12	1,77	472,28	95,30	47,4

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
12	1,02	530,31	56,42	55,6
13	1,02	530,31	56,42	55,6
13	0,26	556,02	10,10	62,9
14	0,26	556,02	10,10	62,9
14	-0,50	543,78	-43,66	69,3
15	-0,50	543,78	-43,66	69,3
15	-0,55	541,50	-47,37	69,7
16	-0,55	541,50	-47,37	69,7
16	-0,75	530,52	-62,56	71,3
17	-0,75	530,52	-62,56	71,3
17	-0,80	527,29	-66,44	71,6
18	-0,80	527,29	-66,44	71,6
18	-1,30	484,08	-106,98	75,2
19	-1,30	484,08	-106,98	75,2
19	-1,80	421,56	-140,71	78,4
20	-1,80	421,56	-140,71	78,4
20	-2,05	384,36	-156,64	80,0
21	-2,05	384,36	-156,64	80,0
21	-2,10	376,46	-159,53	80,3
22	-2,10	376,46	-159,53	80,3
22	-2,40	325,54	-179,65	82,0
23	-2,40	325,54	-179,65	82,0
23	-3,05	202,21	-197,32	85,4
24	-3,05	202,21	-197,32	85,4
24	-3,70	77,56	-182,90	88,7
25	-3,70	77,56	-182,90	88,7
25	-4,35	-23,86	-124,94	91,8
26	-4,35	-23,86	-124,94	91,8
26	-5,00	-81,35	-47,87	95,0
27	-5,00	-81,35	-47,87	95,0
27	-5,50	-92,97	3,15	97,5
28	-5,50	-92,97	3,15	97,5
28	-6,00	-88,26	14,84	100,0
29	-6,00	-88,26	14,84	100,0
29	-6,50	-77,49	27,15	102,6
30	-6,50	-77,49	27,15	102,6
30	-7,17	-54,63	39,07	106,7
31	-7,17	-54,63	39,07	106,7
31	-7,83	-28,52	35,47	111,5
32	-7,83	-28,52	35,47	111,5
32	-8,50	-6,84	20,14	116,8
33	-8,50	-6,84	20,14	116,8
33	-9,25	-2,11	10,36	122,9
34	-9,25	-2,11	10,35	122,9
34	-10,00	0,00	0,00	129,0
Max		556,02	-197,32	129,0
Max, minor nodes incl.		556,79	-197,32	129,0

20.8.3 Charts of Stresses



20.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	6,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	5,00	0,45	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	4,50	6,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,50	7,16	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,45	7,90	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,45	7,63	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,35	9,06	0,00	A		0,00	0,00	-	
7	4,35	8,82	0,00	A		0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
7	4,30	9,32	0,50	A		0,00	0,00	-	
8	4,30	9,46	0,50	A		0,00	0,00	-	
8	4,05	11,81	3,00	A		0,00	0,00	-	
9	4,05	10,45	3,00	A		0,00	0,00	-	
9	3,29	15,90	10,58	A		0,00	0,00	-	
10	3,29	14,83	10,58	A		0,00	0,00	-	
10	2,53	18,94	18,17	A		0,00	0,00	-	
11	2,53	17,73	18,17	A		0,00	0,00	-	
11	1,77	21,04	25,75	A		0,00	0,00	-	
12	1,77	20,26	25,75	A		0,00	0,00	-	
12	1,02	23,14	33,33	A		0,00	0,00	-	
13	1,02	22,64	33,33	A		0,00	0,00	-	
13	0,26	25,27	40,92	A		0,00	0,00	-	
14	0,26	24,93	40,92	A		0,00	0,00	-	
14	-0,50	27,41	48,50	A		0,00	0,00	-	
15	-0,50	25,48	48,50	A		0,00	0,00	-	
15	-0,55	25,65	49,00	A		0,00	0,00	-	
16	-0,55	25,60	49,00	A		0,00	0,00	-	
16	-0,75	26,26	51,00	A		0,00	0,00	-	
17	-0,75	26,22	51,00	A		0,00	0,00	-	
17	-0,80	26,38	51,50	A		0,00	0,00	-	
18	-0,80	26,28	51,50	A		0,00	0,00	-	
18	-1,30	27,89	56,50	A		0,00	0,00	-	
19	-1,30	27,53	56,50	A		0,00	0,00	P	
19	-1,80	29,10	61,50	A		32,36	2,50	P	
20	-1,80	28,32	61,50	A		20,17	2,50	P	
20	-2,05	29,08	64,00	A		27,76	5,00	P	
21	-2,05	29,06	64,00	A		29,42	5,00	P	
21	-2,10	29,22	64,50	A		31,01	5,50	P	
22	-2,10	31,45	64,50	A		20,98	5,50	P	
22	-2,40	32,33	67,50	A		26,69	8,50	P	
23	-2,40	29,99	67,50	A		50,08	8,50	P	
23	-3,05	31,95	74,00	A		75,38	15,00	P	
24	-3,05	32,20	74,00	A		98,07	15,00	P	
24	-3,70	34,15	80,50	A		130,70	21,50	P	
25	-3,70	32,55	80,50	A		161,32	21,50	P	
25	-4,35	34,41	87,00	A		202,12	28,00	P	
26	-4,35	32,77	87,00	A		191,56	28,00	P	
26	-5,00	34,54	93,50	A		230,99	34,50	P	
27	-5,00	35,91	93,50	A		186,48	34,50	P	
27	-5,50	37,18	98,50	A		208,78	39,50	P	
28	-5,50	41,08	98,50	A		128,57	39,50	3	83
28	-6,00	41,98	103,50	A		109,10	54,67	3	86
29	-6,00	41,66	103,50	A		121,50	54,67	3	84
29	-6,50	42,56	108,50	A		99,46	69,83	3	88
30	-6,50	44,30	108,50	A		111,51	69,83	3	86
30	-7,17	45,55	115,17	A		77,95	90,06	3	95
31	-7,17	48,15	115,17	A		82,71	90,06	3	93
31	-7,83	49,48	121,83	A		37,11	110,28	P	
32	-7,83	50,10	121,83	A		84,47	110,28	3	93
32	-8,50	51,44	128,50	A		0,00	130,50	P	
33	-8,50	52,04	128,50	A		0,00	130,50	P	
33	-9,25	53,85	136,00	A		140,32	138,00	3	93
34	-9,25	54,43	136,00	A		19,71	138,00	P	
34	-10,00	56,27	143,50	A		59,40	145,50	P	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

20.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	474,9	792,3
Water	1029,6	540,0
Total	1504,5	1332,3

Considered as passive side
Maximum passive effective resistance
Mobilized passive effective resistance
Percentage mobilized resistance
Position single support
Maximum passive moment
Mobilized passive moment
Percentage mobilized moment

Right
822,13 kN
792,31 kN
96,4 %
5,00 m
8491,24 kNm
8154,11 kNm
96,0 %

20.8.6 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
ankerscherm + ...	5,00	2,100E+08	172,86	Elastic	Left	Anchor

21 Step 6.2 Stage 3: Maximale ontgraving**21.1 General Input Data**

Passive side: D-Sheet Piling determined

21.2 Input Data Left**21.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

21.2.2 Water Level

Water level: 4,35 [m]

21.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,00
0,50	5,00
1,00	5,50

21.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

21.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	4,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-0,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	11250,00	11250,00
Zand los	4,30	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-0,50	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

21.2.6 Anchors

Name	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Cross section [m²/m']	Length [m]	Angle [°]	Yield force [kN/m']	Pre-tension. force [kN/m']
ankerscherm + ...	5,00	2,100E+08	8,920E-04	10,00	-5,00	490,00	n.a.

21.2.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

21.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,75	3,5	248,0	0,50	2,50	35,61
2	4,47	7,5	264,3	0,52	1,61	18,17
3	4,40	8,3	266,8	0,50	1,47	15,99
4	4,33	9,1	269,9	0,49	1,37	14,49
5	4,17	10,7	257,0	0,49	1,26	11,92
6	3,67	13,3	176,5	0,44	0,96	5,78
7	2,91	17,0	166,6	0,41	0,75	4,00
8	2,15	19,4	207,5	0,38	0,65	4,07
9	1,40	21,7	238,2	0,37	0,59	4,03
10	0,64	24,0	269,8	0,36	0,55	4,05
11	-0,12	26,2	301,9	0,35	0,53	4,09
12	-0,53	25,6	379,0	0,33	0,50	4,89
13	-0,65	25,9	388,3	0,33	0,50	4,93
14	-0,78	26,3	405,1	0,33	0,50	5,06
15	-1,05	27,1	443,8	0,33	0,49	5,36
16	-1,55	28,3	473,8	0,32	0,49	5,41
17	-1,93	28,7	496,3	0,31	0,49	5,44
18	-2,08	29,1	505,4	0,31	0,49	5,45
19	-2,25	31,9	433,6	0,34	0,51	4,60
20	-2,73	31,0	510,9	0,31	0,48	5,18
21	-3,38	33,2	558,1	0,32	0,48	5,32
22	-4,03	33,5	603,2	0,30	0,48	5,43
23	-4,67	33,7	640,9	0,29	0,48	5,47
24	-5,25	36,5	543,4	0,30	0,51	4,44
25	-5,75	41,5	343,3	0,33	0,61	2,73
26	-6,25	42,1	319,6	0,33	0,61	2,48
27	-6,83	44,9	328,6	0,34	0,61	2,49
28	-7,50	48,8	367,8	0,36	0,61	2,71
29	-8,17	50,8	412,3	0,36	0,61	2,96
30	-8,88	52,9	425,2	0,37	0,61	2,96
31	-9,63	55,4	440,0	0,37	0,62	2,96

21.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	3,45
Zand los	94,81
Zand matig vast	44,11
Zand los	9,57
Zand matig vast	85,34
Zand los	18,27
Klei humeus zandig	138,16
Klei zandhoudend	81,22
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

21.5 Input Data Right

21.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

21.5.2 Water Level

Water level: -1,55 [m]

21.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,30
2,00	-1,30
2,50	-1,80
5,00	-1,80
5,50	-1,30

21.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 wosp max ontgr

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	61,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	61,00	61,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	61,00	61,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	61,00	61,00

21.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	4,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-0,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	11250,00	11250,00
Zand los	4,30	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-0,50	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

21.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,55	1,1	22,5	0,26	0,41	5,00
2	-1,93	2,4	25,5	0,29	0,38	3,12
3	-2,08	2,8	31,9	0,29	0,38	3,30
4	-2,25	3,6	25,0	0,32	0,42	2,23
5	-2,73	4,6	64,9	0,30	0,41	4,19
6	-3,38	6,4	117,1	0,30	0,45	5,46
7	-4,03	8,2	185,0	0,30	0,48	6,73
8	-4,67	9,5	214,4	0,28	0,50	6,38
9	-5,25	11,4	200,2	0,29	0,55	5,15
10	-5,75	9,5	142,8	0,25	0,67	3,82
11	-6,25	6,5	131,0	0,21	0,68	4,35
12	-6,83	3,2	108,6	0,15	0,70	5,01
13	-7,50	-0,7	65,6	0,00	0,74	5,41
14	-8,17	-4,7	34,2	0,00	1,05	13,20
15	-8,88	-5,1	27,7	0,00	2,88	56,93
16	-9,63	-2,4	43,3	0,00	0,86	7,46

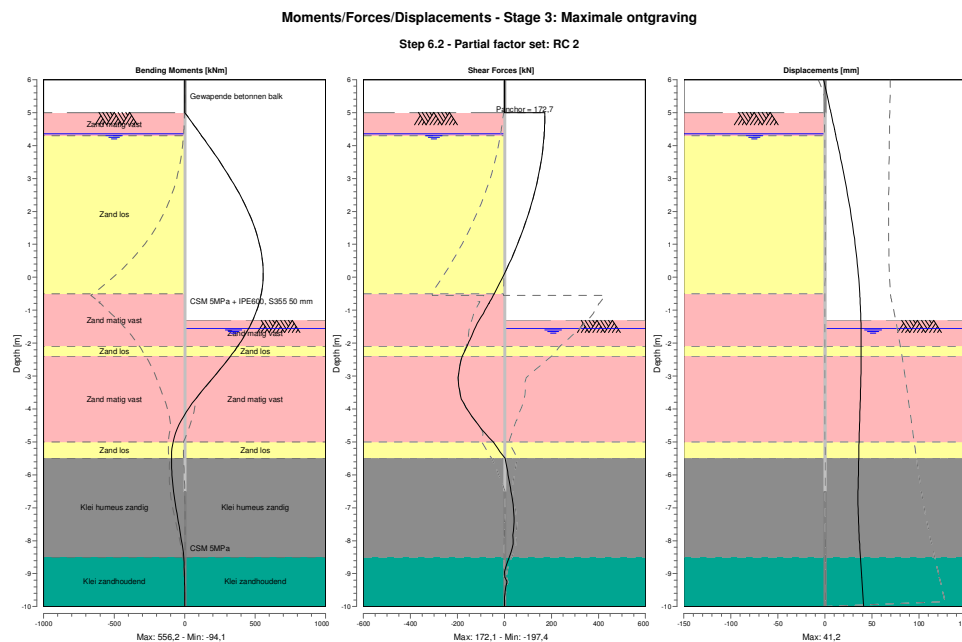
21.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Zand matig vast	0,00
Zand los	0,00
Zand matig vast	17,11
Zand los	7,15
Zand matig vast	370,51
Zand los	98,80
Klei humeus zandig	240,93
Klei zandhoudend	57,91
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

21.8 Calculation Results

Number of iterations: 8

21.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

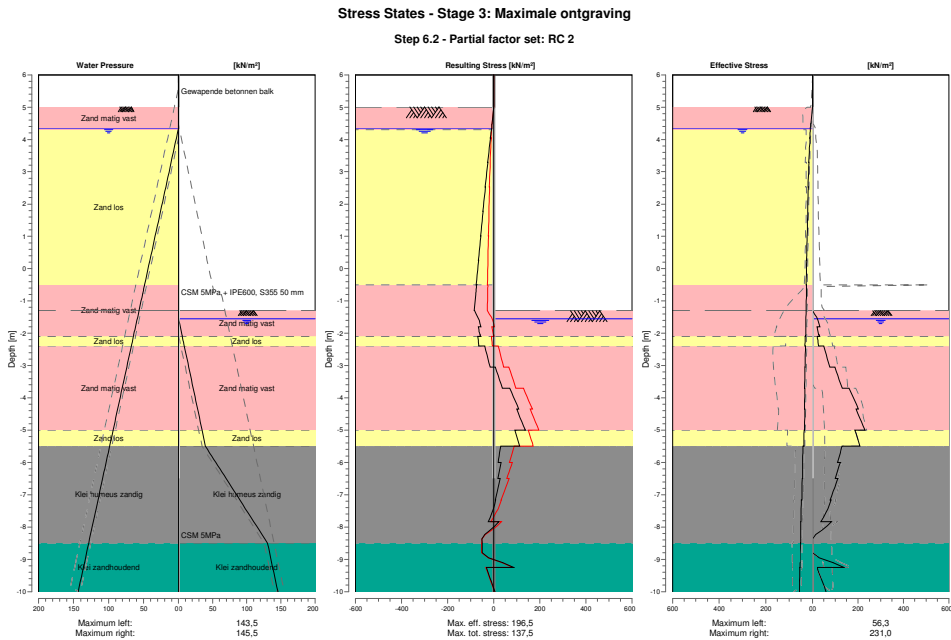


21.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	-1,2
1	5,35	0,00	0,00	3,7
2	5,35	0,00	0,00	3,7
2	5,10	0,00	0,00	5,6
3	5,10	0,00	0,00	5,6
3	5,00	0,00	0,00	6,4
4	5,00	0,00	172,06	6,4
4	4,50	85,72	170,28	10,2
5	4,50	85,72	170,28	10,2
5	4,45	94,23	169,90	10,6
6	4,45	94,23	169,90	10,6
6	4,35	111,18	169,07	11,3
7	4,35	111,18	169,07	11,3
7	4,30	119,62	168,60	11,7
8	4,30	119,62	168,60	11,7
8	4,05	161,41	165,50	13,6
9	4,05	161,41	165,49	13,6
9	3,29	281,76	150,27	19,0
10	3,29	281,76	150,29	19,0
10	2,53	387,28	126,54	24,1
11	2,53	387,28	126,56	24,1
11	1,77	471,89	95,18	28,5
12	1,77	471,89	95,19	28,5

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
12	1,02	529,83	56,31	32,2
13	1,02	529,83	56,32	32,2
13	0,26	555,47	9,99	35,0
14	0,26	555,47	9,99	35,0
14	-0,50	543,14	-43,76	37,0
15	-0,50	543,14	-43,76	37,0
15	-0,55	540,86	-47,48	37,1
16	-0,55	540,86	-47,48	37,1
16	-0,75	529,86	-62,66	37,5
17	-0,75	529,86	-62,66	37,5
17	-0,80	526,63	-66,54	37,6
18	-0,80	526,63	-66,54	37,6
18	-1,30	483,36	-107,09	38,2
19	-1,30	483,36	-107,09	38,2
19	-1,80	420,79	-140,81	38,6
20	-1,80	420,79	-140,81	38,6
20	-2,05	383,56	-156,74	38,6
21	-2,05	383,56	-156,74	38,6
21	-2,10	375,65	-159,64	38,6
22	-2,10	375,65	-159,64	38,6
22	-2,40	324,71	-179,75	38,6
23	-2,40	324,71	-179,75	38,6
23	-3,05	201,31	-197,43	38,2
24	-3,05	201,31	-197,43	38,2
24	-3,70	76,58	-183,01	37,7
25	-3,70	76,58	-183,01	37,7
25	-4,35	-24,90	-125,04	37,0
26	-4,35	-24,90	-125,05	37,0
26	-5,00	-82,47	-47,98	36,4
27	-5,00	-82,47	-47,99	36,4
27	-5,50	-94,14	3,04	35,9
28	-5,50	-94,14	3,04	35,9
28	-6,00	-89,34	15,26	35,6
29	-6,00	-89,34	15,26	35,6
29	-6,50	-78,30	27,76	35,3
30	-6,50	-78,30	27,76	35,3
30	-7,17	-55,07	39,51	35,4
31	-7,17	-55,07	39,51	35,4
31	-7,83	-28,76	35,70	36,4
32	-7,83	-28,76	35,71	36,4
32	-8,50	-6,97	20,32	37,8
33	-8,50	-6,97	20,32	37,8
33	-9,25	-2,11	10,36	39,5
34	-9,25	-2,11	10,35	39,5
34	-10,00	0,00	0,00	41,2
Max		555,47	-197,43	41,2
Max, minor nodes incl.		556,22	-197,43	41,2

21.8.3 Charts of Stresses



21.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	6,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	5,00	0,45	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	4,50	6,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,50	7,16	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,45	7,90	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,45	7,63	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,35	9,06	0,00	A		0,00	0,00	-	
7	4,35	8,82	0,00	A		0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
7	4,30	9,32	0,50	A		0,00	0,00	-	
8	4,30	9,46	0,50	A		0,00	0,00	-	
8	4,05	11,81	3,00	A		0,00	0,00	-	
9	4,05	10,45	3,00	A		0,00	0,00	-	
9	3,29	15,90	10,58	A		0,00	0,00	-	
10	3,29	14,83	10,58	A		0,00	0,00	-	
10	2,53	18,94	18,17	A		0,00	0,00	-	
11	2,53	17,73	18,17	A		0,00	0,00	-	
11	1,77	21,04	25,75	A		0,00	0,00	-	
12	1,77	20,26	25,75	A		0,00	0,00	-	
12	1,02	23,14	33,33	A		0,00	0,00	-	
13	1,02	22,64	33,33	A		0,00	0,00	-	
13	0,26	25,27	40,92	A		0,00	0,00	-	
14	0,26	24,93	40,92	A		0,00	0,00	-	
14	-0,50	27,41	48,50	A		0,00	0,00	-	
15	-0,50	25,48	48,50	A		0,00	0,00	-	
15	-0,55	25,65	49,00	A		0,00	0,00	-	
16	-0,55	25,60	49,00	A		0,00	0,00	-	
16	-0,75	26,26	51,00	A		0,00	0,00	-	
17	-0,75	26,22	51,00	A		0,00	0,00	-	
17	-0,80	26,38	51,50	A		0,00	0,00	-	
18	-0,80	26,28	51,50	A		0,00	0,00	-	
18	-1,30	27,89	56,50	A		0,00	0,00	-	
19	-1,30	27,53	56,50	A		0,00	0,00	P	
19	-1,80	29,10	61,50	A		32,36	2,50	P	
20	-1,80	28,32	61,50	A		20,17	2,50	P	
20	-2,05	29,08	64,00	A		27,76	5,00	P	
21	-2,05	29,06	64,00	A		29,42	5,00	P	
21	-2,10	29,22	64,50	A		31,01	5,50	P	
22	-2,10	31,45	64,50	A		20,98	5,50	P	
22	-2,40	32,33	67,50	A		26,69	8,50	P	
23	-2,40	29,99	67,50	A		50,08	8,50	P	
23	-3,05	31,95	74,00	A		75,38	15,00	P	
24	-3,05	32,20	74,00	A		98,07	15,00	P	
24	-3,70	34,15	80,50	A		130,70	21,50	P	
25	-3,70	32,55	80,50	A		161,32	21,50	P	
25	-4,35	34,41	87,00	A		202,12	28,00	P	
26	-4,35	32,77	87,00	A		191,56	28,00	P	
26	-5,00	34,54	93,50	A		230,99	34,50	P	
27	-5,00	35,91	93,50	A		186,48	34,50	P	
27	-5,50	37,18	98,50	A		208,78	39,50	P	
28	-5,50	41,08	98,50	A		129,95	39,50	3	84
28	-6,00	41,98	103,50	A		109,82	54,67	3	86
29	-6,00	41,66	103,50	A		122,23	54,67	3	85
29	-6,50	42,56	108,50	A		99,55	69,83	3	88
30	-6,50	44,30	108,50	A		111,60	69,83	3	86
30	-7,17	45,55	115,17	A		77,38	90,06	3	94
31	-7,17	48,15	115,17	A		82,15	90,06	3	92
31	-7,83	49,48	121,83	A		37,11	110,28	P	
32	-7,83	50,10	121,83	A		83,54	110,28	3	92
32	-8,50	51,44	128,50	A		0,00	130,50	P	
33	-8,50	52,04	128,50	A		0,00	130,50	P	
33	-9,25	53,85	136,00	A		137,96	138,00	3	92
34	-9,25	54,43	136,00	A		19,71	138,00	P	
34	-10,00	56,27	143,50	A		59,40	145,50	P	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
 Mob** Percentage passive mobilized

21.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	474,9	792,4
Water	1029,6	540,0
Total	1504,5	1332,4

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	822,13 kN
Mobilized passive effective resistance	792,43 kN
Percentage mobilized resistance	96,4 %
Position single support	5,00 m
Maximum passive moment	8491,24 kNm
Mobilized passive moment	8154,11 kNm
Percentage mobilized moment	96,0 %

21.8.6 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
ankerscherm + ...	5,00	2,100E+08	172,74	Elastic	Left	Anchor

22 Step 6.3 Stage 3: Maximale ontgraving**22.1 General Input Data**

Passive side: D-Sheet Piling determined

22.2 Input Data Left**22.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

22.2.2 Water Level

Water level: 4,35 [m]

22.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,00
0,50	5,00
1,00	5,50

22.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

22.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	4,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-0,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	3846,15	3846,15
Zand los	4,30	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-0,50	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

22.2.6 Anchors

Name	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Cross section [m²/m']	Length [m]	Angle [°]	Yield force [kN/m']	Pre-tension. force [kN/m']
ankerscherm + ...	5,00	2,100E+08	8,920E-04	10,00	-5,00	490,00	n.a.

22.2.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

22.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,75	3,5	248,0	0,50	2,50	35,61
2	4,47	7,5	264,3	0,52	1,61	18,17
3	4,40	8,3	266,8	0,50	1,47	15,99
4	4,33	9,1	269,9	0,49	1,37	14,49
5	4,17	10,7	257,0	0,49	1,26	11,92
6	3,67	13,3	176,5	0,44	0,96	5,78
7	2,91	17,0	166,6	0,41	0,75	4,00
8	2,15	19,4	207,5	0,38	0,65	4,07
9	1,40	21,7	238,2	0,37	0,59	4,03
10	0,64	24,0	269,8	0,36	0,55	4,05
11	-0,12	26,2	301,9	0,35	0,53	4,09
12	-0,53	25,6	379,0	0,33	0,50	4,89
13	-0,65	25,9	388,3	0,33	0,50	4,93
14	-0,78	26,3	405,1	0,33	0,50	5,06
15	-1,05	27,1	443,8	0,33	0,49	5,36
16	-1,55	28,3	473,8	0,32	0,49	5,41
17	-1,93	28,7	496,3	0,31	0,49	5,44
18	-2,08	29,1	505,4	0,31	0,49	5,45
19	-2,25	31,9	433,6	0,34	0,51	4,60
20	-2,73	31,0	510,9	0,31	0,48	5,18
21	-3,38	33,2	558,1	0,32	0,48	5,32
22	-4,03	33,5	603,2	0,30	0,48	5,43
23	-4,67	33,7	640,9	0,29	0,48	5,47
24	-5,25	36,5	543,4	0,30	0,51	4,44
25	-5,75	41,5	343,3	0,33	0,61	2,73
26	-6,25	42,1	319,6	0,33	0,61	2,48
27	-6,83	44,9	328,6	0,34	0,61	2,49
28	-7,50	48,8	367,8	0,36	0,61	2,71
29	-8,17	50,8	412,3	0,36	0,61	2,96
30	-8,88	52,9	425,2	0,37	0,61	2,96
31	-9,63	55,4	440,0	0,37	0,62	2,96

22.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	3,45
Zand los	94,81
Zand matig vast	44,11
Zand los	9,57
Zand matig vast	85,34
Zand los	18,27
Klei humeus zandig	138,16
Klei zandhoudend	81,22
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

22.5 Input Data Right

22.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

22.5.2 Water Level

Water level: -2,05 [m]

22.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,30
2,00	-1,30
2,50	-1,80
5,00	-1,80
5,50	-1,30

22.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 wosp max ontgr

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	61,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	61,00	61,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	61,00	61,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	61,00	61,00

22.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	4,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-0,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	3846,15	3846,15
Zand los	4,30	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-0,50	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

22.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m ²]	Passive [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,55	1,3	27,0	0,29	0,38	6,01
2	-1,93	3,2	45,3	0,29	0,39	4,05
3	-2,08	3,9	49,8	0,29	0,40	3,65
4	-2,25	4,9	35,3	0,32	0,43	2,33
5	-2,73	5,7	79,2	0,30	0,41	4,09
6	-3,38	7,6	135,8	0,30	0,44	5,38
7	-4,03	9,4	210,2	0,30	0,48	6,76
8	-4,67	10,5	238,8	0,28	0,50	6,43
9	-5,25	12,5	219,7	0,30	0,55	5,19
10	-5,75	10,7	155,6	0,26	0,68	3,81
11	-6,25	7,4	146,5	0,22	0,69	4,37
12	-6,83	4,2	125,4	0,17	0,70	5,00
13	-7,50	0,4	78,1	0,02	0,74	5,04
14	-8,17	-3,6	46,2	0,00	0,88	7,72
15	-8,88	-3,7	39,7	0,00	1,01	10,20
16	-9,63	-1,0	55,2	0,00	0,82	5,99

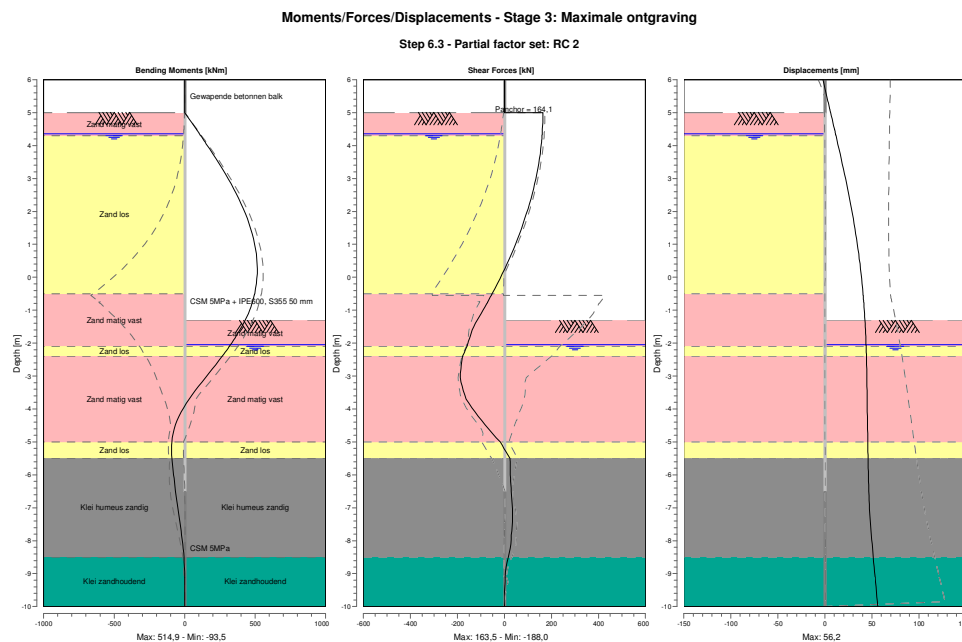
22.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Zand matig vast	0,00
Zand los	0,00
Zand matig vast	27,31
Zand los	10,59
Zand matig vast	411,57
Zand los	91,80
Klei humeus zandig	231,03
Klei zandhoudend	69,70
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

22.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

22.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

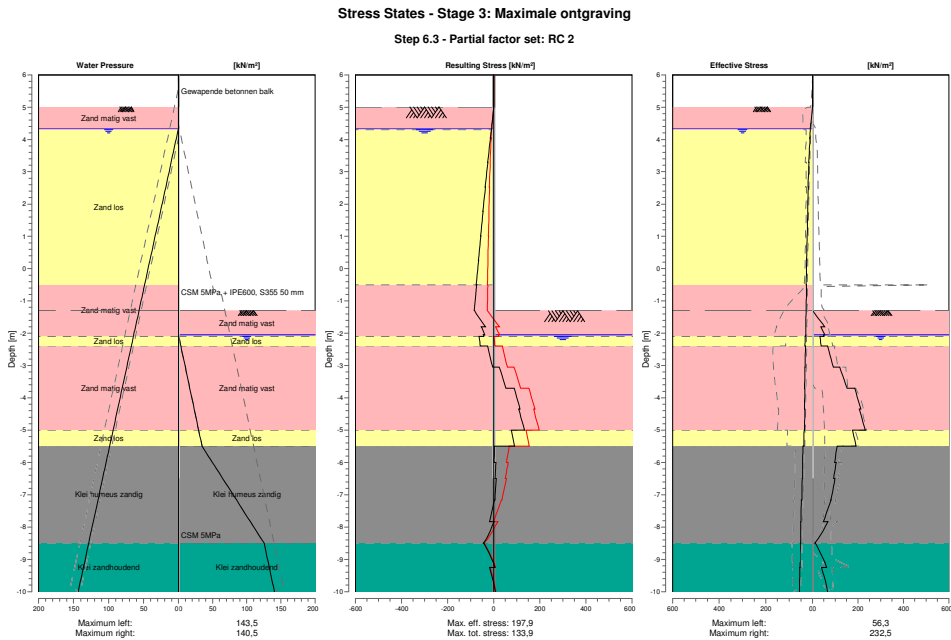


22.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	-2,1
1	5,35	0,00	0,00	3,2
2	5,35	0,00	0,00	3,2
2	5,10	0,00	0,00	5,3
3	5,10	0,00	0,00	5,3
3	5,00	0,00	0,00	6,1
4	5,00	0,00	163,50	6,1
4	4,50	81,44	161,72	10,2
5	4,50	81,44	161,71	10,2
5	4,45	89,52	161,34	10,6
6	4,45	89,52	161,34	10,6
6	4,35	105,61	160,50	11,4
7	4,35	105,61	160,50	11,4
7	4,30	113,62	160,04	11,8
8	4,30	113,62	160,04	11,8
8	4,05	153,27	156,94	13,8
9	4,05	153,27	156,95	13,8
9	3,29	267,14	141,73	19,7
10	3,29	267,14	141,75	19,7
10	2,53	366,19	118,00	25,2
11	2,53	366,19	118,01	25,2
11	1,77	444,30	86,63	30,2
12	1,77	444,30	86,63	30,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
12	1,02	495,76	47,76	34,4
13	1,02	495,76	47,76	34,4
13	0,26	514,90	1,43	37,9
14	0,26	514,90	1,43	37,9
14	-0,50	496,09	-52,32	40,6
15	-0,50	496,09	-52,32	40,6
15	-0,55	493,38	-56,04	40,7
16	-0,55	493,38	-56,04	40,7
16	-0,75	480,66	-71,22	41,3
17	-0,75	480,66	-71,22	41,3
17	-0,80	477,01	-75,10	41,4
18	-0,80	477,01	-75,10	41,4
18	-1,30	429,46	-115,65	42,6
19	-1,30	429,46	-115,65	42,6
19	-1,80	363,11	-145,80	43,5
20	-1,80	363,11	-145,80	43,5
20	-2,05	325,14	-157,35	43,8
21	-2,05	325,14	-157,35	43,8
21	-2,10	317,22	-159,51	43,9
22	-2,10	317,22	-159,51	43,9
22	-2,40	266,60	-177,70	44,2
23	-2,40	266,60	-177,70	44,2
23	-3,05	146,97	-187,98	44,7
24	-3,05	146,97	-187,99	44,7
24	-3,70	31,90	-162,87	45,0
25	-3,70	31,90	-162,88	45,0
25	-4,35	-53,37	-96,74	45,2
26	-4,35	-53,37	-96,74	45,2
26	-5,00	-91,50	-17,87	45,6
27	-5,00	-91,50	-17,87	45,6
27	-5,50	-90,35	23,66	45,9
28	-5,50	-90,35	23,66	45,9
28	-6,00	-78,19	24,82	46,3
29	-6,00	-78,19	24,82	46,3
29	-6,50	-64,75	28,68	46,7
30	-6,50	-64,75	28,68	46,7
30	-7,17	-43,59	34,14	47,8
31	-7,17	-43,59	34,14	47,8
31	-7,83	-21,71	29,09	49,5
32	-7,83	-21,71	29,09	49,5
32	-8,50	-5,01	16,03	51,5
33	-8,50	-5,01	16,03	51,5
33	-9,25	-0,06	3,32	53,8
34	-9,25	-0,06	3,32	53,8
34	-10,00	0,00	0,00	56,2
Max		514,90	-187,99	56,2
Max, minor nodes incl.		514,90	-187,99	56,2

22.8.3 Charts of Stresses



22.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat* [%]	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	6,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	5,00	0,45	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	4,50	6,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,50	7,16	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,45	7,90	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,45	7,63	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,35	9,06	0,00	A		0,00	0,00	-	
7	4,35	8,82	0,00	A		0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
7	4,30	9,32	0,50	A		0,00	0,00	-	
8	4,30	9,46	0,50	A		0,00	0,00	-	
8	4,05	11,81	3,00	A		0,00	0,00	-	
9	4,05	10,45	3,00	A		0,00	0,00	-	
9	3,29	15,90	10,58	A		0,00	0,00	-	
10	3,29	14,83	10,58	A		0,00	0,00	-	
10	2,53	18,94	18,17	A		0,00	0,00	-	
11	2,53	17,73	18,17	A		0,00	0,00	-	
11	1,77	21,04	25,75	A		0,00	0,00	-	
12	1,77	20,26	25,75	A		0,00	0,00	-	
12	1,02	23,14	33,33	A		0,00	0,00	-	
13	1,02	22,64	33,33	A		0,00	0,00	-	
13	0,26	25,27	40,92	A		0,00	0,00	-	
14	0,26	24,93	40,92	A		0,00	0,00	-	
14	-0,50	27,41	48,50	A		0,00	0,00	-	
15	-0,50	25,48	48,50	A		0,00	0,00	-	
15	-0,55	25,65	49,00	A		0,00	0,00	-	
16	-0,55	25,60	49,00	A		0,00	0,00	-	
16	-0,75	26,26	51,00	A		0,00	0,00	-	
17	-0,75	26,22	51,00	A		0,00	0,00	-	
17	-0,80	26,38	51,50	A		0,00	0,00	-	
18	-0,80	26,28	51,50	A		0,00	0,00	-	
18	-1,30	27,89	56,50	A		0,00	0,00	-	
19	-1,30	27,53	56,50	A		0,00	0,00	P	
19	-1,80	29,10	61,50	A		53,90	0,00	P	
20	-1,80	28,32	61,50	A		36,31	0,00	P	
20	-2,05	29,08	64,00	A		54,21	0,00	P	
21	-2,05	29,06	64,00	A		48,90	0,00	P	
21	-2,10	29,22	64,50	A		50,65	0,50	P	
22	-2,10	31,45	64,50	A		32,33	0,50	P	
22	-2,40	32,33	67,50	A		38,21	3,50	P	
23	-2,40	29,99	67,50	A		66,98	3,50	P	
23	-3,05	31,95	74,00	A		91,19	10,00	P	
24	-3,05	32,20	74,00	A		120,08	10,00	P	
24	-3,70	34,15	80,50	A		151,57	16,50	P	
25	-3,70	32,55	80,50	A		185,60	16,50	3	98
25	-4,35	34,41	87,00	A		212,97	23,00	3	92
26	-4,35	32,77	87,00	A		205,66	23,00	3	94
26	-5,00	34,54	93,50	A		232,46	29,50	3	90
27	-5,00	35,91	93,50	A		175,99	29,50	3	84
27	-5,50	37,18	98,50	A		191,26	34,50	3	83
28	-5,50	41,08	98,50	A		108,37	34,50	2	64
28	-6,00	41,98	103,50	A		97,20	49,67	2	69
29	-6,00	41,66	103,50	A		104,85	49,67	2	65
29	-6,50	42,56	108,50	A		92,33	64,83	2	71
30	-6,50	44,30	108,50	A		99,28	64,83	2	66
30	-7,17	45,55	115,17	A		80,85	85,06	2	80
31	-7,17	48,15	115,17	A		81,33	85,06	2	80
31	-7,83	49,48	121,83	A		47,60	105,28	3	88
32	-7,83	50,10	121,83	A		68,08	105,28	3	82
32	-8,50	51,44	128,50	A		9,49	125,50	P	
33	-8,50	52,04	128,50	A		12,53	125,50	P	
33	-9,25	53,85	136,00	A		62,37	133,00	3	93
34	-9,25	54,43	136,00	A		39,26	133,00	P	
34	-10,00	56,27	143,50	A		66,33	140,50	3	93

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
 Mob** Percentage passive mobilized

22.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	474,9	842,0
Water	1029,6	499,0
Total	1504,5	1341,0

Considered as passive side
 Maximum passive effective resistance
 Mobilized passive effective resistance
 Percentage mobilized resistance
 Position single support
 Maximum passive moment
 Mobilized passive moment
 Percentage mobilized moment

Right
 968,15 kN
 841,99 kN
 87,0 %
 5,00 m
 9987,80 kNm
 8601,15 kNm
 86,1 %

22.8.6 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
ankerscherm + ...	5,00	2,100E+08	164,14	Elastic	Left	Anchor

23 Step 6.4 Stage 3: Maximale ontgraving**23.1 General Input Data**

Passive side: D-Sheet Piling determined

23.2 Input Data Left**23.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

23.2.2 Water Level

Water level: 4,35 [m]

23.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,00
0,50	5,00
1,00	5,50

23.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

23.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	4,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-0,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	11250,00	11250,00
Zand los	4,30	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-0,50	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

23.2.6 Anchors

Name	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Cross section [m²/m']	Length [m]	Angle [°]	Yield force [kN/m']	Pre-tension. force [kN/m']
ankerscherm + ...	5,00	2,100E+08	8,920E-04	10,00	-5,00	490,00	n.a.

23.2.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

23.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,75	3,5	248,0	0,50	2,50	35,61
2	4,47	7,5	264,3	0,52	1,61	18,17
3	4,40	8,3	266,8	0,50	1,47	15,99
4	4,33	9,1	269,9	0,49	1,37	14,49
5	4,17	10,7	257,0	0,49	1,26	11,92
6	3,67	13,3	176,5	0,44	0,96	5,78
7	2,91	17,0	166,6	0,41	0,75	4,00
8	2,15	19,4	207,5	0,38	0,65	4,07
9	1,40	21,7	238,2	0,37	0,59	4,03
10	0,64	24,0	269,8	0,36	0,55	4,05
11	-0,12	26,2	301,9	0,35	0,53	4,09
12	-0,53	25,6	379,0	0,33	0,50	4,89
13	-0,65	25,9	388,3	0,33	0,50	4,93
14	-0,78	26,3	405,1	0,33	0,50	5,06
15	-1,05	27,1	443,8	0,33	0,49	5,36
16	-1,55	28,3	473,8	0,32	0,49	5,41
17	-1,93	28,7	496,3	0,31	0,49	5,44
18	-2,08	29,1	505,4	0,31	0,49	5,45
19	-2,25	31,9	433,6	0,34	0,51	4,60
20	-2,73	31,0	510,9	0,31	0,48	5,18
21	-3,38	33,2	558,1	0,32	0,48	5,32
22	-4,03	33,5	603,2	0,30	0,48	5,43
23	-4,67	33,7	640,9	0,29	0,48	5,47
24	-5,25	36,5	543,4	0,30	0,51	4,44
25	-5,75	41,5	343,3	0,33	0,61	2,73
26	-6,25	42,1	319,6	0,33	0,61	2,48
27	-6,83	44,9	328,6	0,34	0,61	2,49
28	-7,50	48,8	367,8	0,36	0,61	2,71
29	-8,17	50,8	412,3	0,36	0,61	2,96
30	-8,88	52,9	425,2	0,37	0,61	2,96
31	-9,63	55,4	440,0	0,37	0,62	2,96

23.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	3,45
Zand los	94,81
Zand matig vast	44,11
Zand los	9,57
Zand matig vast	85,34
Zand los	18,27
Klei humeus zandig	138,16
Klei zandhoudend	81,22
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

23.5 Input Data Right

23.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

23.5.2 Water Level

Water level: -2,05 [m]

23.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-1,30
2,00	-1,30
2,50	-1,80
5,00	-1,80
5,50	-1,30

23.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 wosp max ontgr

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	61,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	61,00	61,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	61,00	61,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	61,00	61,00

23.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	4,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-0,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	11250,00	11250,00
Zand los	4,30	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-0,50	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

23.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,55	1,3	27,0	0,29	0,38	6,01
2	-1,93	3,2	45,3	0,29	0,39	4,05
3	-2,08	3,9	49,8	0,29	0,40	3,65
4	-2,25	4,9	35,3	0,32	0,43	2,33
5	-2,73	5,7	79,2	0,30	0,41	4,09
6	-3,38	7,6	135,8	0,30	0,44	5,38
7	-4,03	9,4	210,2	0,30	0,48	6,76
8	-4,67	10,5	238,8	0,28	0,50	6,43
9	-5,25	12,5	219,7	0,30	0,55	5,19
10	-5,75	10,7	155,6	0,26	0,68	3,81
11	-6,25	7,4	146,5	0,22	0,69	4,37
12	-6,83	4,2	125,4	0,17	0,70	5,00
13	-7,50	0,4	78,1	0,02	0,74	5,04
14	-8,17	-3,6	46,2	0,00	0,88	7,72
15	-8,88	-3,7	39,7	0,00	1,01	10,20
16	-9,63	-1,0	55,2	0,00	0,82	5,99

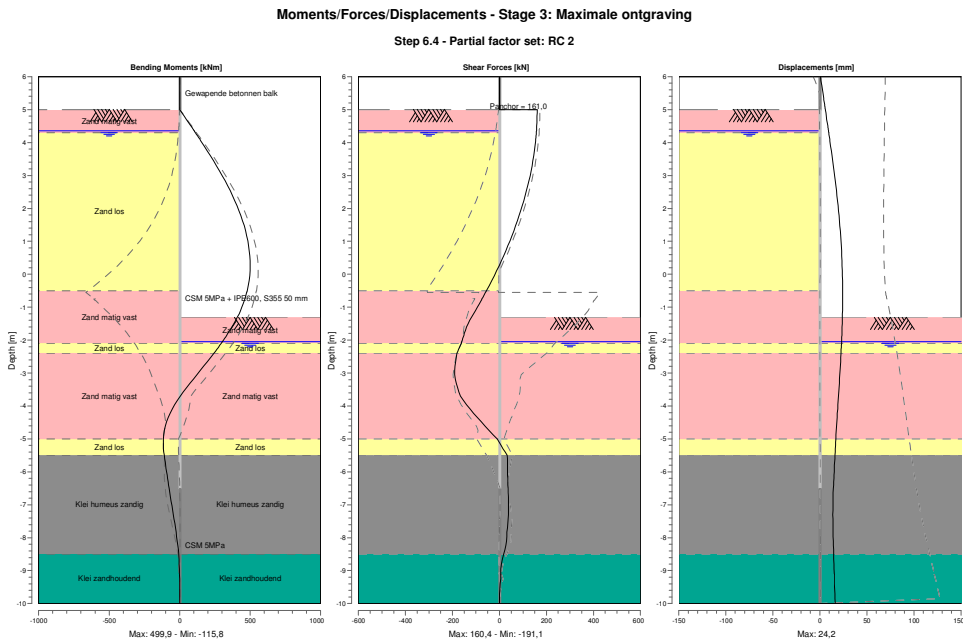
23.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Zand matig vast	0,00
Zand los	0,00
Zand matig vast	27,31
Zand los	10,59
Zand matig vast	423,13
Zand los	92,79
Klei humeus zandig	223,73
Klei zandhoudend	67,59
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

23.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

23.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

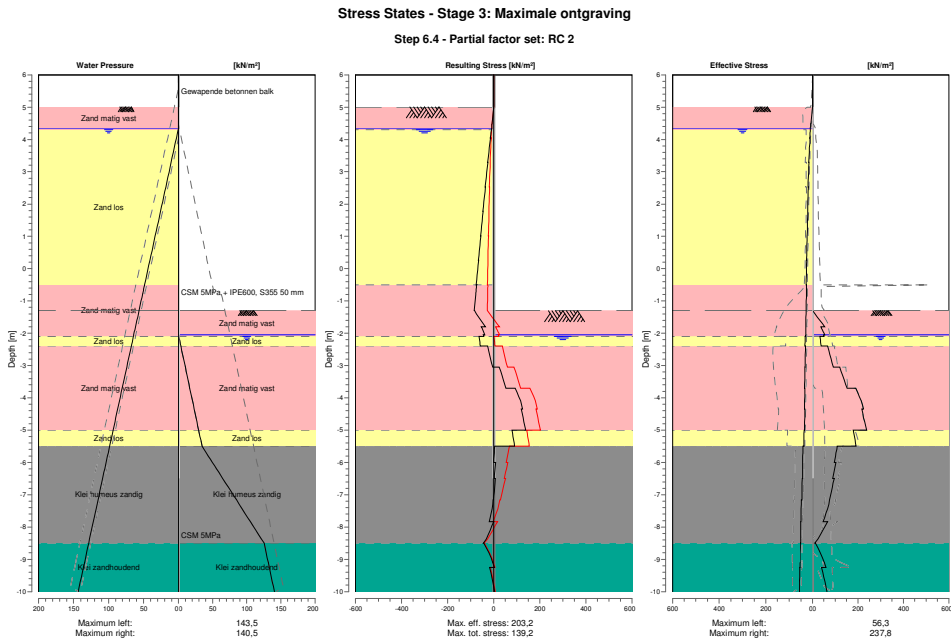


23.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	0,6
1	5,35	0,00	0,00	4,0
2	5,35	0,00	0,00	4,0
2	5,10	0,00	0,00	5,3
3	5,10	0,00	0,00	5,3
3	5,00	0,00	0,00	5,8
4	5,00	0,00	160,35	5,8
4	4,50	79,87	158,57	8,4
5	4,50	79,87	158,57	8,4
5	4,45	87,79	158,19	8,7
6	4,45	87,79	158,19	8,7
6	4,35	103,56	157,36	9,2
7	4,35	103,56	157,36	9,2
7	4,30	111,42	156,89	9,4
8	4,30	111,42	156,89	9,4
8	4,05	150,28	153,79	10,7
9	4,05	150,28	153,77	10,7
9	3,29	261,75	138,55	14,4
10	3,29	261,75	138,58	14,4
10	2,53	358,39	114,83	17,7
11	2,53	358,39	114,85	17,7
11	1,77	434,11	83,47	20,4
12	1,77	434,11	83,48	20,4

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
12	1,02	483,17	44,60	22,4
13	1,02	483,17	44,60	22,4
13	0,26	499,92	-1,72	23,7
14	0,26	499,92	-1,72	23,7
14	-0,50	478,71	-55,48	24,2
15	-0,50	478,71	-55,48	24,2
15	-0,55	475,85	-59,19	24,2
16	-0,55	475,85	-59,19	24,2
16	-0,75	462,50	-74,38	24,2
17	-0,75	462,50	-74,38	24,2
17	-0,80	458,68	-78,26	24,2
18	-0,80	458,68	-78,26	24,2
18	-1,30	409,56	-118,80	23,9
19	-1,30	409,56	-118,80	23,9
19	-1,80	341,63	-148,96	23,4
20	-1,80	341,63	-148,96	23,4
20	-2,05	302,87	-160,50	23,1
21	-2,05	302,87	-160,50	23,1
21	-2,10	294,79	-162,67	23,0
22	-2,10	294,79	-162,67	23,0
22	-2,40	243,22	-180,85	22,5
23	-2,40	243,22	-180,85	22,5
23	-3,05	121,54	-191,14	21,2
24	-3,05	121,54	-191,15	21,2
24	-3,70	4,42	-166,03	19,8
25	-3,70	4,42	-166,03	19,8
25	-4,35	-81,10	-93,55	18,3
26	-4,35	-81,09	-93,53	18,3
26	-5,00	-115,25	-9,45	17,0
27	-5,00	-115,25	-9,45	17,0
27	-5,50	-109,59	33,07	16,1
28	-5,50	-109,59	33,07	16,1
28	-6,00	-92,72	34,05	15,2
29	-6,00	-92,72	34,05	15,2
29	-6,50	-74,95	36,54	14,4
30	-6,50	-74,95	36,53	14,4
30	-7,17	-49,62	38,55	13,8
31	-7,17	-49,62	38,55	13,8
31	-7,83	-25,46	31,93	14,0
32	-7,83	-25,46	31,93	14,0
32	-8,50	-7,18	18,14	14,6
33	-8,50	-7,18	18,14	14,6
33	-9,25	-0,76	4,71	15,4
34	-9,25	-0,76	4,71	15,4
34	-10,00	0,00	0,00	16,2
Max		499,92	-191,15	24,2
Max, minor nodes incl.		499,92	-191,15	24,2

23.8.3 Charts of Stresses



23.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	6,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,10	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
4	5,00	0,45	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	4,50	6,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,50	7,16	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,45	7,90	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,45	7,63	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,35	9,06	0,00	A		0,00	0,00	-	
7	4,35	8,82	0,00	A		0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
7	4,30	9,32	0,50	A		0,00	0,00	-	
8	4,30	9,46	0,50	A		0,00	0,00	-	
8	4,05	11,81	3,00	A		0,00	0,00	-	
9	4,05	10,45	3,00	A		0,00	0,00	-	
9	3,29	15,90	10,58	A		0,00	0,00	-	
10	3,29	14,83	10,58	A		0,00	0,00	-	
10	2,53	18,94	18,17	A		0,00	0,00	-	
11	2,53	17,73	18,17	A		0,00	0,00	-	
11	1,77	21,04	25,75	A		0,00	0,00	-	
12	1,77	20,26	25,75	A		0,00	0,00	-	
12	1,02	23,14	33,33	A		0,00	0,00	-	
13	1,02	22,64	33,33	A		0,00	0,00	-	
13	0,26	25,27	40,92	A		0,00	0,00	-	
14	0,26	24,93	40,92	A		0,00	0,00	-	
14	-0,50	27,41	48,50	A		0,00	0,00	-	
15	-0,50	25,48	48,50	A		0,00	0,00	-	
15	-0,55	25,65	49,00	A		0,00	0,00	-	
16	-0,55	25,60	49,00	A		0,00	0,00	-	
16	-0,75	26,26	51,00	A		0,00	0,00	-	
17	-0,75	26,22	51,00	A		0,00	0,00	-	
17	-0,80	26,38	51,50	A		0,00	0,00	-	
18	-0,80	26,28	51,50	A		0,00	0,00	-	
18	-1,30	27,89	56,50	A		0,00	0,00	-	
19	-1,30	27,53	56,50	A		0,00	0,00	P	
19	-1,80	29,10	61,50	A		53,90	0,00	P	
20	-1,80	28,32	61,50	A		36,31	0,00	P	
20	-2,05	29,08	64,00	A		54,21	0,00	P	
21	-2,05	29,06	64,00	A		48,90	0,00	P	
21	-2,10	29,22	64,50	A		50,65	0,50	P	
22	-2,10	31,45	64,50	A		32,33	0,50	P	
22	-2,40	32,33	67,50	A		38,21	3,50	P	
23	-2,40	29,99	67,50	A		66,98	3,50	P	
23	-3,05	31,95	74,00	A		91,19	10,00	P	
24	-3,05	32,20	74,00	A		120,08	10,00	P	
24	-3,70	34,15	80,50	A		151,57	16,50	P	
25	-3,70	32,55	80,50	A		190,25	16,50	P	
25	-4,35	34,41	87,00	A		223,74	23,00	3	97
26	-4,35	32,77	87,00	A		216,43	23,00	3	99
26	-5,00	34,54	93,50	A		237,78	29,50	3	92
27	-5,00	35,91	93,50	A		179,18	29,50	3	86
27	-5,50	37,18	98,50	A		192,07	34,50	3	83
28	-5,50	41,08	98,50	A		109,25	34,50	2	64
28	-6,00	41,98	103,50	A		95,63	49,67	2	67
29	-6,00	41,66	103,50	A		103,28	49,67	2	64
29	-6,50	42,56	108,50	A		88,41	64,83	2	68
30	-6,50	44,30	108,50	A		95,35	64,83	2	64
30	-7,17	45,55	115,17	A		74,71	85,06	2	74
31	-7,17	48,15	115,17	A		75,19	85,06	2	74
31	-7,83	49,48	121,83	A		46,07	105,28	3	85
32	-7,83	50,10	121,83	A		66,55	105,28	3	80
32	-8,50	51,44	128,50	A		9,49	125,50	P	
33	-8,50	52,04	128,50	A		12,53	125,50	P	
33	-9,25	53,85	136,00	A		59,53	133,00	3	89
34	-9,25	54,43	136,00	A		39,26	133,00	P	
34	-10,00	56,27	143,50	A		63,49	140,50	3	89

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

23.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	474,9	845,1
Water	1029,6	499,0
Total	1504,5	1344,1

Considered as passive side
Maximum passive effective resistance
Mobilized passive effective resistance
Percentage mobilized resistance
Position single support
Maximum passive moment
Mobilized passive moment
Percentage mobilized moment

Right
968,15 kN
845,14 kN
87,3 %
5,00 m
9987,80 kNm
8601,07 kNm
86,1 %

23.8.6 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
ankerscherm + ...	5,00	2,100E+08	160,99	Elastic	Left	Anchor

24 Step 6.5 Stage 3: Maximale ontgraving**24.1 General Input Data**

Passive side: D-Sheet Piling determined

24.2 Input Data Left**24.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

24.2.2 Water Level

Water level: 4,30 [m]

24.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,00
0,50	5,00
1,00	5,50

24.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	4,30	0,00	30,00	25,00	25,00
Zand matig vast	-0,50	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-2,10	0,00	30,00	25,00	25,00
Zand matig vast	-2,40	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-5,00	0,00	30,00	25,00	25,00
Klei humeus za...	-5,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-8,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-10,00	5,00	22,50	18,75	18,75
Zand vast	-15,00	0,00	35,00	29,17	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

24.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	4,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand matig vast	-0,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-2,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand matig vast	-2,40	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-5,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei humeus za...	-5,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Klei zandhoudend	-8,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Klei zandhoudend	-10,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
Zand vast	-15,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	5000,00	5000,00
Zand los	4,30	3000,00	3000,00
Zand matig vast	-0,50	5000,00	5000,00
Zand los	-2,10	3000,00	3000,00
Zand matig vast	-2,40	5000,00	5000,00
Zand los	-5,00	3000,00	3000,00
Klei humeus za...	-5,50	800,00	800,00
Klei zandhoudend	-8,50	1250,00	1250,00
Klei zandhoudend	-10,00	1250,00	1250,00
Zand vast	-15,00	10000,00	10000,00

24.2.6 Anchors

Name	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Cross section [m²/m']	Length [m]	Angle [°]	Yield force [kN/m']	Pre-tension. force [kN/m']
ankerscherm + ...	5,00	2,100E+08	8,920E-04	10,00	-5,00	490,00	n.a.

24.2.7 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	20,00		

24.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	4,75	2,0	207,4	0,29	2,38	30,70
2	4,40	6,1	254,9	0,38	1,40	15,68
3	3,96	9,5	314,3	0,37	1,05	12,42
4	3,27	12,4	242,6	0,34	0,78	6,72
5	2,59	14,9	271,1	0,33	0,66	6,01
6	1,90	16,7	308,1	0,32	0,58	5,82
7	1,21	18,4	349,4	0,31	0,54	5,81
8	0,53	20,1	391,2	0,30	0,51	5,85
9	-0,16	21,8	433,5	0,30	0,49	5,92
10	-0,53	21,0	405,0	0,27	0,46	5,29
11	-0,68	21,4	407,0	0,27	0,46	5,21
12	-1,05	22,3	407,0	0,27	0,45	4,97
13	-1,55	23,4	433,7	0,27	0,45	5,00
14	-1,95	23,8	455,2	0,26	0,44	5,02
15	-2,25	26,5	548,6	0,28	0,47	5,87
16	-2,73	25,5	526,0	0,26	0,44	5,38
17	-3,38	27,3	553,2	0,26	0,44	5,32
18	-4,03	28,8	584,1	0,26	0,44	5,30
19	-4,67	29,8	623,0	0,26	0,44	5,35
20	-5,25	32,6	786,8	0,27	0,47	6,46
21	-5,75	36,7	472,2	0,29	0,57	3,77
22	-6,25	36,2	430,8	0,28	0,57	3,37
23	-6,83	38,5	441,8	0,29	0,57	3,37
24	-7,50	41,2	449,6	0,31	0,57	3,33
25	-8,17	43,2	511,6	0,31	0,57	3,69
26	-8,88	45,1	527,8	0,32	0,57	3,69
27	-9,63	47,7	546,4	0,32	0,58	3,69

24.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	2,23
Zand los	77,99
Zand matig vast	36,40
Zand los	7,96
Zand matig vast	72,42
Zand los	16,31
Klei humeus zandig	119,97
Klei zandhoudend	69,63
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

24.5 Input Data Right

24.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

24.5.2 Water Level

Water level: -1,80 [m]

24.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-0,80
2,00	-0,80
2,50	-1,30
5,00	-1,30

X [m]	Y [m]
5,50	-0,80

24.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 wosp max ontgr

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	4,30	0,00	30,00	25,00	25,00
Zand matig vast	-0,50	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-2,10	0,00	30,00	25,00	25,00
Zand matig vast	-2,40	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-5,00	0,00	30,00	25,00	25,00
Klei humeus za...	-5,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-8,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-10,00	5,00	22,50	18,75	18,75
Zand vast	-15,00	0,00	35,00	29,17	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	61,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	61,00	61,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	61,00	61,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	61,00	61,00

24.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	4,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand matig vast	-0,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-2,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand matig vast	-2,40	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-5,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei humeus za...	-5,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Klei zandhoudend	-8,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
Klei zandhoudend	-10,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
Zand vast	-15,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	5000,00	5000,00
Zand los	4,30	3000,00	3000,00
Zand matig vast	-0,50	5000,00	5000,00
Zand los	-2,10	3000,00	3000,00
Zand matig vast	-2,40	5000,00	5000,00
Zand los	-5,00	3000,00	3000,00
Klei humeus za...	-5,50	800,00	800,00
Klei zandhoudend	-8,50	1250,00	1250,00
Klei zandhoudend	-10,00	1250,00	1250,00
Zand vast	-15,00	10000,00	10000,00

24.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,05	1,1	26,3	0,24	0,32	5,85
2	-1,55	3,2	56,5	0,24	0,34	4,22
3	-1,95	4,7	73,5	0,24	0,35	3,84
4	-2,25	6,0	103,8	0,28	0,40	4,77
5	-2,73	6,5	118,9	0,25	0,38	4,60
6	-3,38	8,0	203,5	0,25	0,41	6,41
7	-4,03	9,4	240,7	0,25	0,43	6,38
8	-4,67	10,2	272,0	0,23	0,45	6,20
9	-5,25	12,1	374,7	0,25	0,50	7,63
10	-5,75	10,3	207,9	0,22	0,63	4,36
11	-6,25	7,8	188,7	0,19	0,63	4,66
12	-6,83	5,0	181,1	0,16	0,65	5,65
13	-7,50	1,6	128,8	0,07	0,66	5,72
14	-8,17	-1,8	85,7	0,00	0,71	6,58
15	-8,88	-1,8	77,7	0,00	0,73	7,10
16	-9,63	0,4	96,8	0,02	0,70	5,95

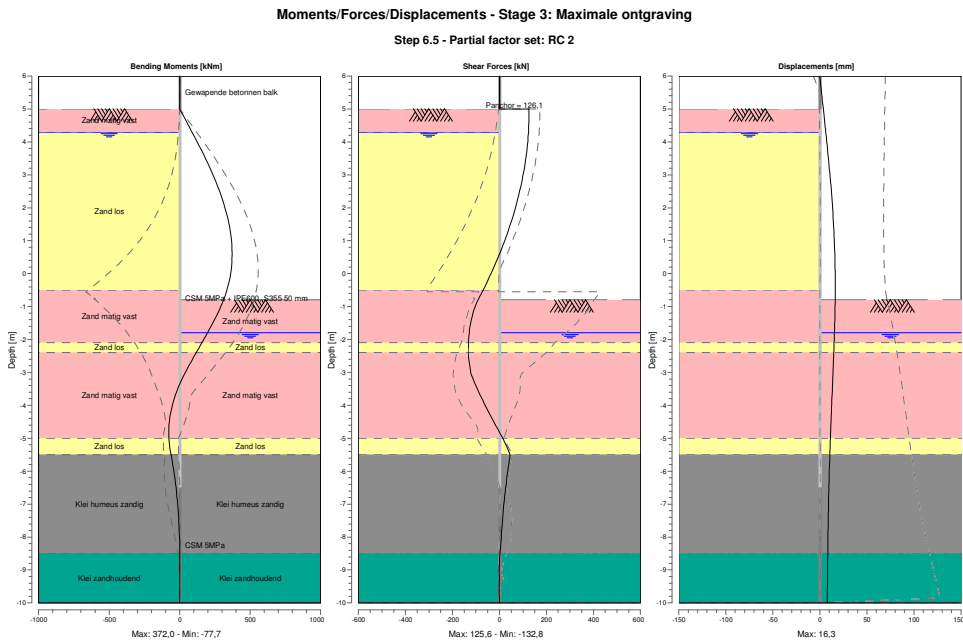
24.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Zand matig vast	0,00
Zand los	0,00
Zand matig vast	63,39
Zand los	25,46
Zand matig vast	378,54
Zand los	77,66
Klei humeus zandig	167,78
Klei zandhoudend	67,74
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

24.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

24.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

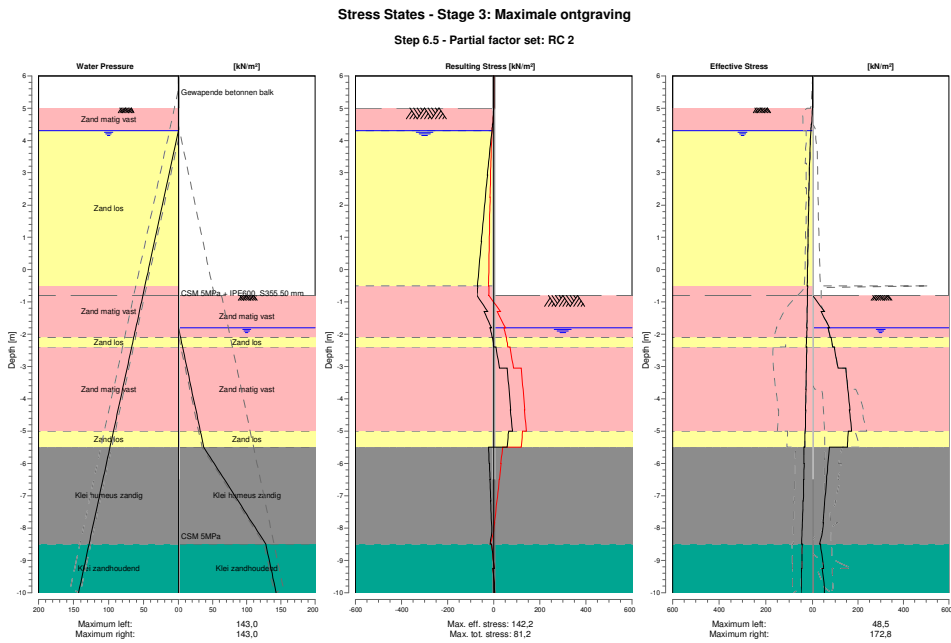


24.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	-0,1
1	5,35	0,00	0,00	2,3
2	5,35	0,00	0,00	2,3
2	5,00	0,00	0,00	3,6
3	5,00	0,00	125,58	3,6
3	4,50	62,62	124,58	5,5
4	4,50	62,62	124,59	5,5
4	4,30	87,42	123,36	6,3
5	4,30	87,42	123,35	6,3
5	3,61	169,43	114,54	8,7
6	3,61	169,43	114,54	8,7
6	2,93	243,03	98,97	10,9
7	2,93	243,03	98,97	10,9
7	2,24	303,75	77,02	12,9
8	2,24	303,75	77,03	12,9
8	1,56	347,36	49,13	14,4
9	1,56	347,36	49,14	14,4
9	0,87	369,83	15,35	15,5
10	0,87	369,83	15,35	15,5
10	0,19	367,10	-24,31	16,1
11	0,19	367,10	-24,31	16,1
11	-0,50	335,17	-69,83	16,3
12	-0,50	335,17	-69,83	16,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
12	-0,55	331,59	-73,29	16,3
13	-0,55	331,59	-73,29	16,3
13	-0,80	311,06	-91,08	16,2
14	-0,80	311,06	-91,08	16,2
14	-1,30	258,37	-115,86	15,9
15	-1,30	258,37	-115,86	15,9
15	-1,80	196,62	-128,57	15,5
16	-1,80	196,62	-128,57	15,5
16	-2,10	157,46	-131,99	15,2
17	-2,10	157,46	-131,99	15,2
17	-2,40	117,69	-132,79	14,8
18	-2,40	117,69	-132,79	14,8
18	-3,05	34,55	-121,42	13,9
19	-3,05	34,55	-121,42	13,9
19	-3,70	-31,47	-80,88	12,9
20	-3,70	-31,47	-80,88	12,9
20	-4,35	-69,48	-35,19	12,0
21	-4,35	-69,48	-35,19	12,0
21	-5,00	-76,44	14,72	11,2
22	-5,00	-76,44	14,72	11,2
22	-5,50	-61,24	45,57	10,6
23	-5,50	-61,24	45,57	10,6
23	-6,00	-41,17	34,94	10,1
24	-6,00	-41,17	34,94	10,1
24	-6,50	-25,88	26,46	9,6
25	-6,50	-25,88	26,46	9,6
25	-7,17	-11,62	16,75	9,1
26	-7,17	-11,62	16,76	9,1
26	-7,83	-3,12	9,07	8,7
27	-7,83	-3,12	9,06	8,7
27	-8,50	0,78	1,88	8,4
28	-8,50	0,78	1,88	8,4
28	-9,25	0,63	-0,67	8,1
29	-9,25	0,63	-0,67	8,1
29	-10,00	0,00	-0,01	7,8
Max		369,83	-132,79	16,3
Max, minor nodes incl.		371,98	-132,79	16,3

24.8.3 Charts of Stresses



24.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	6,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,35	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	5,00	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	5,00	0,24	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	4,50	3,89	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	4,50	5,09	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	4,30	7,20	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,30	7,12	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	3,61	11,58	6,86	A		0,00	0,00	-	
6	3,61	10,68	6,86	A		0,00	0,00	-	
6	2,93	14,06	13,71	A		0,00	0,00	-	
7	2,93	13,46	13,71	A		0,00	0,00	-	
7	2,24	16,21	20,57	A		0,00	0,00	-	
8	2,24	15,48	20,57	A		0,00	0,00	-	
8	1,56	17,83	27,43	A		0,00	0,00	-	
9	1,56	17,35	27,43	A		0,00	0,00	-	
9	0,87	19,47	34,29	A		0,00	0,00	-	
10	0,87	19,13	34,29	A		0,00	0,00	-	
10	0,19	21,10	41,14	A		0,00	0,00	-	
11	0,19	20,87	41,14	A		0,00	0,00	-	
11	-0,50	22,75	48,00	A		0,00	0,00	-	
12	-0,50	20,96	48,00	A		0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
12	-0,55	21,09	48,50	A		0,00	0,00	-	
13	-0,55	21,05	48,50	A		0,00	0,00	-	
13	-0,80	21,74	51,00	A		0,00	0,00	-	
14	-0,80	21,63	51,00	A		0,00	0,00	P	
14	-1,30	22,98	56,00	A		52,39	0,00	P	
15	-1,30	22,74	56,00	A		37,85	0,00	P	
15	-1,80	24,06	61,00	A		74,97	0,00	P	
16	-1,80	23,45	61,00	A		68,11	0,00	P	
16	-2,10	24,22	64,00	A		78,37	3,00	3	99
17	-2,10	26,16	64,00	A		81,13	3,00	3	83
17	-2,40	26,89	67,00	A		88,55	6,00	3	81
18	-2,40	24,69	67,00	A		95,69	6,00	3	91
18	-3,05	26,32	73,50	A		112,30	12,50	3	85
19	-3,05	26,52	73,50	A		146,08	12,50	2	79
19	-3,70	28,16	80,00	A		155,40	19,00	2	70
20	-3,70	27,95	80,00	A		155,20	19,00	2	70
20	-4,35	29,57	86,50	A		165,01	25,50	2	63
21	-4,35	29,02	86,50	A		162,56	25,50	2	64
21	-5,00	30,60	93,00	A		172,77	32,00	2	59
22	-5,00	32,05	93,00	A		157,77	32,00	1	44
22	-5,50	33,19	98,00	A		152,97	37,00	1	39
23	-5,50	36,26	98,00	A		74,68	37,00	1	33
23	-6,00	37,07	103,00	A		67,97	52,17	1	35
24	-6,00	35,80	103,00	A		68,30	52,17	1	33
24	-6,50	36,58	108,00	A		61,68	67,33	1	36
25	-6,50	37,91	108,00	A		62,08	67,33	1	30
25	-7,17	39,65	114,67	1		53,85	87,56	1	35
26	-7,17	40,64	114,67	A		54,37	87,56	1	35
26	-7,83	43,26	121,33	1		46,70	107,78	1	46
27	-7,83	43,43	121,33	1		47,46	107,78	1	41
27	-8,50	46,69	128,00	1		30,60	128,00	2	56
28	-8,50	44,34	128,00	A		34,52	128,00	2	59
28	-9,25	45,91	135,50	A		48,92	135,50	2	51
29	-9,25	46,92	135,50	A		43,08	135,50	2	53
29	-10,00	48,52	143,00	A		52,07	143,00	1	46

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
 Mob** Percentage passive mobilized

24.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	402,9	780,6
Water	1022,5	519,2
Total	1425,4	1299,8

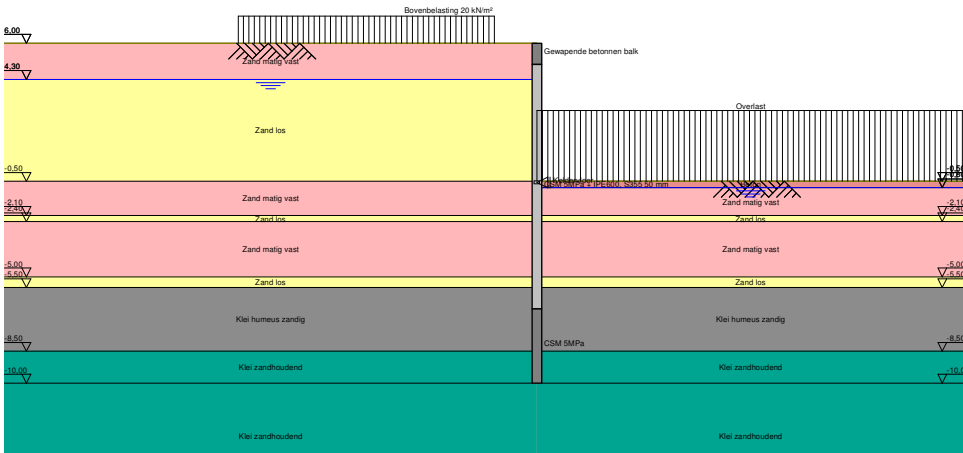
Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	1417,74 kN
Mobilized passive effective resistance	780,57 kN
Percentage mobilized resistance	55,1 %
Position single support	5,00 m
Maximum passive moment	14698,94 kNm
Mobilized passive moment	7690,64 kNm
Percentage mobilized moment	52,3 %

24.8.6 Anchors/Struts

Anchor/strut	Level [m]	E-Modulus [kN/m²]	Force [kN]	State	Side	Type
ankerscherm + ...	5,00	2,100E+08	126,07	Elastic	Left	Anchor

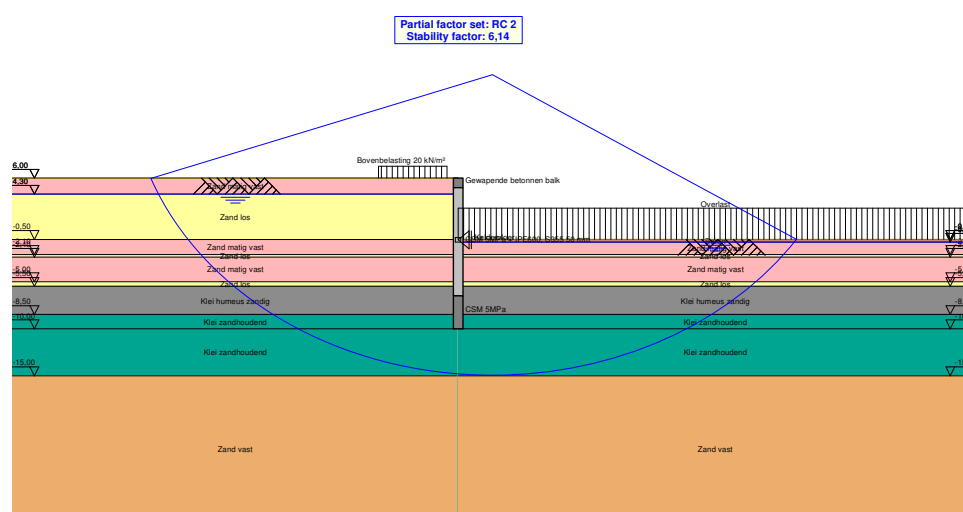
25 Outline Stage 4: Verwijderen ankerscherm

Outline - Stage 4: Verwijderen ankerscherm



Stability factor : 6,14

Overall Stability - Stage 4: Verwijderen ankerscherm



27 Step 6.1 Stage 4: Verwijderen ankerscherm**27.1 General Input Data**

Passive side: D-Sheet Piling determined

27.1.1 Rigid Supports

Name	Level [m]	Prevention of rotation	Prevention of translation
Keldervloer	-0,55	No	Yes

27.2 Input Data Left**27.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

27.2.2 Water Level

Water level: 4,55 [m]

27.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	6,00

27.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

27.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	4,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-0,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	3846,15	3846,15
Zand los	4,30	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-0,50	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

27.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

27.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,67	1,7	82,5	0,27	1,59	13,44
2	5,22	4,0	252,2	0,24	1,17	15,36
3	5,05	7,1	246,2	0,34	1,04	11,86
4	4,75	10,8	272,1	0,38	0,88	9,65
5	4,47	12,7	295,9	0,37	0,79	8,64
6	4,40	13,1	300,1	0,37	0,77	8,48
7	4,33	13,4	304,3	0,37	0,75	8,33
8	4,17	15,0	174,4	0,39	0,75	4,51
9	3,67	16,7	167,2	0,37	0,67	3,70
10	2,91	19,6	196,1	0,36	0,60	3,63
11	2,15	22,0	242,3	0,36	0,56	3,92
12	1,40	24,2	273,5	0,35	0,53	3,96
13	0,64	26,4	305,4	0,35	0,52	4,02
14	-0,12	28,6	337,8	0,35	0,51	4,08
15	-0,53	27,5	433,0	0,32	0,48	5,02
16	-0,65	27,9	440,5	0,32	0,48	5,03
17	-0,78	28,2	449,4	0,32	0,48	5,07
18	-1,05	29,0	488,2	0,32	0,48	5,35
19	-1,55	30,5	518,3	0,32	0,48	5,39
20	-1,93	30,9	540,8	0,31	0,48	5,43
21	-2,08	31,3	549,8	0,31	0,48	5,44
22	-2,25	34,5	462,8	0,34	0,51	4,51
23	-2,73	33,1	558,9	0,31	0,48	5,23
24	-3,38	34,6	602,4	0,31	0,48	5,33
25	-4,03	34,6	647,2	0,29	0,48	5,43
26	-4,67	34,6	685,6	0,28	0,48	5,48
27	-5,25	37,8	575,2	0,29	0,52	4,41
28	-5,75	44,7	358,3	0,33	0,62	2,68
29	-6,25	46,2	341,8	0,34	0,62	2,50
30	-6,83	48,3	350,9	0,35	0,62	2,51
31	-7,50	51,9	390,1	0,36	0,63	2,72
32	-8,17	53,9	434,9	0,37	0,63	2,96
33	-8,88	56,0	447,8	0,37	0,63	2,96
34	-9,63	58,4	462,5	0,37	0,63	2,96

27.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	10,84
Zand los	107,92
Zand matig vast	117,25
Zand los	24,90
Zand matig vast	343,16
Zand los	51,78
Klei humeus zandig	221,44
Klei zandhoudend	123,05
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

27.5 Input Data Right

27.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

27.5.2 Water Level

Water level: -0,75 [m]

27.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-0,50

27.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 vloer 52 kPa

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Beton	-0,50	0,01	0,01
Zand matig vast	-0,80	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Beton	-0,50	12000,00	0,00	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,80	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Beton	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,80	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Beton	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00

27.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Beton	-0,50	769230,77	769230,77	384615,38	384615,38
Zand matig vast	-0,80	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Beton	-0,50	192307,69	192307,69
Zand matig vast	-0,80	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

27.5.6 Uniform Loads

Name	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Overlast	52,00	Favourable (D-Sheet Pi...	Permanent

27.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,53	0,0	24052,0	0,00	1,00	462,54
2	-0,65	0,0	24052,0	0,00	1,00	462,53
3	-0,78	0,0	24051,8	0,00	1,00	464,74
4	-1,05	0,0	734,4	0,00	0,52	366,64
5	-1,55	0,0	329,9	0,00	0,52	47,11
6	-1,93	0,0	350,3	0,00	0,52	32,58
7	-2,08	0,0	358,3	0,00	0,52	29,24
8	-2,25	0,0	139,5	0,00	0,56	10,07
9	-2,73	0,0	423,9	0,00	0,52	22,97
10	-3,38	0,0	438,4	0,00	0,52	17,57
11	-4,03	0,0	463,5	0,00	0,52	14,74
12	-4,67	0,0	491,5	0,00	0,52	12,95
13	-5,25	0,0	309,4	0,00	0,56	7,12
14	-5,75	0,0	165,8	0,00	0,67	3,51
15	-6,25	0,0	175,1	0,00	0,67	3,49
16	-6,83	0,0	186,0	0,00	0,67	3,46
17	-7,50	0,0	198,4	0,00	0,67	3,44
18	-8,17	0,0	210,8	0,00	0,67	3,42
19	-8,88	0,0	225,1	0,00	0,67	3,39
20	-9,63	0,0	241,3	0,00	0,67	3,37

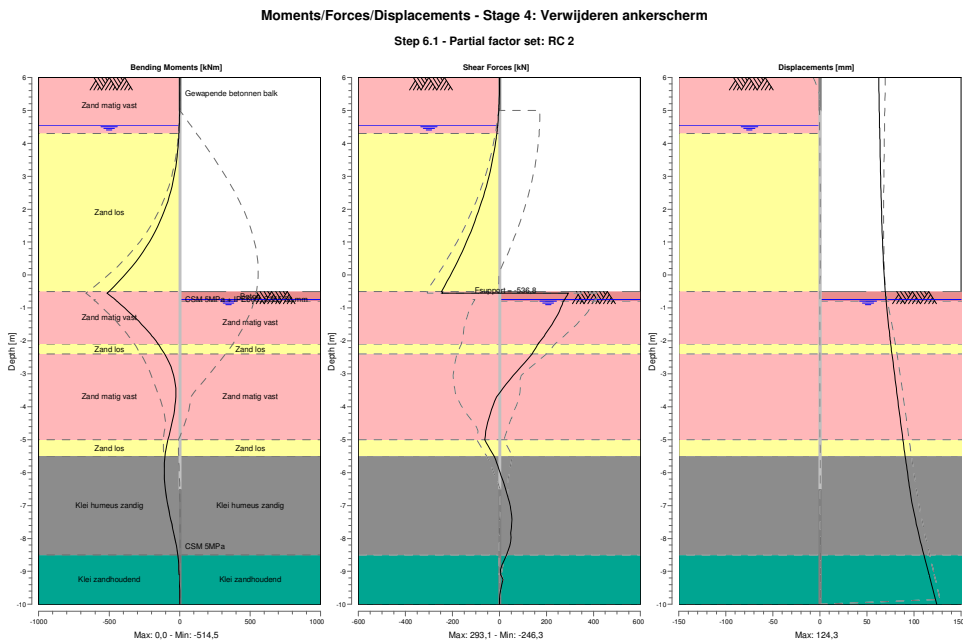
27.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Beton	8,50
Zand matig vast	0,00
Zand los	0,00
Zand matig vast	144,91
Zand los	91,84
Klei humeus zandig	277,26
Klei zandhoudend	94,39
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

27.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

27.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

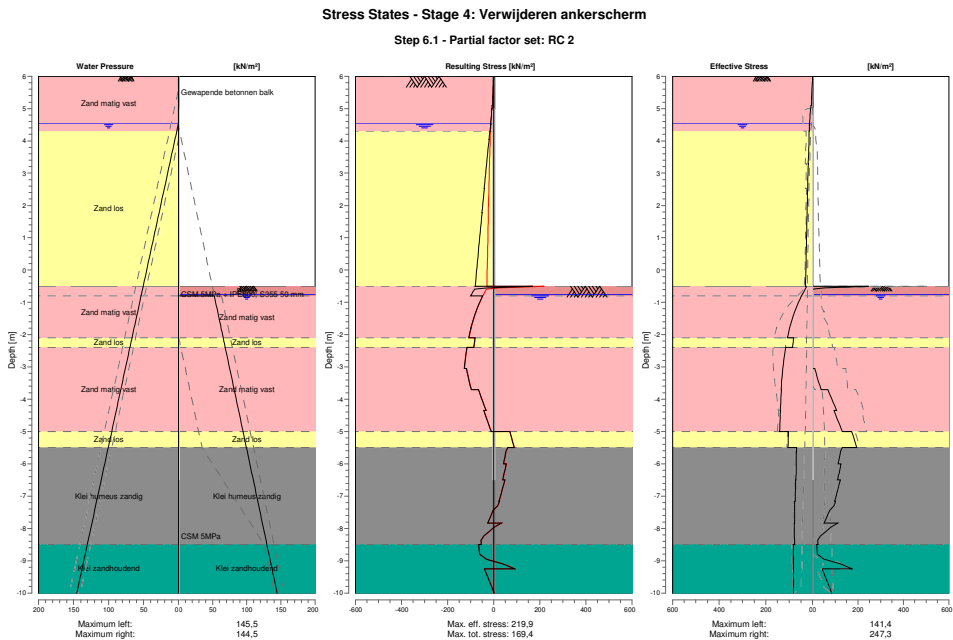


27.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	62,5
1	5,35	-0,24	-1,13	62,9
2	5,35	-0,24	-1,13	62,9
2	5,10	-0,64	-2,13	63,1
3	5,10	-0,64	-2,13	63,1
3	5,00	-0,89	-2,84	63,2
4	5,00	-0,88	-2,85	63,2
4	4,50	-3,56	-8,27	63,5
5	4,50	-3,56	-8,27	63,5
5	4,45	-3,99	-8,94	63,6
6	4,45	-3,99	-8,94	63,6
6	4,35	-4,96	-10,39	63,6
7	4,35	-4,96	-10,39	63,6
7	4,30	-5,50	-11,17	63,7
8	4,30	-5,50	-11,17	63,7
8	4,05	-8,86	-15,85	63,8
9	4,05	-8,86	-15,85	63,8
9	3,29	-27,67	-35,16	64,4
10	3,29	-27,67	-35,14	64,4
10	2,53	-64,16	-62,42	65,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
11	2,53	-64,16	-62,42	65,0
11	1,77	-124,21	-97,25	65,7
12	1,77	-124,21	-97,25	65,7
12	1,02	-213,50	-139,52	66,6
13	1,02	-213,50	-139,51	66,6
13	0,26	-337,66	-189,19	67,8
14	0,26	-337,66	-189,19	67,8
14	-0,50	-502,30	-246,28	69,6
15	-0,50	-502,30	-246,28	69,6
15	-0,55	-514,48	-242,73	69,7
16	-0,55	-514,47	293,10	69,7
16	-0,75	-457,35	276,55	70,3
17	-0,75	-457,35	276,52	70,3
17	-0,80	-443,65	271,61	70,5
18	-0,80	-443,65	271,60	70,5
18	-1,30	-315,20	239,72	72,2
19	-1,30	-315,20	239,70	72,2
19	-1,80	-206,06	195,05	74,1
20	-1,80	-206,06	195,05	74,1
20	-2,05	-160,48	169,26	75,2
21	-2,05	-160,48	169,26	75,2
21	-2,10	-152,15	163,87	75,4
22	-2,10	-152,15	163,87	75,4
22	-2,40	-106,73	138,67	76,6
23	-2,40	-106,73	138,66	76,6
23	-3,05	-42,12	58,92	79,5
24	-3,05	-42,12	58,90	79,5
24	-3,70	-27,54	-11,78	82,4
25	-3,70	-27,55	-11,79	82,4
25	-4,35	-46,99	-44,49	85,3
26	-4,35	-46,99	-44,49	85,3
26	-5,00	-82,81	-62,22	88,3
27	-5,00	-82,81	-62,22	88,3
27	-5,50	-104,44	-22,66	90,6
28	-5,50	-104,44	-22,66	90,6
28	-6,00	-109,19	2,30	93,0
29	-6,00	-109,19	2,30	93,0
29	-6,50	-101,88	25,58	95,5
30	-6,50	-101,88	25,58	95,5
30	-7,17	-76,02	49,17	99,6
31	-7,17	-76,02	49,17	99,6
31	-7,83	-41,88	47,24	104,8
32	-7,83	-41,88	47,24	104,8
32	-8,50	-12,67	30,16	110,6
33	-8,50	-12,67	30,16	110,6
33	-9,25	-3,52	14,68	117,4
34	-9,25	-3,51	14,68	117,4
34	-10,00	0,00	0,00	124,3
Max		-514,48	293,10	124,3
Max, minor nodes incl.		-514,48	293,10	124,3

27.8.3 Charts of Stresses



27.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	6,00	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	5,35	3,66	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,35	3,26	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,10	4,76	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	5,10	6,69	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	5,00	7,54	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	5,00	8,44	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	4,50	12,94	0,50	A		0,00	0,00	-	
5	4,50	12,53	0,50	A		0,00	0,00	-	
5	4,45	12,82	1,00	A		0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
6	4,45	12,73	1,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,35	13,30	2,00	A		0,00	0,00	-	
7	4,35	13,20	2,00	A		0,00	0,00	-	
7	4,30	13,48	2,50	A		0,00	0,00	-	
8	4,30	14,29	2,50	A		0,00	0,00	-	
8	4,05	15,62	5,00	A		0,00	0,00	-	
9	4,05	14,89	5,00	A		0,00	0,00	-	
9	3,29	18,35	12,58	A		0,00	0,00	-	
10	3,29	18,07	12,58	A		0,00	0,00	-	
10	2,53	21,07	20,17	A		0,00	0,00	-	
11	2,53	20,62	20,17	A		0,00	0,00	-	
11	1,77	23,31	27,75	A		0,00	0,00	-	
12	1,77	22,94	27,75	A		0,00	0,00	-	
12	1,02	25,43	35,33	A		0,00	0,00	-	
13	1,02	25,20	35,33	A		0,00	0,00	-	
13	0,26	27,56	42,92	A		0,00	0,00	-	
14	0,26	27,42	42,92	A		0,00	0,00	-	
14	-0,50	29,71	50,50	A		0,00	0,00	-	
15	-0,50	27,38	50,50	A		247,25	0,00	1	1
15	-0,55	28,22	51,00	1		52,00	0,00	1	
16	-0,55	28,28	51,00	1		52,00	0,00	1	
16	-0,75	43,40	53,00	1	10	0,00	0,00	A	
17	-0,75	43,46	53,00	1	10	0,00	0,00	A	
17	-0,80	46,97	53,50	1	10	0,00	0,50	A	
18	-0,80	47,08	53,50	1	10	0,00	52,50	A	
18	-1,30	76,97	58,50	1	15	0,00	57,50	A	
19	-1,30	76,94	58,50	1	15	0,00	57,50	A	
19	-1,80	98,48	63,50	1	19	0,00	62,50	A	
20	-1,80	97,92	63,50	1	18	0,00	62,50	A	
20	-2,05	106,11	66,00	1	19	0,00	65,00	A	
21	-2,05	106,17	66,00	1	19	0,00	65,00	A	
21	-2,10	107,63	66,50	1	20	0,00	65,50	A	
22	-2,10	80,44	66,50	1	18	0,00	65,50	A	
22	-2,40	85,36	69,50	1	18	0,00	68,50	A	
23	-2,40	115,47	69,50	1	21	0,00	68,50	A	
23	-3,05	126,96	76,00	1	22	0,00	75,00	A	
24	-3,05	127,46	76,00	1	22	9,72	75,00	1	
24	-3,70	134,59	82,50	1	22	37,84	81,50	1	8
25	-3,70	133,20	82,50	1	21	67,69	81,50	1	16
25	-4,35	138,32	89,00	1	21	105,68	88,00	1	21
26	-4,35	136,86	89,00	1	20	94,47	88,00	1	21
26	-5,00	141,40	95,50	1	20	131,40	94,50	1	25
27	-5,00	102,30	95,50	1	18	172,67	94,50	2	59
27	-5,50	104,83	100,50	1	18	194,75	99,50	2	60
28	-5,50	68,55	100,50	1		130,51	99,50	3	81
28	-6,00	69,87	105,50	1		113,35	104,50	2	66
29	-6,00	69,62	105,50	1		125,44	104,50	2	74
29	-6,50	70,89	110,50	1		110,25	109,50	2	61
30	-6,50	72,70	110,50	1		121,88	109,50	2	68
30	-7,17	73,88	117,17	1		97,73	116,17	2	51
31	-7,17	76,55	117,17	1		101,84	116,17	2	53
31	-7,83	76,85	123,83	1		51,29	122,83	1	25
32	-7,83	77,53	123,83	1		111,49	122,83	2	55
32	-8,50	77,24	130,50	1		23,60	129,50	1	
33	-8,50	82,62	130,50	1		18,87	129,50	1	
33	-9,25	81,74	138,00	1		173,04	137,00	2	74
34	-9,25	82,35	138,00	1		42,56	137,00	1	
34	-10,00	81,38	145,50	1		84,04	144,50	1	34

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
 Mob** Percentage passive mobilized

27.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1000,3	616,9
Water	1058,5	906,2
Total	2058,9	1523,1

Considered as passive side
 Maximum passive effective resistance 6192,95 kN
 Mobilized passive effective resistance 1000,33 kN
 Percentage mobilized resistance 16,1 %
 Position single support -0,55 m
 Maximum passive moment 20735,21 kNm
 Mobilized passive moment 3991,94 kNm
 Percentage mobilized moment 19,3 %

27.8.6 Rigid and Spring Supports

Node number	Level [m]	Force [kN]	Moment [kNm]
16	-0,55	-536,83	0,00

28 Step 6.2 Stage 4: Verwijderen ankerscherm**28.1 General Input Data**

Passive side:

D-Sheet Piling determined

28.1.1 Rigid Supports

Name	Level [m]	Prevention of rotation	Prevention of translation
Keldervloer	-0,55	No	Yes

28.2 Input Data Left**28.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

28.2.2 Water Level

Water level: 4,55 [m]

28.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	6,00

28.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

28.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	4,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-0,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	11250,00	11250,00
Zand los	4,30	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-0,50	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

28.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

28.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,67	1,7	82,5	0,27	1,59	13,44
2	5,22	4,0	252,2	0,24	1,17	15,36
3	5,05	7,1	246,2	0,34	1,04	11,86
4	4,75	10,8	272,1	0,38	0,88	9,65
5	4,47	12,7	295,9	0,37	0,79	8,64
6	4,40	13,1	300,1	0,37	0,77	8,48
7	4,33	13,4	304,3	0,37	0,75	8,33
8	4,17	15,0	174,4	0,39	0,75	4,51
9	3,67	16,7	167,2	0,37	0,67	3,70
10	2,91	19,6	196,1	0,36	0,60	3,63
11	2,15	22,0	242,3	0,36	0,56	3,92
12	1,40	24,2	273,5	0,35	0,53	3,96
13	0,64	26,4	305,4	0,35	0,52	4,02
14	-0,12	28,6	337,8	0,35	0,51	4,08
15	-0,53	27,5	433,0	0,32	0,48	5,02
16	-0,65	27,9	440,5	0,32	0,48	5,03
17	-0,78	28,2	449,4	0,32	0,48	5,07
18	-1,05	29,0	488,2	0,32	0,48	5,35
19	-1,55	30,5	518,3	0,32	0,48	5,39
20	-1,93	30,9	540,8	0,31	0,48	5,43
21	-2,08	31,3	549,8	0,31	0,48	5,44
22	-2,25	34,5	462,8	0,34	0,51	4,51
23	-2,73	33,1	558,9	0,31	0,48	5,23
24	-3,38	34,6	602,4	0,31	0,48	5,33
25	-4,03	34,6	647,2	0,29	0,48	5,43
26	-4,67	34,6	685,6	0,28	0,48	5,48
27	-5,25	37,8	575,2	0,29	0,52	4,41
28	-5,75	44,7	358,3	0,33	0,62	2,68
29	-6,25	46,2	341,8	0,34	0,62	2,50
30	-6,83	48,3	350,9	0,35	0,62	2,51
31	-7,50	51,9	390,1	0,36	0,63	2,72
32	-8,17	53,9	434,9	0,37	0,63	2,96
33	-8,88	56,0	447,8	0,37	0,63	2,96
34	-9,63	58,4	462,5	0,37	0,63	2,96

28.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	10,84
Zand los	107,92
Zand matig vast	170,32
Zand los	32,91
Zand matig vast	383,28
Zand los	48,19
Klei humeus zandig	209,87
Klei zandhoudend	119,52
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

28.5 Input Data Right

28.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

28.5.2 Water Level

Water level: -0,75 [m]

28.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-0,50

28.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 vloer 52 kPa

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Beton	-0,50	0,01	0,01
Zand matig vast	-0,80	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Beton	-0,50	12000,00	0,00	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,80	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Beton	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,80	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Beton	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00

28.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Beton	-0,50	2250000,00	2250000,00	1125000,00	1125000,00
Zand matig vast	-0,80	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Beton	-0,50	562500,00	562500,00
Zand matig vast	-0,80	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

28.5.6 Uniform Loads

Name	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Overlast	52,00	Favourable (D-Sheet Pi...	Permanent

28.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,53	0,0	24052,0	0,00	1,00	462,54
2	-0,65	0,0	24052,0	0,00	1,00	462,53
3	-0,78	0,0	24051,8	0,00	1,00	464,74
4	-1,05	0,0	734,4	0,00	0,52	366,64
5	-1,55	0,0	329,9	0,00	0,52	47,11
6	-1,93	0,0	350,3	0,00	0,52	32,58
7	-2,08	0,0	358,3	0,00	0,52	29,24
8	-2,25	0,0	139,5	0,00	0,56	10,07
9	-2,73	0,0	423,9	0,00	0,52	22,97
10	-3,38	0,0	438,4	0,00	0,52	17,57
11	-4,03	0,0	463,5	0,00	0,52	14,74
12	-4,67	0,0	491,5	0,00	0,52	12,95
13	-5,25	0,0	309,4	0,00	0,56	7,12
14	-5,75	0,0	165,8	0,00	0,67	3,51
15	-6,25	0,0	175,1	0,00	0,67	3,49
16	-6,83	0,0	186,0	0,00	0,67	3,46
17	-7,50	0,0	198,4	0,00	0,67	3,44
18	-8,17	0,0	210,8	0,00	0,67	3,42
19	-8,88	0,0	225,1	0,00	0,67	3,39
20	-9,63	0,0	241,3	0,00	0,67	3,37

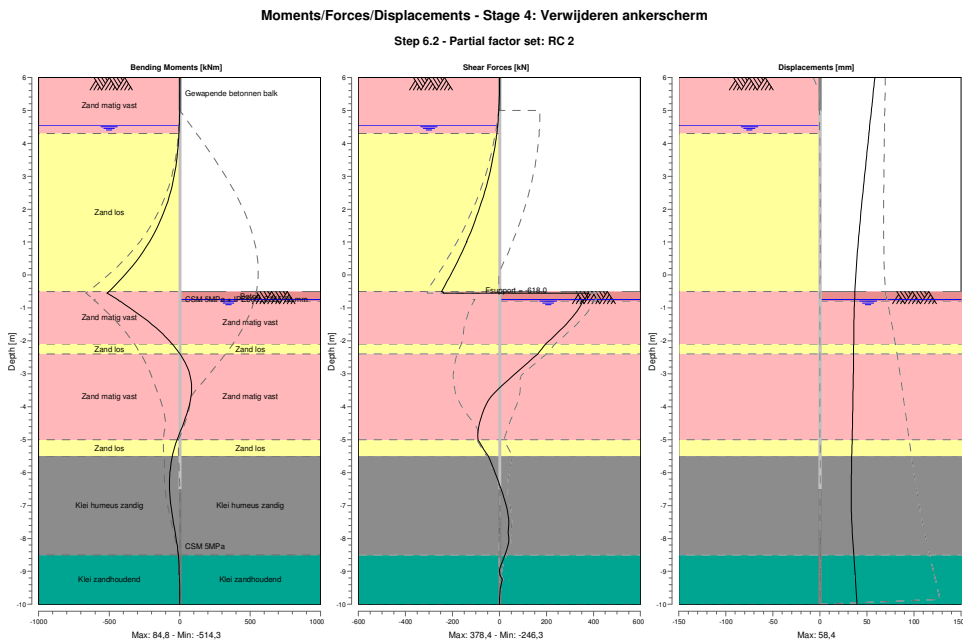
28.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Beton	13,63
Zand matig vast	0,00
Zand los	0,00
Zand matig vast	131,85
Zand los	92,82
Klei humeus zandig	283,77
Klei zandhoudend	97,33
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

28.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

28.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

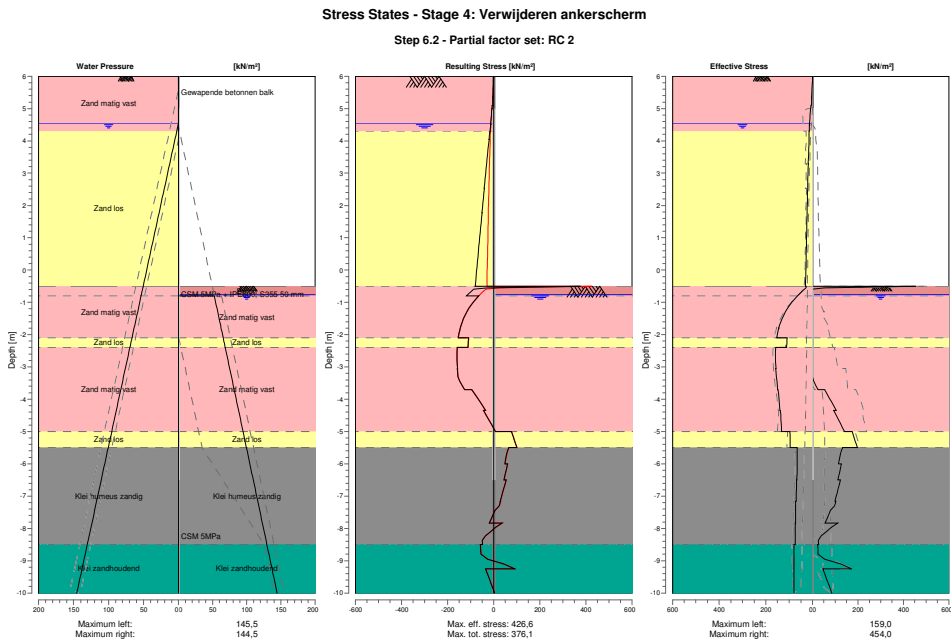


28.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	58,4
1	5,35	-0,24	-1,13	56,0
2	5,35	-0,24	-1,13	56,0
2	5,10	-0,64	-2,13	55,1
3	5,10	-0,64	-2,13	55,1
3	5,00	-0,89	-2,84	54,8
4	5,00	-0,88	-2,86	54,8
4	4,50	-3,57	-8,28	52,9
5	4,50	-3,57	-8,28	52,9
5	4,45	-4,00	-8,95	52,8
6	4,45	-4,00	-8,95	52,8
6	4,35	-4,97	-10,40	52,4
7	4,35	-4,97	-10,40	52,4
7	4,30	-5,50	-11,18	52,2
8	4,30	-5,50	-11,18	52,2
8	4,05	-8,86	-15,86	51,3
9	4,05	-8,86	-15,87	51,3
9	3,29	-27,69	-35,17	48,5
10	3,29	-27,69	-35,16	48,5
10	2,53	-64,18	-62,43	45,8

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
11	2,53	-64,18	-62,41	45,8
11	1,77	-124,23	-97,25	43,2
12	1,77	-124,23	-97,24	43,2
12	1,02	-213,51	-139,51	40,8
13	1,02	-213,51	-139,50	40,8
13	0,26	-337,66	-189,18	38,8
14	0,26	-337,66	-189,18	38,8
14	-0,50	-502,29	-246,26	37,2
15	-0,50	-502,29	-246,26	37,2
15	-0,55	-514,31	-237,59	37,1
16	-0,55	-514,27	378,36	37,1
16	-0,75	-440,21	360,31	36,9
17	-0,75	-440,21	360,25	36,9
17	-0,80	-422,34	354,54	36,8
18	-0,80	-422,34	354,51	36,8
18	-1,30	-255,70	307,77	36,3
19	-1,30	-255,70	307,73	36,3
19	-1,80	-117,88	241,14	36,0
20	-1,80	-117,88	241,12	36,0
20	-2,05	-62,24	203,68	35,9
21	-2,05	-62,24	203,68	35,9
21	-2,10	-52,25	195,97	35,9
22	-2,10	-52,25	195,97	35,9
22	-2,40	1,58	162,76	35,8
23	-2,40	1,58	162,75	35,8
23	-3,05	73,65	59,16	35,5
24	-3,05	73,65	59,12	35,5
24	-3,70	79,68	-37,07	35,2
25	-3,70	79,68	-37,09	35,2
25	-4,35	39,70	-79,40	34,8
26	-4,35	39,70	-79,39	34,8
26	-5,00	-17,63	-91,34	34,3
27	-5,00	-17,63	-91,33	34,3
27	-5,50	-52,75	-47,20	33,9
28	-5,50	-52,75	-47,20	33,9
28	-6,00	-69,08	-19,50	33,6
29	-6,00	-69,08	-19,50	33,6
29	-6,50	-71,98	6,56	33,3
30	-6,50	-71,98	6,56	33,3
30	-7,17	-57,58	33,75	33,5
31	-7,17	-57,58	33,75	33,5
31	-7,83	-32,21	36,62	34,5
32	-7,83	-32,21	36,62	34,5
32	-8,50	-8,70	23,70	36,0
33	-8,50	-8,70	23,70	36,0
33	-9,25	-2,66	12,09	37,8
34	-9,25	-2,66	12,09	37,8
34	-10,00	0,00	0,00	39,7
Max		-514,31	378,36	58,4
Max, minor nodes incl.		-514,31	378,36	58,4

28.8.3 Charts of Stresses



28.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	6,00	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	5,35	3,66	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,35	3,26	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,10	4,76	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	5,10	6,69	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	5,00	7,54	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	5,00	8,44	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	4,50	12,94	0,50	A		0,00	0,00	-	
5	4,50	12,53	0,50	A		0,00	0,00	-	
5	4,45	12,82	1,00	A		0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
6	4,45	12,73	1,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,35	13,30	2,00	A		0,00	0,00	-	
7	4,35	13,20	2,00	A		0,00	0,00	-	
7	4,30	13,48	2,50	A		0,00	0,00	-	
8	4,30	14,29	2,50	A		0,00	0,00	-	
8	4,05	15,62	5,00	A		0,00	0,00	-	
9	4,05	14,89	5,00	A		0,00	0,00	-	
9	3,29	18,35	12,58	A		0,00	0,00	-	
10	3,29	18,07	12,58	A		0,00	0,00	-	
10	2,53	21,07	20,17	A		0,00	0,00	-	
11	2,53	20,62	20,17	A		0,00	0,00	-	
11	1,77	23,31	27,75	A		0,00	0,00	-	
12	1,77	22,94	27,75	A		0,00	0,00	-	
12	1,02	25,43	35,33	A		0,00	0,00	-	
13	1,02	25,20	35,33	A		0,00	0,00	-	
13	0,26	27,56	42,92	A		0,00	0,00	-	
14	0,26	27,42	42,92	A		0,00	0,00	-	
14	-0,50	29,71	50,50	A		0,00	0,00	-	
15	-0,50	27,38	50,50	A		453,99	0,00	1	2
15	-0,55	28,22	51,00	1		52,00	0,00	1	
16	-0,55	28,28	51,00	1		52,00	0,00	1	
16	-0,75	57,87	53,00	1	13	0,00	0,00	A	
17	-0,75	57,93	53,00	1	13	0,00	0,00	A	
17	-0,80	64,57	53,50	1	14	0,00	0,50	A	
18	-0,80	64,67	53,50	1	14	0,00	52,50	A	
18	-1,30	116,20	58,50	1	23	0,00	57,50	A	
19	-1,30	116,16	58,50	1	23	0,00	57,50	A	
19	-1,80	145,08	63,50	1	27	0,00	62,50	A	
20	-1,80	144,52	63,50	1	27	0,00	62,50	A	
20	-2,05	152,42	66,00	1	28	0,00	65,00	A	
21	-2,05	152,48	66,00	1	28	0,00	65,00	A	
21	-2,10	153,63	66,50	1	28	0,00	65,50	A	
22	-2,10	108,04	66,50	1	24	0,00	65,50	A	
22	-2,40	110,96	69,50	1	24	0,00	68,50	A	
23	-2,40	158,14	69,50	1	29	0,00	68,50	A	
23	-3,05	156,75	76,00	1	27	0,00	75,00	A	
24	-3,05	157,25	76,00	1	27	0,00	75,00	A	
24	-3,70	149,02	82,50	1	24	23,42	81,50	1	5
25	-3,70	147,63	82,50	1	23	53,26	81,50	1	13
25	-4,35	139,18	89,00	1	21	104,83	88,00	1	20
26	-4,35	137,71	89,00	1	21	93,62	88,00	1	21
26	-5,00	132,26	95,50	1	19	140,54	94,50	1	26
27	-5,00	96,81	95,50	1	17	174,17	94,50	2	59
27	-5,50	96,11	100,50	1	16	197,13	99,50	2	61
28	-5,50	65,65	100,50	1		132,06	99,50	3	82
28	-6,00	66,17	105,50	1		115,08	104,50	2	67
29	-6,00	65,91	105,50	1		127,17	104,50	2	75
29	-6,50	66,56	110,50	1		111,52	109,50	2	62
30	-6,50	68,37	110,50	1		123,15	109,50	2	69
30	-7,17	69,49	117,17	1		98,37	116,17	2	51
31	-7,17	72,17	117,17	1		102,47	116,17	2	54
31	-7,83	73,13	123,83	1		55,01	122,83	1	27
32	-7,83	73,81	123,83	1		111,57	122,83	2	55
32	-8,50	74,37	130,50	1		26,47	129,50	1	
33	-8,50	79,02	130,50	1		22,46	129,50	1	
33	-9,25	79,39	138,00	1		171,32	137,00	2	73
34	-9,25	80,00	138,00	1		44,91	137,00	1	
34	-10,00	80,28	145,50	1		85,15	144,50	1	34

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

28.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1082,8	619,4
Water	1058,5	906,2
Total	2141,4	1525,6

Considered as passive side
Maximum passive effective resistance 6192,95 kN
Mobilized passive effective resistance 1082,85 kN
Percentage mobilized resistance 17,5 %
Position single support -0,55 m
Maximum passive moment 20735,21 kNm
Mobilized passive moment 4029,27 kNm
Percentage mobilized moment 19,4 %

28.8.6 Rigid and Spring Supports

Node number	Level [m]	Force [kN]	Moment [kNm]
16	-0,55	-617,98	0,00

29 Step 6.3 Stage 4: Verwijderen ankerscherm**29.1 General Input Data**

Passive side: D-Sheet Piling determined

29.1.1 Rigid Supports

Name	Level [m]	Prevention of rotation	Prevention of translation
Keldervloer	-0,55	No	Yes

29.2 Input Data Left**29.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

29.2.2 Water Level

Water level: 4,05 [m]

29.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	6,00

29.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

29.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	4,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-0,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	3846,15	3846,15
Zand los	4,30	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-0,50	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

29.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

29.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,67	1,7	82,5	0,27	1,59	13,44
2	5,22	4,0	252,2	0,24	1,17	15,36
3	5,05	7,1	246,2	0,34	1,04	11,86
4	4,75	10,8	272,2	0,38	0,88	9,65
5	4,47	12,9	299,5	0,37	0,79	8,60
6	4,40	13,4	307,3	0,37	0,76	8,40
7	4,33	13,9	315,2	0,36	0,74	8,22
8	4,17	15,9	192,4	0,38	0,74	4,62
9	3,67	18,0	188,1	0,37	0,66	3,82
10	2,91	20,9	215,0	0,36	0,60	3,71
11	2,15	23,3	261,6	0,35	0,56	3,97
12	1,40	25,5	292,9	0,35	0,54	4,01
13	0,64	27,7	324,8	0,35	0,52	4,06
14	-0,12	29,9	357,1	0,34	0,52	4,12
15	-0,53	28,6	456,9	0,32	0,48	5,06
16	-0,65	29,0	464,4	0,32	0,48	5,08
17	-0,78	29,4	472,5	0,32	0,48	5,10
18	-1,05	30,2	512,3	0,32	0,48	5,37
19	-1,55	31,6	542,3	0,32	0,48	5,42
20	-1,93	32,0	564,8	0,31	0,48	5,45
21	-2,08	32,5	573,8	0,31	0,48	5,46
22	-2,25	35,8	482,4	0,34	0,51	4,53
23	-2,73	34,3	583,2	0,31	0,48	5,26
24	-3,38	35,7	626,4	0,31	0,48	5,35
25	-4,03	35,6	671,0	0,29	0,48	5,45
26	-4,67	35,6	709,8	0,28	0,49	5,49
27	-5,25	38,8	594,7	0,29	0,52	4,43
28	-5,75	46,4	370,3	0,34	0,62	2,69
29	-6,25	47,9	353,8	0,34	0,62	2,52
30	-6,83	50,0	362,9	0,35	0,62	2,53
31	-7,50	53,6	401,9	0,36	0,63	2,73
32	-8,17	55,6	446,9	0,37	0,63	2,96
33	-8,88	57,7	459,8	0,37	0,63	2,96
34	-9,63	60,1	474,6	0,38	0,63	2,96

29.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	10,92
Zand los	114,10
Zand matig vast	116,35
Zand los	24,80
Zand matig vast	342,11
Zand los	53,19
Klei humeus zandig	232,52
Klei zandhoudend	129,81
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

29.5 Input Data Right

29.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

29.5.2 Water Level

Water level: -0,75 [m]

29.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-0,50

29.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 vloer 52 kPa

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Beton	-0,50	0,01	0,01
Zand matig vast	-0,80	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Beton	-0,50	12000,00	0,00	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,80	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Beton	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,80	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Beton	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00

29.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Beton	-0,50	769230,77	769230,77	384615,38	384615,38
Zand matig vast	-0,80	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Beton	-0,50	192307,69	192307,69
Zand matig vast	-0,80	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

29.5.6 Uniform Loads

Name	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Overlast	52,00	Favourable (D-Sheet Pi...	Permanent

29.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,53	0,0	24052,0	0,00	1,00	462,54
2	-0,65	0,0	24052,0	0,00	1,00	462,53
3	-0,78	0,0	24051,8	0,00	1,00	464,74
4	-1,05	0,0	734,4	0,00	0,52	366,64
5	-1,55	0,0	329,9	0,00	0,52	47,11
6	-1,93	0,0	350,3	0,00	0,52	32,58
7	-2,08	0,0	358,3	0,00	0,52	29,24
8	-2,25	0,0	139,5	0,00	0,56	10,07
9	-2,73	0,0	423,9	0,00	0,52	22,97
10	-3,38	0,0	438,4	0,00	0,52	17,57
11	-4,03	0,0	463,5	0,00	0,52	14,74
12	-4,67	0,0	491,5	0,00	0,52	12,95
13	-5,25	0,0	309,4	0,00	0,56	7,12
14	-5,75	0,0	165,8	0,00	0,67	3,51
15	-6,25	0,0	175,1	0,00	0,67	3,49
16	-6,83	0,0	186,0	0,00	0,67	3,46
17	-7,50	0,0	198,4	0,00	0,67	3,44
18	-8,17	0,0	210,8	0,00	0,67	3,42
19	-8,88	0,0	225,1	0,00	0,67	3,39
20	-9,63	0,0	241,3	0,00	0,67	3,37

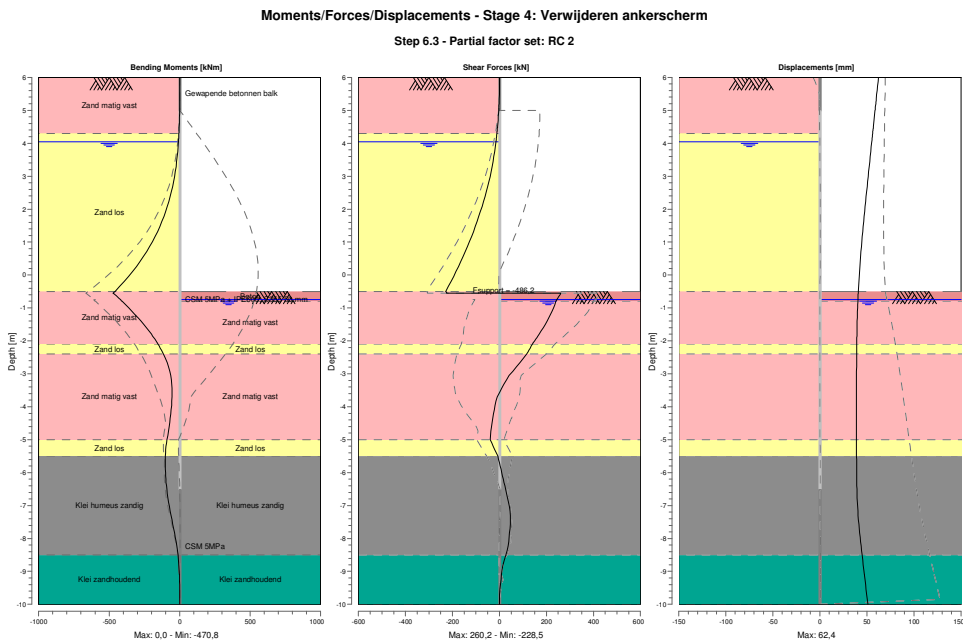
29.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Beton	8,16
Zand matig vast	0,00
Zand los	0,00
Zand matig vast	176,33
Zand los	83,70
Klei humeus zandig	255,03
Klei zandhoudend	96,12
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

29.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

29.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

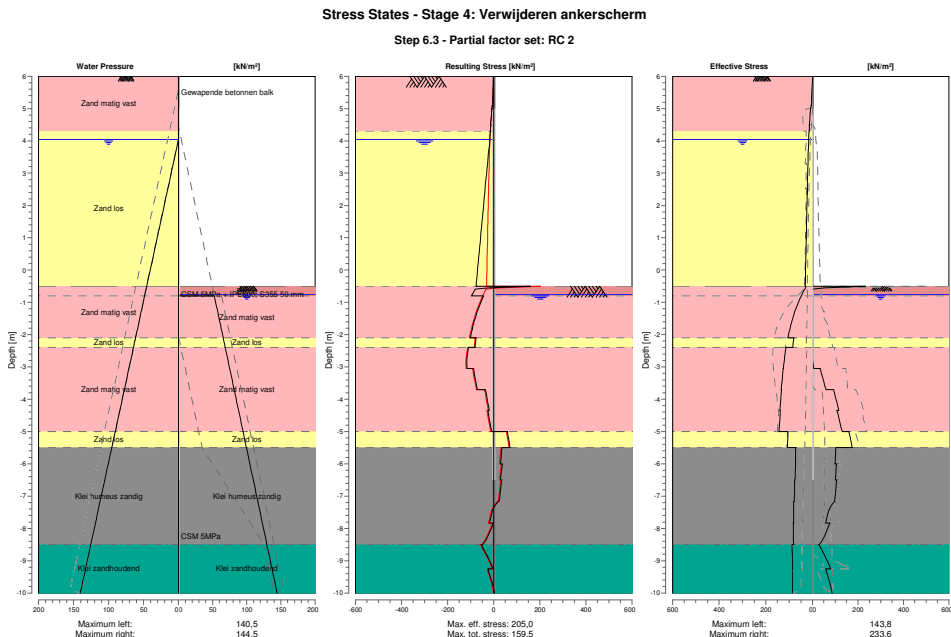


29.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	62,4
1	5,35	-0,24	-1,13	60,0
2	5,35	-0,24	-1,13	60,0
2	5,10	-0,64	-2,13	59,1
3	5,10	-0,64	-2,13	59,1
3	5,00	-0,89	-2,84	58,7
4	5,00	-0,88	-2,85	58,7
4	4,50	-3,56	-8,26	56,9
5	4,50	-3,56	-8,26	56,9
5	4,45	-3,99	-8,90	56,7
6	4,45	-3,99	-8,90	56,7
6	4,35	-4,95	-10,24	56,3
7	4,35	-4,95	-10,24	56,3
7	4,30	-5,48	-10,93	56,1
8	4,30	-5,48	-10,93	56,1
8	4,05	-8,70	-14,91	55,2
9	4,05	-8,70	-14,90	55,2
9	3,29	-25,73	-31,40	52,4
10	3,29	-25,73	-31,38	52,4
10	2,53	-58,30	-55,86	49,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
11	2,53	-58,30	-55,84	49,7
11	1,77	-112,30	-87,88	47,1
12	1,77	-112,30	-87,88	47,1
12	1,02	-193,42	-127,34	44,6
13	1,02	-193,42	-127,34	44,6
13	0,26	-307,29	-174,22	42,5
14	0,26	-307,29	-174,21	42,5
14	-0,50	-459,51	-228,50	40,8
15	-0,50	-459,51	-228,50	40,8
15	-0,55	-470,81	-225,11	40,7
16	-0,55	-470,80	260,18	40,7
16	-0,75	-420,20	244,29	40,4
17	-0,75	-420,21	244,27	40,4
17	-0,80	-408,11	239,55	40,4
18	-0,80	-408,11	239,55	40,4
18	-1,30	-295,09	210,19	39,8
19	-1,30	-295,09	210,17	39,8
19	-1,80	-199,93	168,74	39,4
20	-1,80	-199,93	168,73	39,4
20	-2,05	-160,71	144,70	39,3
21	-2,05	-160,71	144,70	39,3
21	-2,10	-153,60	139,67	39,2
22	-2,10	-153,60	139,66	39,2
22	-2,40	-115,21	116,06	39,1
23	-2,40	-115,21	116,07	39,1
23	-3,05	-63,72	41,56	38,9
24	-3,05	-63,72	41,58	38,9
24	-3,70	-54,11	-10,09	38,9
25	-3,70	-54,11	-10,10	38,9
25	-4,35	-67,08	-27,99	38,8
26	-4,35	-67,08	-27,99	38,8
26	-5,00	-89,54	-39,31	38,9
27	-5,00	-89,54	-39,31	38,9
27	-5,50	-101,31	-6,81	39,0
28	-5,50	-101,31	-6,81	39,0
28	-6,00	-100,53	9,41	39,1
29	-6,00	-100,53	9,41	39,1
29	-6,50	-91,51	26,08	39,4
30	-6,50	-91,51	26,08	39,4
30	-7,17	-67,31	45,36	40,4
31	-7,17	-67,31	45,36	40,4
31	-7,83	-36,80	42,16	42,3
32	-7,83	-36,80	42,16	42,3
32	-8,50	-11,88	27,69	44,9
33	-8,50	-11,88	27,69	44,9
33	-9,25	-1,28	7,16	47,9
34	-9,25	-1,29	7,15	47,9
34	-10,00	0,00	0,00	51,1
Max		-470,81	260,18	62,4
Max, minor nodes incl.		-470,81	260,18	62,4

29.8.3 Charts of Stresses



29.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	6,00	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	5,35	3,66	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,35	3,26	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,10	4,76	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	5,10	6,69	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	5,00	7,54	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	5,00	8,44	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	4,50	13,14	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,50	12,65	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,45	13,09	0,00	A		0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
6	4,45	12,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,35	13,80	0,00	A		0,00	0,00	-	
7	4,35	13,65	0,00	A		0,00	0,00	-	
7	4,30	14,07	0,00	A		0,00	0,00	-	
8	4,30	14,88	0,00	A		0,00	0,00	-	
8	4,05	16,96	0,00	A		0,00	0,00	-	
9	4,05	16,21	0,00	A		0,00	0,00	-	
9	3,29	19,63	7,58	A		0,00	0,00	-	
10	3,29	19,39	7,58	A		0,00	0,00	-	
10	2,53	22,36	15,17	A		0,00	0,00	-	
11	2,53	21,93	15,17	A		0,00	0,00	-	
11	1,77	24,61	22,75	A		0,00	0,00	-	
12	1,77	24,25	22,75	A		0,00	0,00	-	
12	1,02	26,73	30,33	A		0,00	0,00	-	
13	1,02	26,51	30,33	A		0,00	0,00	-	
13	0,26	28,86	37,92	A		0,00	0,00	-	
14	0,26	28,73	37,92	A		0,00	0,00	-	
14	-0,50	31,01	45,50	A		0,00	0,00	-	
15	-0,50	28,56	45,50	A		233,60	0,00	1	1
15	-0,55	30,36	46,00	1		52,00	0,00	1	
16	-0,55	30,42	46,00	1		52,00	0,00	1	
16	-0,75	44,54	48,00	1		0,00	0,00	A	
17	-0,75	44,60	48,00	1	9	0,00	0,00	A	
17	-0,80	47,89	48,50	1	10	0,00	0,50	A	
18	-0,80	47,99	48,50	1	10	0,00	52,50	A	
18	-1,30	76,11	53,50	1	14	0,00	57,50	A	
19	-1,30	76,06	53,50	1	14	0,00	57,50	A	
19	-1,80	96,60	58,50	1	17	0,00	62,50	A	
20	-1,80	96,04	58,50	1	17	0,00	62,50	A	
20	-2,05	103,98	61,00	1	18	0,00	65,00	A	
21	-2,05	104,04	61,00	1	18	0,00	65,00	A	
21	-2,10	105,47	61,50	1	18	0,00	65,50	A	
22	-2,10	80,15	61,50	1	17	0,00	65,50	A	
22	-2,40	85,03	64,50	1	17	0,00	68,50	A	
23	-2,40	113,25	64,50	1	20	0,00	68,50	A	
23	-3,05	125,23	71,00	1	21	5,68	75,00	1	
24	-3,05	125,73	71,00	1	21	33,78	75,00	1	9
24	-3,70	133,96	77,50	1	21	59,77	81,50	1	12
25	-3,70	132,56	77,50	1	20	92,88	81,50	1	22
25	-4,35	139,11	84,00	1	20	116,10	88,00	1	23
26	-4,35	137,64	84,00	1	20	107,98	88,00	1	24
26	-5,00	143,79	90,50	1	20	130,75	94,50	1	25
27	-5,00	104,73	90,50	1	18	159,98	94,50	2	55
27	-5,50	108,03	95,50	1	18	174,85	99,50	2	54
28	-5,50	71,59	95,50	1		103,03	99,50	2	64
28	-6,00	73,17	100,50	1		98,62	104,50	2	58
29	-6,00	72,91	100,50	1		105,88	104,50	2	62
29	-6,50	74,44	105,50	1		100,17	109,50	2	56
30	-6,50	76,25	105,50	1		106,62	109,50	2	60
30	-7,17	77,71	112,17	1		97,57	116,17	2	51
31	-7,17	80,38	112,17	1		97,32	116,17	2	51
31	-7,83	80,86	118,83	1		57,65	122,83	1	28
32	-7,83	81,53	118,83	1		76,65	122,83	1	38
32	-8,50	81,34	125,50	1		30,65	129,50	1	
33	-8,50	87,05	125,50	1		28,45	129,50	1	
33	-9,25	86,25	133,00	1		79,07	137,00	1	34
34	-9,25	86,85	133,00	1		57,23	137,00	1	25
34	-10,00	85,96	140,50	1		86,23	144,50	1	34

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

29.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1023,8	619,3
Water	987,0	906,2
Total	2010,8	1525,6

Considered as passive side
Maximum passive effective resistance 6464,56 kN
Mobilized passive effective resistance 1023,79 kN
Percentage mobilized resistance 15,8 %
Position single support -0,55 m
Maximum passive moment 21421,46 kNm
Mobilized passive moment 4127,33 kNm
Percentage mobilized moment 19,3 %

29.8.6 Rigid and Spring Supports

Node number	Level [m]	Force [kN]	Moment [kNm]
16	-0,55	-486,21	0,00

30 Step 6.4 Stage 4: Verwijderen ankerscherm**30.1 General Input Data**

Passive side:

D-Sheet Piling determined

30.1.1 Rigid Supports

Name	Level [m]	Prevention of rotation	Prevention of translation
Keldervloer	-0,55	No	Yes

30.2 Input Data Left**30.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

30.2.2 Water Level

Water level: 4,05 [m]

30.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	6,00

30.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

30.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	4,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-0,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	11250,00	11250,00
Zand los	4,30	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-0,50	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

30.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

30.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,67	1,7	82,5	0,27	1,59	13,44
2	5,22	4,0	252,2	0,24	1,17	15,36
3	5,05	7,1	246,2	0,34	1,04	11,86
4	4,75	10,8	272,2	0,38	0,88	9,65
5	4,47	12,9	299,5	0,37	0,79	8,60
6	4,40	13,4	307,3	0,37	0,76	8,40
7	4,33	13,9	315,2	0,36	0,74	8,22
8	4,17	15,9	192,4	0,38	0,74	4,62
9	3,67	18,0	188,1	0,37	0,66	3,82
10	2,91	20,9	215,0	0,36	0,60	3,71
11	2,15	23,3	261,6	0,35	0,56	3,97
12	1,40	25,5	292,9	0,35	0,54	4,01
13	0,64	27,7	324,8	0,35	0,52	4,06
14	-0,12	29,9	357,1	0,34	0,52	4,12
15	-0,53	28,6	456,9	0,32	0,48	5,06
16	-0,65	29,0	464,4	0,32	0,48	5,08
17	-0,78	29,4	472,5	0,32	0,48	5,10
18	-1,05	30,2	512,3	0,32	0,48	5,37
19	-1,55	31,6	542,3	0,32	0,48	5,42
20	-1,93	32,0	564,8	0,31	0,48	5,45
21	-2,08	32,5	573,8	0,31	0,48	5,46
22	-2,25	35,8	482,4	0,34	0,51	4,53
23	-2,73	34,3	583,2	0,31	0,48	5,26
24	-3,38	35,7	626,4	0,31	0,48	5,35
25	-4,03	35,6	671,0	0,29	0,48	5,45
26	-4,67	35,6	709,8	0,28	0,49	5,49
27	-5,25	38,8	594,7	0,29	0,52	4,43
28	-5,75	46,4	370,3	0,34	0,62	2,69
29	-6,25	47,9	353,8	0,34	0,62	2,52
30	-6,83	50,0	362,9	0,35	0,62	2,53
31	-7,50	53,6	401,9	0,36	0,63	2,73
32	-8,17	55,6	446,9	0,37	0,63	2,96
33	-8,88	57,7	459,8	0,37	0,63	2,96
34	-9,63	60,1	474,6	0,38	0,63	2,96

30.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	10,92
Zand los	114,10
Zand matig vast	161,82
Zand los	31,54
Zand matig vast	372,45
Zand los	49,78
Klei humeus zandig	222,56
Klei zandhoudend	126,31
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

30.5 Input Data Right

30.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

30.5.2 Water Level

Water level: -0,75 [m]

30.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-0,50

30.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 vloer 52 kPa

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Beton	-0,50	0,01	0,01
Zand matig vast	-0,80	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Beton	-0,50	12000,00	0,00	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,80	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Beton	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,80	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Beton	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00

30.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Beton	-0,50	2250000,00	2250000,00	1125000,00	1125000,00
Zand matig vast	-0,80	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Beton	-0,50	562500,00	562500,00
Zand matig vast	-0,80	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

30.5.6 Uniform Loads

Name	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Overlast	52,00	Favourable (D-Sheet Pi...	Permanent

30.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,53	0,0	24052,0	0,00	1,00	462,54
2	-0,65	0,0	24052,0	0,00	1,00	462,53
3	-0,78	0,0	24051,8	0,00	1,00	464,74
4	-1,05	0,0	734,4	0,00	0,52	366,64
5	-1,55	0,0	329,9	0,00	0,52	47,11
6	-1,93	0,0	350,3	0,00	0,52	32,58
7	-2,08	0,0	358,3	0,00	0,52	29,24
8	-2,25	0,0	139,5	0,00	0,56	10,07
9	-2,73	0,0	423,9	0,00	0,52	22,97
10	-3,38	0,0	438,4	0,00	0,52	17,57
11	-4,03	0,0	463,5	0,00	0,52	14,74
12	-4,67	0,0	491,5	0,00	0,52	12,95
13	-5,25	0,0	309,4	0,00	0,56	7,12
14	-5,75	0,0	165,8	0,00	0,67	3,51
15	-6,25	0,0	175,1	0,00	0,67	3,49
16	-6,83	0,0	186,0	0,00	0,67	3,46
17	-7,50	0,0	198,4	0,00	0,67	3,44
18	-8,17	0,0	210,8	0,00	0,67	3,42
19	-8,88	0,0	225,1	0,00	0,67	3,39
20	-9,63	0,0	241,3	0,00	0,67	3,37

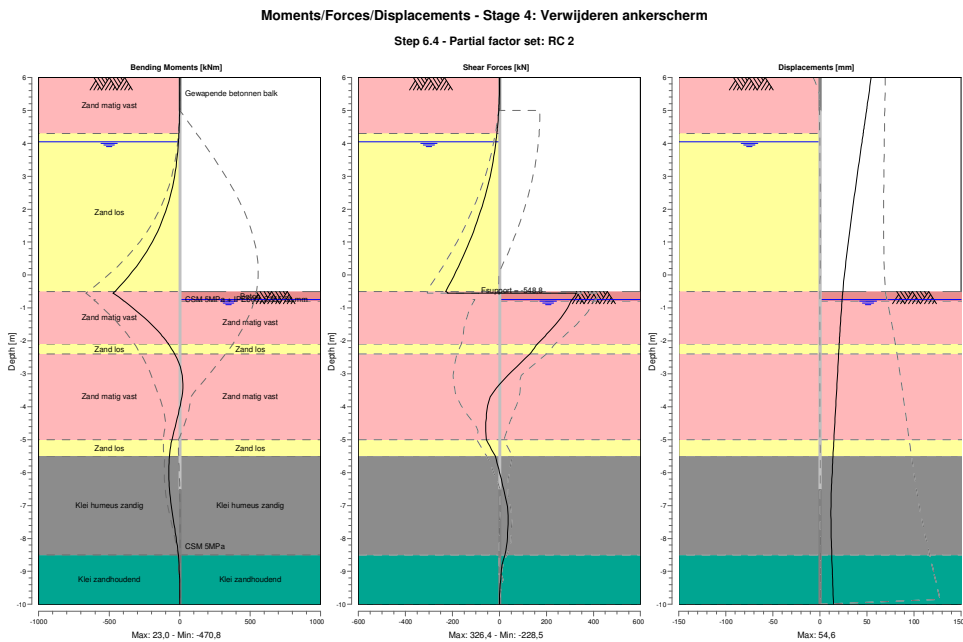
30.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Beton	12,62
Zand matig vast	0,00
Zand los	0,00
Zand matig vast	176,50
Zand los	85,62
Klei humeus zandig	251,13
Klei zandhoudend	97,51
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

30.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

30.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements



30.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	54,6
1	5,35	-0,24	-1,13	51,3
2	5,35	-0,24	-1,13	51,3
2	5,10	-0,64	-2,13	50,1
3	5,10	-0,64	-2,13	50,1
3	5,00	-0,89	-2,84	49,6
4	5,00	-0,88	-2,86	49,6
4	4,50	-3,57	-8,27	47,1
5	4,50	-3,57	-8,27	47,1
5	4,45	-4,00	-8,91	46,8
6	4,45	-4,00	-8,91	46,8
6	4,35	-4,95	-10,25	46,3
7	4,35	-4,95	-10,25	46,3
7	4,30	-5,48	-10,94	46,1
8	4,30	-5,48	-10,94	46,1
8	4,05	-8,71	-14,92	44,8
9	4,05	-8,71	-14,94	44,8
9	3,29	-25,76	-31,43	41,0
10	3,29	-25,76	-31,41	41,0
10	2,53	-58,36	-55,89	37,3

30.8.3 Charts of Stresses



20-4-2022

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
6	4,45	12,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
6	4,35	13,80	0,00	A		0,00	0,00	-	
7	4,35	13,65	0,00	A		0,00	0,00	-	
7	4,30	14,07	0,00	A		0,00	0,00	-	
8	4,30	14,88	0,00	A		0,00	0,00	-	
8	4,05	16,96	0,00	A		0,00	0,00	-	
9	4,05	16,21	0,00	A		0,00	0,00	-	
9	3,29	19,63	7,58	A		0,00	0,00	-	
10	3,29	19,39	7,58	A		0,00	0,00	-	
10	2,53	22,36	15,17	A		0,00	0,00	-	
11	2,53	21,93	15,17	A		0,00	0,00	-	
11	1,77	24,61	22,75	A		0,00	0,00	-	
12	1,77	24,25	22,75	A		0,00	0,00	-	
12	1,02	26,73	30,33	A		0,00	0,00	-	
13	1,02	26,51	30,33	A		0,00	0,00	-	
13	0,26	28,86	37,92	A		0,00	0,00	-	
14	0,26	28,73	37,92	A		0,00	0,00	-	
14	-0,50	31,01	45,50	A		0,00	0,00	-	
15	-0,50	28,56	45,50	A		413,63	0,00	1	2
15	-0,55	30,36	46,00	1		52,00	0,00	1	
16	-0,55	30,42	46,00	1		52,00	0,00	1	
16	-0,75	57,11	48,00	1	12	0,00	0,00	A	
17	-0,75	57,16	48,00	1	12	0,00	0,00	A	
17	-0,80	63,16	48,50	1	13	0,00	0,50	A	
18	-0,80	63,25	48,50	1	13	0,00	52,50	A	
18	-1,30	109,88	53,50	1	21	0,00	57,50	A	
19	-1,30	109,83	53,50	1	21	0,00	57,50	A	
19	-1,80	136,30	58,50	1	25	0,00	62,50	A	
20	-1,80	135,73	58,50	1	24	0,00	62,50	A	
20	-2,05	143,16	61,00	1	25	0,00	65,00	A	
21	-2,05	143,22	61,00	1	25	0,00	65,00	A	
21	-2,10	144,33	61,50	1	25	0,00	65,50	A	
22	-2,10	103,46	61,50	1	22	0,00	65,50	A	
22	-2,40	106,44	64,50	1	22	0,00	68,50	A	
23	-2,40	148,92	64,50	1	26	0,00	68,50	A	
23	-3,05	149,26	71,00	1	25	0,00	75,00	A	
24	-3,05	149,76	71,00	1	25	9,75	75,00	1	
24	-3,70	144,53	77,50	1	22	49,20	81,50	1	10
25	-3,70	143,13	77,50	1	22	86,95	81,50	1	21
25	-4,35	138,13	84,00	1	20	127,85	88,00	1	25
26	-4,35	136,66	84,00	1	20	119,73	88,00	1	27
26	-5,00	134,64	90,50	1	19	145,21	94,50	1	27
27	-5,00	99,24	90,50	1	17	164,67	94,50	2	56
27	-5,50	100,04	95,50	1	17	177,84	99,50	2	55
28	-5,50	68,92	95,50	1		104,64	99,50	2	65
28	-6,00	69,92	100,50	1		97,94	104,50	2	57
29	-6,00	69,66	100,50	1		105,20	104,50	2	62
29	-6,50	70,75	105,50	1		97,26	109,50	2	54
30	-6,50	72,55	105,50	1		103,70	109,50	2	58
30	-7,17	74,01	112,17	1		81,70	116,17	1	42
31	-7,17	76,68	112,17	1		82,63	116,17	1	43
31	-7,83	77,67	118,83	1		59,31	122,83	1	29
32	-7,83	78,34	118,83	1		78,30	122,83	1	38
32	-8,50	78,77	125,50	1		33,22	129,50	1	
33	-8,50	83,84	125,50	1		31,66	129,50	1	
33	-9,25	83,91	133,00	1		78,57	137,00	1	34
34	-9,25	84,52	133,00	1		59,57	137,00	1	26
34	-10,00	84,53	140,50	1		84,82	144,50	1	34

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

30.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1089,5	623,4
Water	987,0	906,2
Total	2076,5	1529,6

Considered as passive side
Maximum passive effective resistance 6464,56 kN
Mobilized passive effective resistance 1089,48 kN
Percentage mobilized resistance 16,9 %
Position single support -0,55 m
Maximum passive moment 21421,46 kNm
Mobilized passive moment 4140,02 kNm
Percentage mobilized moment 19,3 %

30.8.6 Rigid and Spring Supports

Node number	Level [m]	Force [kN]	Moment [kNm]
16	-0,55	-548,83	0,00

31 Step 6.5 Stage 4: Verwijderen ankerscherm**31.1 General Input Data**

Passive side:

D-Sheet Piling determined

31.1.1 Rigid Supports

Name	Level [m]	Prevention of rotation	Prevention of translation
Keldervloer	-0,55	No	Yes

31.2 Input Data Left**31.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

31.2.2 Water Level

Water level: 4,30 [m]

31.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	6,00

31.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	4,30	0,00	30,00	25,00	25,00
Zand matig vast	-0,50	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-2,10	0,00	30,00	25,00	25,00
Zand matig vast	-2,40	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-5,00	0,00	30,00	25,00	25,00
Klei humeus za...	-5,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-8,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-10,00	5,00	22,50	18,75	18,75
Zand vast	-15,00	0,00	35,00	29,17	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

31.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	4,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand matig vast	-0,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-2,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	-2,40	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-5,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei humeus za...	-5,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Klei zandhoudend	-8,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
Klei zandhoudend	-10,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
Zand vast	-15,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	5000,00	5000,00
Zand los	4,30	3000,00	3000,00
Zand matig vast	-0,50	5000,00	5000,00
Zand los	-2,10	3000,00	3000,00
Zand matig vast	-2,40	5000,00	5000,00
Zand los	-5,00	3000,00	3000,00
Klei humeus za...	-5,50	800,00	800,00
Klei zandhoudend	-8,50	1250,00	1250,00
Klei zandhoudend	-10,00	1250,00	1250,00
Zand vast	-15,00	10000,00	10000,00

31.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	20,00		

31.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,67	1,4	57,3	0,23	1,44	9,37
2	5,17	3,6	248,1	0,20	1,03	14,26
3	4,75	8,0	253,9	0,29	0,81	9,17
4	4,40	10,7	287,4	0,30	0,70	8,01
5	3,96	13,4	297,0	0,31	0,65	6,96
6	3,27	15,3	301,3	0,30	0,58	5,92
7	2,59	17,6	334,1	0,30	0,53	5,74
8	1,90	19,3	369,1	0,30	0,50	5,68
9	1,21	21,0	410,9	0,29	0,48	5,75
10	0,53	22,6	453,1	0,29	0,47	5,83
11	-0,16	24,3	495,6	0,29	0,47	5,92
12	-0,53	23,0	449,5	0,26	0,43	5,17
13	-0,68	23,4	455,2	0,26	0,43	5,15
14	-1,05	24,3	459,3	0,26	0,43	4,99
15	-1,55	25,5	486,2	0,26	0,43	5,02
16	-1,95	26,1	507,8	0,26	0,43	5,05
17	-2,25	29,2	617,4	0,28	0,46	5,97
18	-2,73	27,7	575,8	0,26	0,43	5,35
19	-3,38	29,4	606,2	0,26	0,43	5,33
20	-4,03	30,8	637,2	0,26	0,43	5,31
21	-4,67	31,0	675,9	0,25	0,43	5,36
22	-5,25	34,1	854,3	0,26	0,47	6,51
23	-5,75	39,5	492,8	0,29	0,58	3,66
24	-6,25	39,7	464,5	0,29	0,58	3,38
25	-6,83	41,8	475,5	0,30	0,58	3,38
26	-7,50	44,8	483,6	0,31	0,58	3,35
27	-8,17	46,5	545,4	0,31	0,58	3,68
28	-8,88	48,4	561,6	0,32	0,59	3,68
29	-9,63	50,5	580,2	0,32	0,59	3,69

31.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	8,30
Zand los	91,44
Zand matig vast	100,14
Zand los	21,18
Zand matig vast	283,79
Zand los	42,59
Klei humeus zandig	187,45
Klei zandhoudend	103,58
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

31.5 Input Data Right

31.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

31.5.2 Water Level

Water level: -0,80 [m]

31.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-0,50

31.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 vloer 52 kPa

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Beton	-0,50	0,01	0,01
Zand matig vast	-0,80	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Beton	-0,50	15000,00	0,00	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,80	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-2,10	0,00	30,00	25,00	25,00
Zand matig vast	-2,40	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-5,00	0,00	30,00	25,00	25,00
Klei humeus za...	-5,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-8,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-10,00	5,00	22,50	18,75	18,75
Zand vast	-15,00	0,00	35,00	29,17	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Beton	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,80	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Beton	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	52,00	52,00

31.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Beton	-0,50	1000000,00	1000000,00	500000,00	500000,00
Zand matig vast	-0,80	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-2,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand matig vast	-2,40	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-5,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei humeus za...	-5,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Klei zandhoudend	-8,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
Klei zandhoudend	-10,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
Zand vast	-15,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Beton	-0,50	250000,00	250000,00
Zand matig vast	-0,80	5000,00	5000,00
Zand los	-2,10	3000,00	3000,00
Zand matig vast	-2,40	5000,00	5000,00
Zand los	-5,00	3000,00	3000,00
Klei humeus za...	-5,50	800,00	800,00
Klei zandhoudend	-8,50	1250,00	1250,00
Klei zandhoudend	-10,00	1250,00	1250,00
Zand vast	-15,00	10000,00	10000,00

31.5.6 Uniform Loads

Name	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Overlast	52,00	Favourable (D-Sheet Pi...	Permanent

31.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,53	0,0	30052,0	0,00	1,00	577,92
2	-0,68	0,0	30052,0	0,00	1,00	577,90
3	-1,05	0,0	443,4	0,00	0,46	177,14

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
4	-1,55	0,0	294,8	0,00	0,46	39,29
5	-1,95	0,0	321,1	0,00	0,46	27,92
6	-2,25	0,0	2000,2	0,00	0,50	139,36
7	-2,73	0,0	194,7	0,00	0,46	10,27
8	-3,38	0,0	259,2	0,00	0,46	10,18
9	-4,03	0,0	321,4	0,00	0,46	10,06
10	-4,67	0,0	380,4	0,00	0,46	9,89
11	-5,25	0,0	1114,8	0,00	0,50	25,36
12	-5,75	0,0	228,2	0,00	0,62	4,78
13	-6,25	0,0	240,5	0,00	0,62	4,74
14	-6,83	0,0	254,9	0,00	0,62	4,70
15	-7,50	0,0	271,3	0,00	0,62	4,66
16	-8,17	0,0	287,5	0,00	0,62	4,62
17	-8,88	0,0	306,3	0,00	0,62	4,58
18	-9,63	0,0	327,5	0,00	0,62	4,54

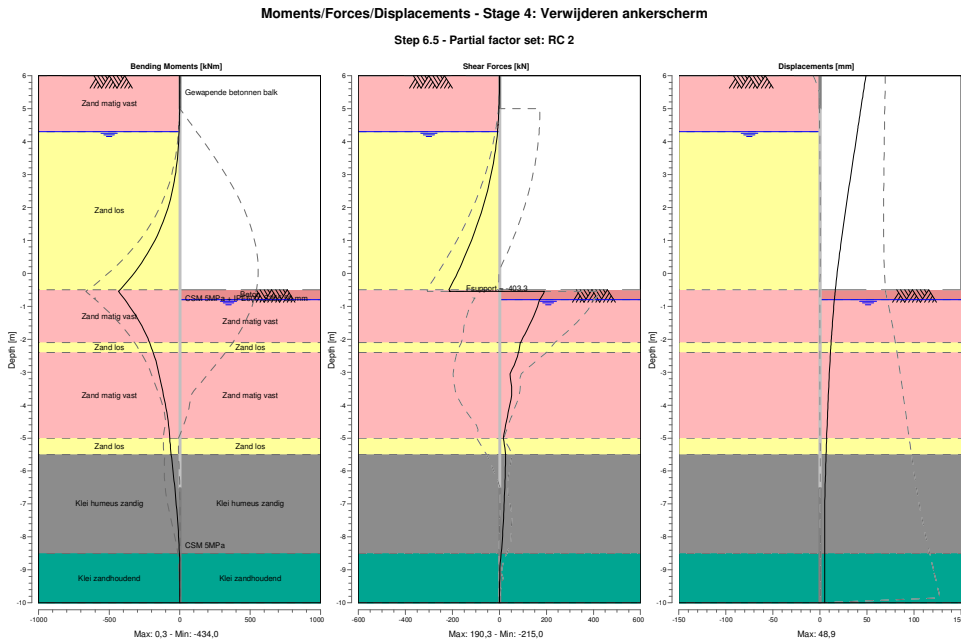
31.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Beton	8,20
Zand matig vast	7,63
Zand los	12,93
Zand matig vast	216,29
Zand los	52,41
Klei humeus zandig	165,54
Klei zandhoudend	94,44
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

31.8 Calculation Results

Number of iterations: 4

31.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

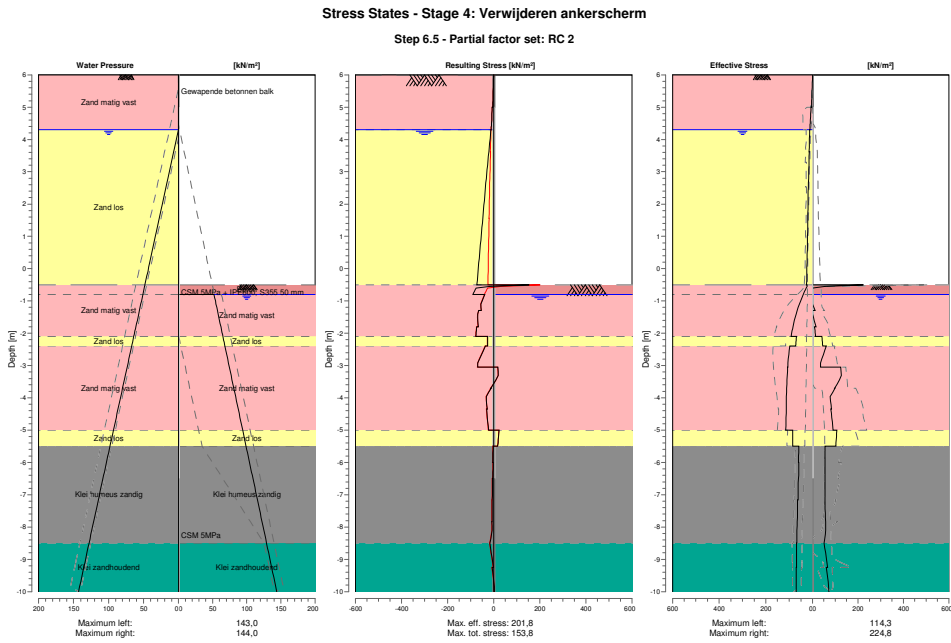


31.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	48,9
1	5,35	-0,20	-0,94	45,4
2	5,35	-0,20	-0,94	45,4
2	5,00	-0,73	-2,19	43,6
3	5,00	-0,73	-2,20	43,6
3	4,50	-2,75	-6,18	40,9
4	4,50	-2,75	-6,17	40,9
4	4,30	-4,20	-8,31	39,9
5	4,30	-4,19	-8,32	39,9
5	3,61	-13,47	-19,82	36,2
6	3,61	-13,47	-19,82	36,2
6	2,93	-32,71	-37,37	32,6
7	2,93	-32,71	-37,37	32,6
7	2,24	-66,15	-61,17	29,1
8	2,24	-66,15	-61,16	29,1
8	1,56	-117,91	-90,84	25,6
9	1,56	-117,91	-90,83	25,6
9	0,87	-192,04	-126,36	22,2
10	0,87	-192,04	-126,36	22,2
10	0,19	-292,53	-167,73	19,2
11	0,19	-292,53	-167,73	19,2
11	-0,50	-423,40	-214,95	16,5
12	-0,50	-423,40	-214,95	16,5
12	-0,55	-434,03	-211,62	16,3
13	-0,55	-434,00	190,27	16,3
13	-0,80	-388,59	171,14	15,4
14	-0,80	-388,59	171,11	15,4
14	-1,30	-309,01	145,87	13,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
15	-1,30	-309,01	145,98	13,9
15	-1,80	-244,54	111,88	12,6
16	-1,80	-244,54	111,87	12,6
16	-2,10	-214,36	89,14	11,9
17	-2,10	-214,36	89,14	11,9
17	-2,40	-188,82	81,18	11,3
18	-2,40	-188,82	81,16	11,3
18	-3,05	-146,65	44,56	10,1
19	-3,05	-146,65	44,55	10,1
19	-3,70	-114,41	51,18	9,0
20	-3,70	-114,41	51,18	9,0
20	-4,35	-86,37	33,56	8,0
21	-4,35	-86,37	33,55	8,0
21	-5,00	-70,50	16,23	7,2
22	-5,00	-70,50	16,23	7,2
22	-5,50	-59,68	26,55	6,6
23	-5,50	-59,68	26,55	6,6
23	-6,00	-46,83	24,72	6,1
24	-6,00	-46,83	24,72	6,1
24	-6,50	-34,90	22,94	5,5
25	-6,50	-34,90	22,94	5,5
25	-7,17	-20,88	19,04	5,1
26	-7,17	-20,88	19,05	5,1
26	-7,83	-9,79	14,22	5,0
27	-7,83	-9,79	14,22	5,0
27	-8,50	-2,18	7,64	5,0
28	-8,50	-2,18	7,64	5,0
28	-9,25	0,24	0,80	5,0
29	-9,25	0,24	0,81	5,0
29	-10,00	0,00	-0,01	5,1
Max		-434,03	-214,95	48,9
Max, minor nodes incl.		-434,03	-214,95	48,9

31.8.3 Charts of Stresses



31.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	6,00	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	5,35	3,04	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,35	2,71	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,00	4,43	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	5,00	6,22	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	4,50	9,65	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	4,50	10,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	4,30	11,37	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,30	11,94	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	3,61	14,67	6,86	A		0,00	0,00	-	
6	3,61	14,13	6,86	A		0,00	0,00	-	
6	2,93	16,45	13,71	A		0,00	0,00	-	
7	2,93	16,49	13,71	A		0,00	0,00	-	
7	2,24	18,62	20,57	A		0,00	0,00	-	
8	2,24	18,28	20,57	A		0,00	0,00	-	
8	1,56	20,24	27,43	A		0,00	0,00	-	
9	1,56	20,02	27,43	A		0,00	0,00	-	
9	0,87	21,88	34,29	A		0,00	0,00	-	
10	0,87	21,73	34,29	A		0,00	0,00	-	
10	0,19	23,51	41,14	A		0,00	0,00	-	
11	0,19	23,42	41,14	A		0,00	0,00	-	
11	-0,50	25,16	48,00	A		0,00	0,00	-	
12	-0,50	22,94	48,00	A		224,77	0,00	1	1
12	-0,55	23,50	48,50	1		52,00	0,00	1	
13	-0,55	23,59	48,50	1		52,00	0,00	1	
13	-0,80	39,93	51,00	1	9	0,00	0,00	A	
14	-0,80	40,12	51,00	1	9	0,00	52,00	A	
14	-1,30	65,91	56,00	1	14	11,48	57,00	1	1

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
15	-1,30	66,01	56,00	1	14	0,00	57,00	A	
15	-1,80	84,10	61,00	1	17	16,36	62,00	1	4
16	-1,80	83,74	61,00	1	17	9,26	62,00	1	3
16	-2,10	91,59	64,00	1	18	12,77	65,00	1	4
17	-2,10	68,58	64,00	1	11	40,85	65,00	1	2
17	-2,40	72,48	67,00	1	12	45,46	68,00	1	2
18	-2,40	97,74	67,00	1	17	60,83	68,00	1	38
18	-3,05	106,08	73,50	1	18	35,10	74,50	1	15
19	-3,05	106,55	73,50	1	18	123,71	74,50	2	55
19	-3,70	110,72	80,00	1	18	97,55	81,00	1	33
20	-3,70	110,74	80,00	1	18	98,59	81,00	1	34
20	-4,35	112,94	86,50	1	17	83,85	87,50	1	24
21	-4,35	112,59	86,50	1	17	80,73	87,50	1	23
21	-5,00	114,30	93,00	1	17	91,00	94,00	1	22
22	-5,00	84,56	93,00	1	10	107,27	94,00	1	10
22	-5,50	85,81	98,00	1	10	102,44	99,00	1	9
23	-5,50	59,00	98,00	1		54,97	99,00	1	25
23	-6,00	59,86	103,00	1		54,62	104,00	1	23
24	-6,00	58,67	103,00	1		54,62	104,00	1	23
24	-6,50	59,49	108,00	1		54,41	109,00	1	22
25	-6,50	60,90	108,00	1		54,41	109,00	1	22
25	-7,17	62,40	114,67	1		55,07	115,67	1	21
26	-7,17	63,47	114,67	1		55,07	115,67	1	21
26	-7,83	65,32	121,33	1		57,00	122,33	1	20
27	-7,83	65,56	121,33	1		57,00	122,33	1	20
27	-8,50	67,67	128,00	1		50,51	129,00	1	17
28	-8,50	68,84	128,00	1		50,76	129,00	1	17
28	-9,25	68,52	135,50	1		66,43	136,50	1	21
29	-9,25	69,58	135,50	1		61,06	136,50	1	19
29	-10,00	69,25	143,00	1		71,55	144,00	1	21

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
 Mob** Percentage passive mobilized

31.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	838,5	557,4
Water	1022,5	901,6
Total	1860,9	1459,0

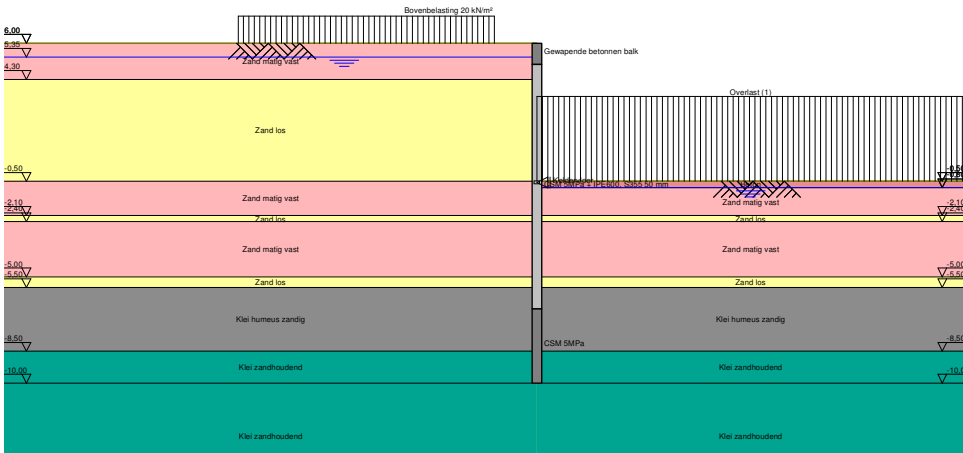
Considered as passive side
 Maximum passive effective resistance Left 7467,23 kN
 Mobilized passive effective resistance 838,49 kN
 Percentage mobilized resistance 11,2 %
 Position single support -0,55 m
 Maximum passive moment 25158,35 kNm
 Mobilized passive moment 3346,27 kNm
 Percentage mobilized moment 13,3 %

31.8.6 Rigid and Spring Supports

Node number	Level [m]	Force [kN]	Moment [kNm]
13	-0,55	-403,26	0,00

32 Outline Stage 5: Grondwater hoog

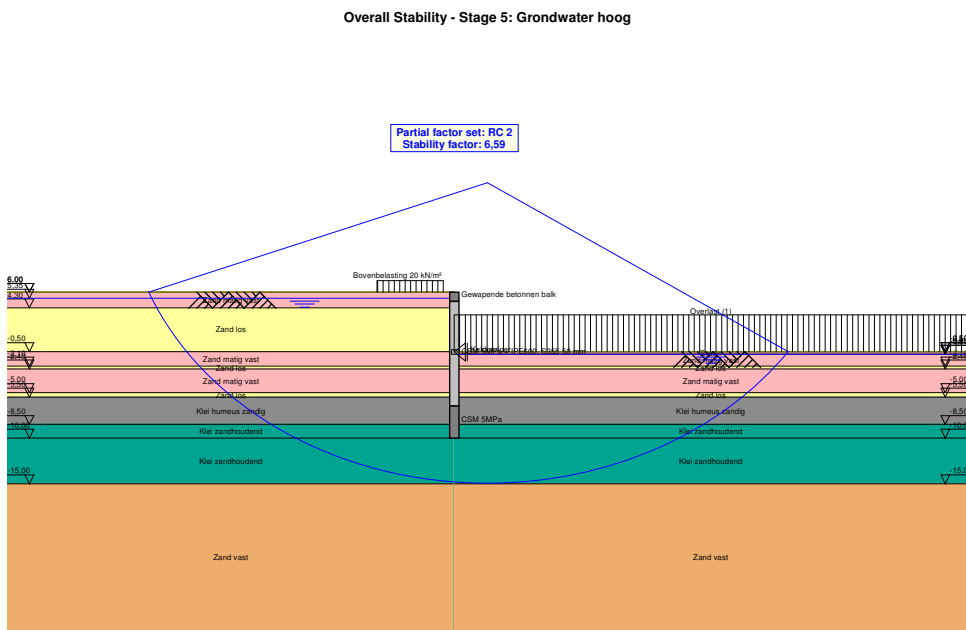
Outline - Stage 5: Grondwater hoog



33 Overall Stability Stage 5: Grondwater hoog

Stability factor : 6,59

33.1 Overall Stability



34 Step 6.1 Stage 5: Grondwater hoog**34.1 General Input Data**

Passive side:

D-Sheet Piling determined

34.1.1 Rigid Supports

Name	Level [m]	Prevention of rotation	Prevention of translation
Keldervloer	-0,55	No	Yes

34.2 Input Data Left**34.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

34.2.2 Water Level

Water level: 5,60 [m]

34.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	6,00

34.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

34.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	4,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-0,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	3846,15	3846,15
Zand los	4,30	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-0,50	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

34.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

34.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,67	1,6	78,7	0,26	1,59	12,83
2	5,22	3,1	236,5	0,23	1,31	17,62
3	5,05	6,9	220,0	0,42	1,18	13,45
4	4,75	9,0	231,5	0,42	1,00	10,82
5	4,47	10,3	245,6	0,40	0,88	9,51
6	4,40	10,6	249,8	0,39	0,85	9,25
7	4,33	11,0	152,5	0,39	0,82	5,42
8	4,17	12,3	122,0	0,41	0,81	4,03
9	3,67	14,0	126,1	0,38	0,70	3,43
10	2,91	17,0	159,6	0,37	0,61	3,50
11	2,15	19,3	202,4	0,36	0,56	3,79
12	1,40	21,6	233,5	0,35	0,53	3,85
13	0,64	23,7	265,2	0,35	0,52	3,92
14	-0,12	25,9	297,3	0,35	0,51	4,00
15	-0,53	25,1	382,8	0,32	0,48	4,91
16	-0,65	25,4	390,3	0,32	0,48	4,93
17	-0,78	25,8	401,7	0,32	0,48	5,00
18	-1,05	26,6	437,8	0,32	0,48	5,28
19	-1,55	28,0	467,8	0,32	0,47	5,34
20	-1,93	28,5	490,4	0,31	0,47	5,37
21	-2,08	28,9	499,4	0,31	0,48	5,39
22	-2,25	31,9	421,6	0,34	0,51	4,48
23	-2,73	30,7	507,9	0,31	0,48	5,16
24	-3,38	32,2	552,2	0,31	0,48	5,28
25	-4,03	32,3	597,5	0,29	0,48	5,40
26	-4,67	32,5	634,7	0,28	0,48	5,43
27	-5,25	35,6	534,3	0,29	0,52	4,38
28	-5,75	41,3	333,0	0,33	0,62	2,66
29	-6,25	42,5	316,7	0,33	0,62	2,47
30	-6,83	44,7	325,8	0,34	0,62	2,48
31	-7,50	48,2	365,3	0,36	0,62	2,71
32	-8,17	50,2	409,5	0,36	0,62	2,95
33	-8,88	52,4	422,4	0,37	0,63	2,96
34	-9,63	54,8	437,1	0,37	0,63	2,96

34.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	8,85
Zand los	94,33
Zand matig vast	117,99
Zand los	25,07
Zand matig vast	360,06
Zand los	53,01
Klei humeus zandig	211,90
Klei zandhoudend	119,31
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

34.5 Input Data Right

34.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

34.5.2 Water Level

Water level: -0,75 [m]

34.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-0,50

34.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 vloer 62,5 kPa

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Beton	-0,50	0,01	0,01
Zand matig vast	-0,80	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Beton	-0,50	12000,00	0,00	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,80	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Beton	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,80	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Beton	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50

34.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Beton	-0,50	769230,77	769230,77	384615,38	384615,38
Zand matig vast	-0,80	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Beton	-0,50	192307,69	192307,69
Zand matig vast	-0,80	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

34.5.6 Uniform Loads

Name	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Overlast (1)	62,50	Favourable (D-Sheet Pi...	Permanent

34.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,53	0,0	24062,5	0,00	1,00	385,00
2	-0,65	0,0	24062,5	0,00	1,00	384,99
3	-0,78	0,0	24062,3	0,00	1,00	386,53
4	-1,05	0,0	734,4	0,00	0,52	366,64
5	-1,55	0,0	329,9	0,00	0,52	47,11
6	-1,93	0,0	350,3	0,00	0,52	32,58
7	-2,08	0,0	358,3	0,00	0,52	29,24
8	-2,25	0,0	139,5	0,00	0,56	10,07
9	-2,73	0,0	423,9	0,00	0,52	22,97
10	-3,38	0,0	438,4	0,00	0,52	17,57
11	-4,03	0,0	463,5	0,00	0,52	14,74
12	-4,67	0,0	491,5	0,00	0,52	12,95
13	-5,25	0,0	309,4	0,00	0,56	7,12
14	-5,75	0,0	165,8	0,00	0,67	3,51
15	-6,25	0,0	175,1	0,00	0,67	3,49
16	-6,83	0,0	186,0	0,00	0,67	3,46
17	-7,50	0,0	198,4	0,00	0,67	3,44
18	-8,17	0,0	210,8	0,00	0,67	3,42
19	-8,88	0,0	225,1	0,00	0,67	3,39
20	-9,63	0,0	241,3	0,00	0,67	3,37

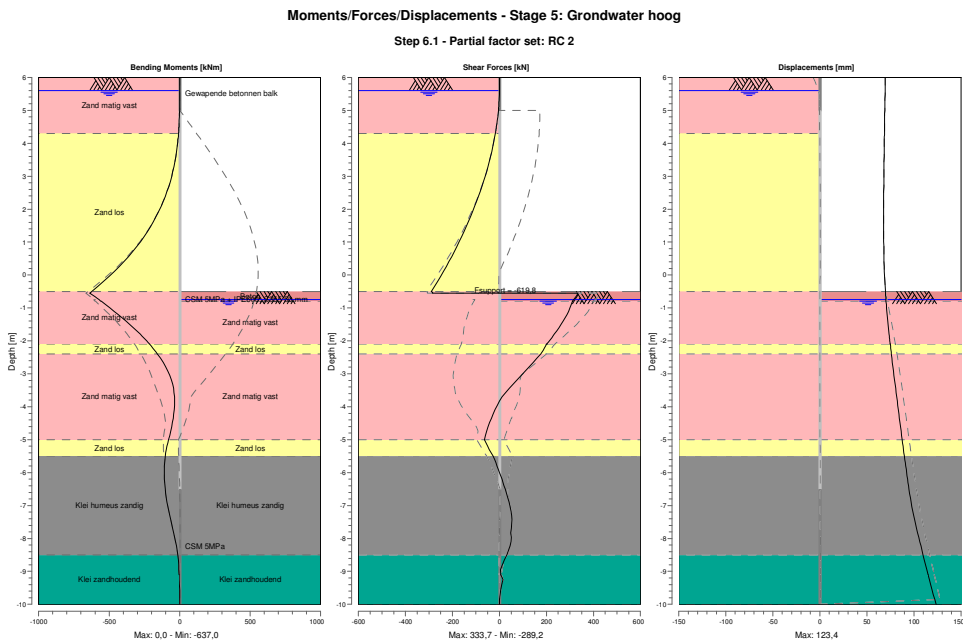
34.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Beton	9,80
Zand matig vast	0,00
Zand los	0,00
Zand matig vast	122,72
Zand los	90,84
Klei humeus zandig	272,70
Klei zandhoudend	89,89
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

34.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

34.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

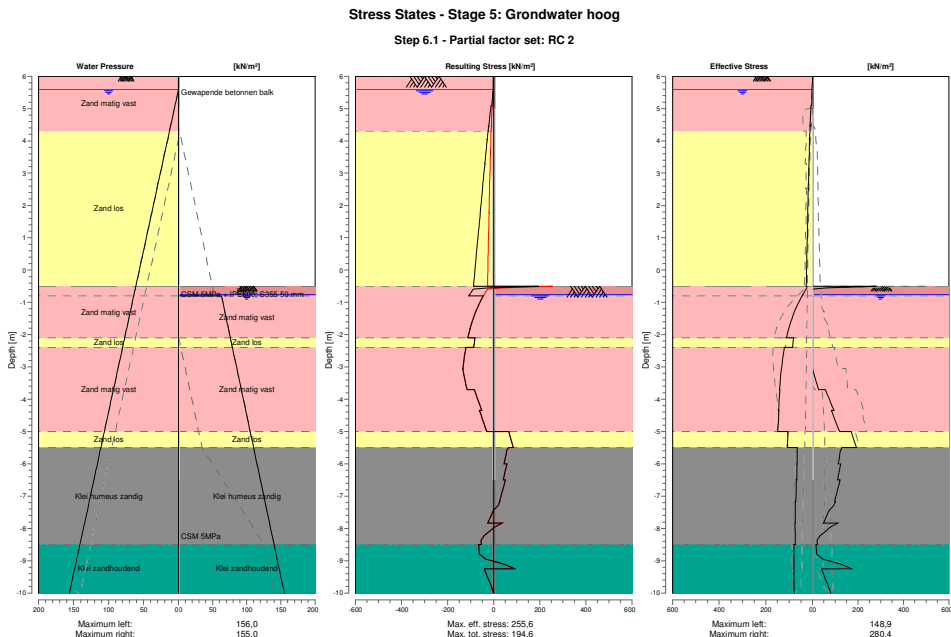


34.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	69,5
1	5,35	-0,24	-1,29	69,2
2	5,35	-0,24	-1,29	69,2
2	5,10	-0,76	-2,99	69,1
3	5,10	-0,76	-2,99	69,1
3	5,00	-1,12	-4,20	69,0
4	5,00	-1,12	-4,21	69,0
4	4,50	-5,20	-12,83	68,7
5	4,50	-5,20	-12,83	68,7
5	4,45	-5,87	-13,90	68,7
6	4,45	-5,87	-13,90	68,7
6	4,35	-7,37	-16,15	68,7
7	4,35	-7,37	-16,15	68,7
7	4,30	-8,21	-17,32	68,6
8	4,30	-8,21	-17,32	68,6
8	4,05	-13,34	-23,90	68,5
9	4,05	-13,34	-23,91	68,5
9	3,29	-40,45	-49,00	68,2
10	3,29	-40,45	-48,98	68,2
10	2,53	-89,64	-82,08	67,9

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
11	2,53	-89,64	-82,08	67,9
11	1,77	-166,80	-122,73	67,7
12	1,77	-166,80	-122,73	67,7
12	1,02	-277,61	-170,81	67,8
13	1,02	-277,61	-170,81	67,8
13	0,26	-427,71	-226,31	68,4
14	0,26	-427,71	-226,31	68,4
14	-0,50	-622,71	-289,23	69,6
15	-0,50	-622,71	-289,23	69,6
15	-0,55	-637,02	-284,99	69,7
16	-0,55	-637,00	333,68	69,7
16	-0,75	-571,87	315,96	70,2
17	-0,75	-571,87	315,92	70,2
17	-0,80	-556,21	310,62	70,3
18	-0,80	-556,21	310,61	70,3
18	-1,30	-408,09	279,12	71,8
19	-1,30	-408,09	279,10	71,8
19	-1,80	-279,46	233,43	73,6
20	-1,80	-279,46	233,42	73,6
20	-2,05	-224,39	206,74	74,6
21	-2,05	-224,39	206,74	74,6
21	-2,10	-214,19	201,14	74,8
22	-2,10	-214,19	201,14	74,8
22	-2,40	-157,61	175,77	76,0
23	-2,40	-157,61	175,76	76,0
23	-3,05	-70,01	92,42	78,8
24	-3,05	-70,01	92,40	78,8
24	-3,70	-37,24	10,53	81,6
25	-3,70	-37,24	10,52	81,6
25	-4,35	-46,02	-34,06	84,5
26	-4,35	-46,02	-34,06	84,5
26	-5,00	-79,07	-64,21	87,5
27	-5,00	-79,07	-64,21	87,5
27	-5,50	-102,24	-26,87	89,8
28	-5,50	-102,24	-26,87	89,8
28	-6,00	-108,76	-0,57	92,2
29	-6,00	-108,76	-0,57	92,2
29	-6,50	-102,56	23,99	94,7
30	-6,50	-102,56	23,99	94,7
30	-7,17	-77,22	49,20	98,7
31	-7,17	-77,22	49,19	98,7
31	-7,83	-42,89	47,64	103,9
32	-7,83	-42,89	47,64	103,9
32	-8,50	-13,25	30,92	109,7
33	-8,50	-13,25	30,92	109,7
33	-9,25	-3,74	15,29	116,6
34	-9,25	-3,74	15,29	116,6
34	-10,00	0,00	0,00	123,4
Max		-637,02	333,68	123,4
Max, minor nodes incl.		-637,02	333,68	123,4

34.8.3 Charts of Stresses



34.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	6,00	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	5,35	2,78	2,50	A		0,00	0,00	-	
2	5,35	2,55	2,50	A		0,00	0,00	-	
2	5,10	3,51	5,00	A		0,00	0,00	-	
3	5,10	6,32	5,00	A		0,00	0,00	-	
3	5,00	7,03	6,00	A		0,00	0,00	-	
4	5,00	6,99	6,00	A		0,00	0,00	-	
4	4,50	10,44	11,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,50	9,97	11,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,45	10,28	11,50	A		0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
6	4,45	10,14	11,50	A		0,00	0,00	-	
6	4,35	10,75	12,50	A		0,00	0,00	-	
7	4,35	10,61	12,50	A		0,00	0,00	-	
7	4,30	10,91	13,00	A		0,00	0,00	-	
8	4,30	11,37	13,00	A		0,00	0,00	-	
8	4,05	12,77	15,50	A		0,00	0,00	-	
9	4,05	11,97	15,50	A		0,00	0,00	-	
9	3,29	15,53	23,08	A		0,00	0,00	-	
10	3,29	15,21	23,08	A		0,00	0,00	-	
10	2,53	18,28	30,67	A		0,00	0,00	-	
11	2,53	17,76	30,67	A		0,00	0,00	-	
11	1,77	20,50	38,25	A		0,00	0,00	-	
12	1,77	20,10	38,25	A		0,00	0,00	-	
12	1,02	22,62	45,83	A		0,00	0,00	-	
13	1,02	22,37	45,83	A		0,00	0,00	-	
13	0,26	24,76	53,42	A		0,00	0,00	-	
14	0,26	24,60	53,42	A		0,00	0,00	-	
14	-0,50	26,91	61,00	A		0,00	0,00	-	
15	-0,50	24,84	61,00	A		280,42	0,00	1	1
15	-0,55	24,99	61,50	A		62,50	0,00	1	
16	-0,55	24,97	61,50	A		62,50	0,00	1	
16	-0,75	40,49	63,50	1	10	0,00	0,00	A	
17	-0,75	40,56	63,50	1	10	0,00	0,00	A	
17	-0,80	44,47	64,00	1	11	0,00	0,50	A	
18	-0,80	44,58	64,00	1	11	0,00	63,00	A	
18	-1,30	77,76	69,00	1	17	0,00	68,00	A	
19	-1,30	77,74	69,00	1	17	0,00	68,00	A	
19	-1,80	101,60	74,00	1	21	0,00	73,00	A	
20	-1,80	101,05	74,00	1	21	0,00	73,00	A	
20	-2,05	110,10	76,50	1	22	0,00	75,50	A	
21	-2,05	110,17	76,50	1	22	0,00	75,50	A	
21	-2,10	111,78	77,00	1	22	0,00	76,00	A	
22	-2,10	80,79	77,00	1	20	0,00	76,00	A	
22	-2,40	86,17	80,00	1	20	0,00	79,00	A	
23	-2,40	120,41	80,00	1	25	0,00	79,00	A	
23	-3,05	132,98	86,50	1	26	0,00	85,50	A	
24	-3,05	133,50	86,50	1	25	0,00	85,50	A	
24	-3,70	141,22	93,00	1	25	26,62	92,00	1	5
25	-3,70	139,85	93,00	1	24	56,47	92,00	1	14
25	-4,35	145,36	99,50	1	24	94,05	98,50	1	18
26	-4,35	143,92	99,50	1	23	82,83	98,50	1	18
26	-5,00	148,87	106,00	1	23	119,34	105,00	1	22
27	-5,00	104,64	106,00	1	20	170,69	105,00	2	58
27	-5,50	107,38	111,00	1	20	192,72	110,00	2	59
28	-5,50	65,19	111,00	1		130,36	110,00	3	81
28	-6,00	66,58	116,00	1		112,65	115,00	2	66
29	-6,00	66,33	116,00	1		124,74	115,00	2	73
29	-6,50	67,68	121,00	1		109,53	120,00	2	61
30	-6,50	69,50	121,00	1		121,16	120,00	2	68
30	-7,17	70,74	127,67	1		96,99	126,67	2	50
31	-7,17	73,43	127,67	1		101,10	126,67	2	53
31	-7,83	73,75	134,33	1		48,53	133,33	1	24
32	-7,83	74,43	134,33	1		110,74	133,33	2	54
32	-8,50	74,13	141,00	1		20,85	140,00	1	
33	-8,50	80,19	141,00	1		15,44	140,00	1	
33	-9,25	79,24	148,50	1		172,12	147,50	2	74
34	-9,25	79,87	148,50	1		39,19	147,50	1	
34	-10,00	78,82	156,00	1		80,75	155,00	1	32

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
 Mob** Percentage passive mobilized

34.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	990,5	586,0
Water	1216,8	1002,8
Total	2207,3	1588,8

Considered as passive side
 Maximum passive effective resistance 5564,18 kN
 Mobilized passive effective resistance 990,52 kN
 Percentage mobilized resistance 17,8 %
 Position single support -0,55 m
 Maximum passive moment 19265,19 kNm
 Mobilized passive moment 3961,04 kNm
 Percentage mobilized moment 20,6 %

34.8.6 Rigid and Spring Supports

Node number	Level [m]	Force [kN]	Moment [kNm]
16	-0,55	-619,77	0,00

35 Step 6.2 Stage 5: Grondwater hoog**35.1 General Input Data**

Passive side:

D-Sheet Piling determined

35.1.1 Rigid Supports

Name	Level [m]	Prevention of rotation	Prevention of translation
Keldervloer	-0,55	No	Yes

35.2 Input Data Left**35.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

35.2.2 Water Level

Water level: 5,60 [m]

35.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	6,00

35.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

35.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	4,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-0,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	11250,00	11250,00
Zand los	4,30	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-0,50	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

35.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

35.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,67	1,6	78,7	0,26	1,59	12,83
2	5,22	3,1	236,5	0,23	1,31	17,62
3	5,05	6,9	220,0	0,42	1,18	13,45
4	4,75	9,0	231,5	0,42	1,00	10,82
5	4,47	10,3	245,6	0,40	0,88	9,51
6	4,40	10,6	249,8	0,39	0,85	9,25
7	4,33	11,0	152,5	0,39	0,82	5,42
8	4,17	12,3	122,0	0,41	0,81	4,03
9	3,67	14,0	126,1	0,38	0,70	3,43
10	2,91	17,0	159,6	0,37	0,61	3,50
11	2,15	19,3	202,4	0,36	0,56	3,79
12	1,40	21,6	233,5	0,35	0,53	3,85
13	0,64	23,7	265,2	0,35	0,52	3,92
14	-0,12	25,9	297,3	0,35	0,51	4,00
15	-0,53	25,1	382,8	0,32	0,48	4,91
16	-0,65	25,4	390,3	0,32	0,48	4,93
17	-0,78	25,8	401,7	0,32	0,48	5,00
18	-1,05	26,6	437,8	0,32	0,48	5,28
19	-1,55	28,0	467,8	0,32	0,47	5,34
20	-1,93	28,5	490,4	0,31	0,47	5,37
21	-2,08	28,9	499,4	0,31	0,48	5,39
22	-2,25	31,9	421,6	0,34	0,51	4,48
23	-2,73	30,7	507,9	0,31	0,48	5,16
24	-3,38	32,2	552,2	0,31	0,48	5,28
25	-4,03	32,3	597,5	0,29	0,48	5,40
26	-4,67	32,5	634,7	0,28	0,48	5,43
27	-5,25	35,6	534,3	0,29	0,52	4,38
28	-5,75	41,3	333,0	0,33	0,62	2,66
29	-6,25	42,5	316,7	0,33	0,62	2,47
30	-6,83	44,7	325,8	0,34	0,62	2,48
31	-7,50	48,2	365,3	0,36	0,62	2,71
32	-8,17	50,2	409,5	0,36	0,62	2,95
33	-8,88	52,4	422,4	0,37	0,63	2,96
34	-9,63	54,8	437,1	0,37	0,63	2,96

35.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	8,85
Zand los	94,33
Zand matig vast	177,82
Zand los	34,15
Zand matig vast	406,66
Zand los	49,09
Klei humeus zandig	199,11
Klei zandhoudend	115,53
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

35.5 Input Data Right

35.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

35.5.2 Water Level

Water level: -0,75 [m]

35.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-0,50

35.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 vloer 62,5 kPa

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Beton	-0,50	0,01	0,01
Zand matig vast	-0,80	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Beton	-0,50	12000,00	0,00	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,80	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Beton	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,80	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Beton	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50

35.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Beton	-0,50	2250000,00	2250000,00	1125000,00	1125000,00
Zand matig vast	-0,80	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Beton	-0,50	562500,00	562500,00
Zand matig vast	-0,80	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

35.5.6 Uniform Loads

Name	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Overlast (1)	62,50	Favourable (D-Sheet Pi...	Permanent

35.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,53	0,0	24062,5	0,00	1,00	385,00
2	-0,65	0,0	24062,5	0,00	1,00	384,99
3	-0,78	0,0	24062,3	0,00	1,00	386,53
4	-1,05	0,0	734,4	0,00	0,52	366,64
5	-1,55	0,0	329,9	0,00	0,52	47,11
6	-1,93	0,0	350,3	0,00	0,52	32,58
7	-2,08	0,0	358,3	0,00	0,52	29,24
8	-2,25	0,0	139,5	0,00	0,56	10,07
9	-2,73	0,0	423,9	0,00	0,52	22,97
10	-3,38	0,0	438,4	0,00	0,52	17,57
11	-4,03	0,0	463,5	0,00	0,52	14,74
12	-4,67	0,0	491,5	0,00	0,52	12,95
13	-5,25	0,0	309,4	0,00	0,56	7,12
14	-5,75	0,0	165,8	0,00	0,67	3,51
15	-6,25	0,0	175,1	0,00	0,67	3,49
16	-6,83	0,0	186,0	0,00	0,67	3,46
17	-7,50	0,0	198,4	0,00	0,67	3,44
18	-8,17	0,0	210,8	0,00	0,67	3,42
19	-8,88	0,0	225,1	0,00	0,67	3,39
20	-9,63	0,0	241,3	0,00	0,67	3,37

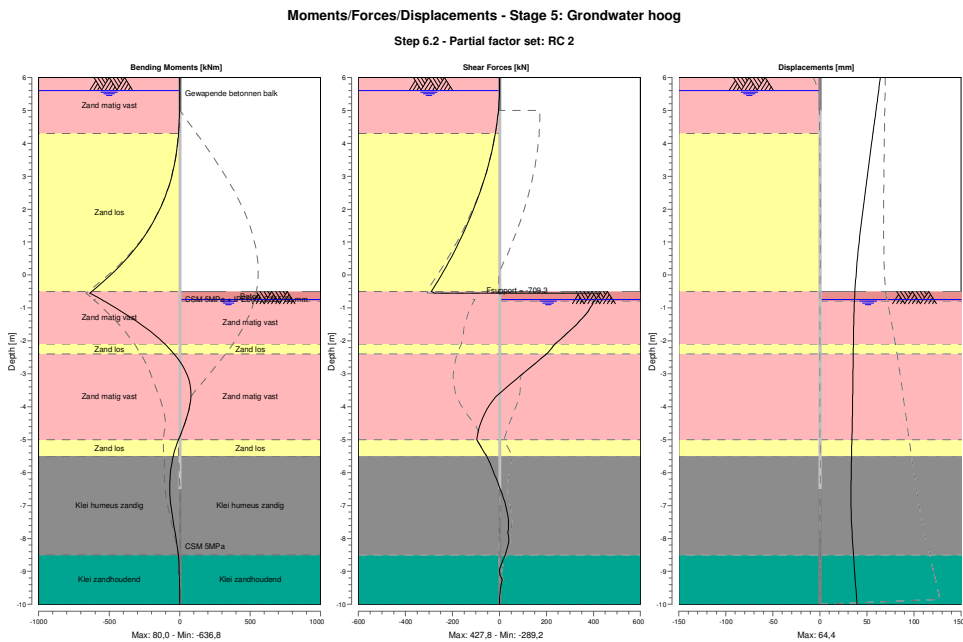
35.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Beton	15,55
Zand matig vast	0,00
Zand los	0,00
Zand matig vast	112,32
Zand los	91,91
Klei humeus zandig	279,86
Klei zandhoudend	93,06
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

35.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

35.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

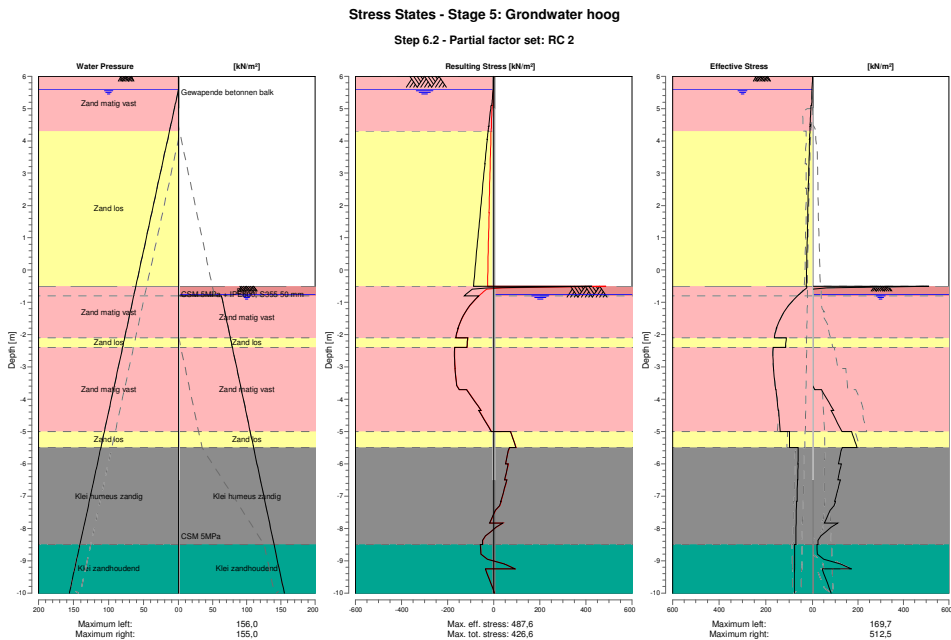


35.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	64,4
1	5,35	-0,24	-1,29	61,3
2	5,35	-0,24	-1,29	61,3
2	5,10	-0,76	-2,99	60,2
3	5,10	-0,76	-2,99	60,2
3	5,00	-1,12	-4,20	59,7
4	5,00	-1,12	-4,22	59,7
4	4,50	-5,21	-12,84	57,3
5	4,50	-5,21	-12,84	57,3
5	4,45	-5,87	-13,91	57,1
6	4,45	-5,87	-13,91	57,1
6	4,35	-7,38	-16,15	56,6
7	4,35	-7,38	-16,15	56,6
7	4,30	-8,21	-17,33	56,4
8	4,30	-8,21	-17,33	56,4
8	4,05	-13,35	-23,91	55,2
9	4,05	-13,35	-23,92	55,2
9	3,29	-40,47	-49,01	51,7
10	3,29	-40,47	-49,00	51,7
10	2,53	-89,66	-82,09	48,2

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
11	2,53	-89,66	-82,07	48,2
11	1,77	-166,82	-122,72	44,9
12	1,77	-166,82	-122,72	44,9
12	1,02	-277,63	-170,80	41,8
13	1,02	-277,63	-170,80	41,8
13	0,26	-427,72	-226,30	39,2
14	0,26	-427,72	-226,30	39,2
14	-0,50	-622,71	-289,22	37,2
15	-0,50	-622,71	-289,22	37,2
15	-0,55	-636,83	-279,22	37,1
16	-0,55	-636,79	427,83	37,1
16	-0,75	-552,94	408,42	36,8
17	-0,75	-552,95	408,35	36,8
17	-0,80	-532,68	402,15	36,7
18	-0,80	-532,68	402,12	36,7
18	-1,30	-342,47	353,91	36,1
19	-1,30	-342,47	353,86	36,1
19	-1,80	-182,47	283,46	35,7
20	-1,80	-182,47	283,44	35,7
20	-2,05	-116,55	243,59	35,6
21	-2,05	-116,55	243,58	35,6
21	-2,10	-104,58	235,37	35,6
22	-2,10	-104,58	235,37	35,6
22	-2,40	-39,11	200,92	35,5
23	-2,40	-39,11	200,90	35,5
23	-3,05	55,50	90,40	35,2
24	-3,05	55,50	90,35	35,2
24	-3,70	79,26	-15,61	34,9
25	-3,70	79,26	-15,64	34,9
25	-4,35	48,62	-71,81	34,5
26	-4,35	48,62	-71,79	34,5
26	-5,00	-7,85	-96,10	34,0
27	-5,00	-7,85	-96,09	34,0
27	-5,50	-45,82	-53,77	33,7
28	-5,50	-45,82	-53,77	33,7
28	-6,00	-65,04	-24,51	33,4
29	-6,00	-65,04	-24,51	33,4
29	-6,50	-70,05	3,10	33,1
30	-6,50	-70,05	3,10	33,1
30	-7,17	-57,28	32,33	33,2
31	-7,17	-57,28	32,33	33,2
31	-7,83	-32,50	36,13	34,2
32	-7,83	-32,50	36,13	34,2
32	-8,50	-9,02	23,97	35,7
33	-8,50	-9,02	23,97	35,7
33	-9,25	-2,83	12,54	37,6
34	-9,25	-2,83	12,54	37,6
34	-10,00	0,00	0,00	39,4
Max		-636,83	427,83	64,4
Max, minor nodes incl.		-636,83	427,83	64,4

35.8.3 Charts of Stresses



35.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	6,00	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	5,35	2,78	2,50	A		0,00	0,00	-	
2	5,35	2,55	2,50	A		0,00	0,00	-	
2	5,10	3,51	5,00	A		0,00	0,00	-	
3	5,10	6,32	5,00	A		0,00	0,00	-	
3	5,00	7,03	6,00	A		0,00	0,00	-	
4	5,00	6,99	6,00	A		0,00	0,00	-	
4	4,50	10,44	11,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,50	9,97	11,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,45	10,28	11,50	A		0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
6	4,45	10,14	11,50	A		0,00	0,00	-	
6	4,35	10,75	12,50	A		0,00	0,00	-	
7	4,35	10,61	12,50	A		0,00	0,00	-	
7	4,30	10,91	13,00	A		0,00	0,00	-	
8	4,30	11,37	13,00	A		0,00	0,00	-	
8	4,05	12,77	15,50	A		0,00	0,00	-	
9	4,05	11,97	15,50	A		0,00	0,00	-	
9	3,29	15,53	23,08	A		0,00	0,00	-	
10	3,29	15,21	23,08	A		0,00	0,00	-	
10	2,53	18,28	30,67	A		0,00	0,00	-	
11	2,53	17,76	30,67	A		0,00	0,00	-	
11	1,77	20,50	38,25	A		0,00	0,00	-	
12	1,77	20,10	38,25	A		0,00	0,00	-	
12	1,02	22,62	45,83	A		0,00	0,00	-	
13	1,02	22,37	45,83	A		0,00	0,00	-	
13	0,26	24,76	53,42	A		0,00	0,00	-	
14	0,26	24,60	53,42	A		0,00	0,00	-	
14	-0,50	26,91	61,00	A		0,00	0,00	-	
15	-0,50	24,84	61,00	A		512,47	0,00	1	2
15	-0,55	24,99	61,50	A		62,50	0,00	1	
16	-0,55	24,97	61,50	A		62,50	0,00	1	
16	-0,75	56,75	63,50	1	14	0,00	0,00	A	
17	-0,75	56,81	63,50	1	14	0,00	0,00	A	
17	-0,80	64,23	64,00	1	16	0,00	0,50	A	
18	-0,80	64,35	64,00	1	15	0,00	63,00	A	
18	-1,30	121,92	69,00	1	27	0,00	68,00	A	
19	-1,30	121,91	69,00	1	27	0,00	68,00	A	
19	-1,80	154,22	74,00	1	32	0,00	73,00	A	
20	-1,80	153,68	74,00	1	32	0,00	73,00	A	
20	-2,05	162,49	76,50	1	33	0,00	75,50	A	
21	-2,05	162,56	76,50	1	33	0,00	75,50	A	
21	-2,10	163,84	77,00	1	33	0,00	76,00	A	
22	-2,10	112,02	77,00	1	27	0,00	76,00	A	
22	-2,40	115,22	80,00	1	27	0,00	79,00	A	
23	-2,40	168,84	80,00	1	34	0,00	79,00	A	
23	-3,05	167,09	86,50	1	32	0,00	85,50	A	
24	-3,05	167,62	86,50	1	31	0,00	85,50	A	
24	-3,70	158,07	93,00	1	28	9,76	92,00	1	
25	-3,70	156,70	93,00	1	27	39,61	92,00	1	10
25	-4,35	146,88	99,50	1	24	92,53	98,50	1	18
26	-4,35	145,43	99,50	1	24	81,31	98,50	1	18
26	-5,00	139,04	106,00	1	21	129,17	105,00	1	24
27	-5,00	98,74	106,00	1	19	172,30	105,00	2	59
27	-5,50	97,80	111,00	1	18	195,33	110,00	2	60
28	-5,50	62,00	111,00	1		131,93	110,00	3	82
28	-6,00	62,48	116,00	1		114,49	115,00	2	67
29	-6,00	62,23	116,00	1		126,58	115,00	2	75
29	-6,50	62,86	121,00	1		110,93	120,00	2	62
30	-6,50	64,68	121,00	1		122,56	120,00	2	68
30	-7,17	65,88	127,67	1		97,76	126,67	2	51
31	-7,17	68,56	127,67	1		101,86	126,67	2	53
31	-7,83	69,65	134,33	1		52,63	133,33	1	26
32	-7,83	70,34	134,33	1		110,92	133,33	2	54
32	-8,50	71,00	141,00	1		23,98	140,00	1	
33	-8,50	76,28	141,00	1		19,35	140,00	1	
33	-9,25	76,72	148,50	1		170,44	147,50	2	73
34	-9,25	77,35	148,50	1		41,71	147,50	1	
34	-10,00	77,67	156,00	1		81,89	155,00	1	33

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

35.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1085,5	592,7
Water	1216,8	1002,8
Total	2302,3	1595,5

Considered as passive side
Maximum passive effective resistance 5564,18 kN
Mobilized passive effective resistance 1085,54 kN
Percentage mobilized resistance 19,5 %
Position single support -0,55 m
Maximum passive moment 19265,19 kNm
Mobilized passive moment 4011,55 kNm
Percentage mobilized moment 20,8 %

35.8.6 Rigid and Spring Supports

Node number	Level [m]	Force [kN]	Moment [kNm]
16	-0,55	-709,31	0,00

36 Step 6.3 Stage 5: Grondwater hoog**36.1 General Input Data**

Passive side:

D-Sheet Piling determined

36.1.1 Rigid Supports

Name	Level [m]	Prevention of rotation	Prevention of translation
Keldervloer	-0,55	No	Yes

36.2 Input Data Left**36.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

36.2.2 Water Level

Water level: 5,10 [m]

36.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	6,00

36.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

36.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	4,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-0,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	3846,15	3846,15
Zand los	4,30	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-0,50	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

36.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

36.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,67	1,7	82,5	0,27	1,59	13,44
2	5,22	4,0	252,2	0,24	1,17	15,36
3	5,05	7,0	243,7	0,35	1,05	11,97
4	4,75	10,1	255,3	0,40	0,92	10,05
5	4,47	11,5	269,4	0,39	0,83	9,03
6	4,40	11,8	273,6	0,38	0,81	8,83
7	4,33	12,1	272,0	0,38	0,79	8,46
8	4,17	13,6	142,6	0,40	0,78	4,16
9	3,67	15,3	145,1	0,38	0,69	3,55
10	2,91	18,3	176,3	0,37	0,60	3,56
11	2,15	20,6	221,2	0,36	0,56	3,85
12	1,40	22,8	252,4	0,35	0,53	3,90
13	0,64	25,0	284,3	0,35	0,52	3,97
14	-0,12	27,2	316,5	0,35	0,51	4,04
15	-0,53	26,2	406,7	0,32	0,48	4,97
16	-0,65	26,6	414,1	0,32	0,48	4,98
17	-0,78	27,0	424,3	0,32	0,48	5,03
18	-1,05	27,8	461,8	0,32	0,48	5,31
19	-1,55	29,2	491,8	0,32	0,48	5,36
20	-1,93	29,6	514,4	0,31	0,48	5,40
21	-2,08	30,1	523,4	0,31	0,48	5,42
22	-2,25	33,2	441,2	0,34	0,51	4,50
23	-2,73	31,8	532,2	0,31	0,48	5,19
24	-3,38	33,3	576,1	0,31	0,48	5,31
25	-4,03	33,4	621,1	0,29	0,48	5,42
26	-4,67	33,5	658,9	0,28	0,48	5,46
27	-5,25	36,6	553,7	0,29	0,52	4,40
28	-5,75	42,9	345,0	0,33	0,62	2,67
29	-6,25	44,2	328,7	0,33	0,62	2,49
30	-6,83	46,4	337,7	0,34	0,62	2,50
31	-7,50	50,0	377,1	0,36	0,62	2,71
32	-8,17	52,0	421,6	0,36	0,63	2,96
33	-8,88	54,1	434,5	0,37	0,63	2,96
34	-9,63	56,6	449,2	0,37	0,63	2,96

36.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	10,24
Zand los	101,36
Zand matig vast	116,27
Zand los	24,82
Zand matig vast	356,12
Zand los	54,16
Klei humeus zandig	223,07
Klei zandhoudend	126,05
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

36.5 Input Data Right

36.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

36.5.2 Water Level

Water level: -0,75 [m]

36.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-0,50

36.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 vloer 62,5 kPa

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Beton	-0,50	0,01	0,01
Zand matig vast	-0,80	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Beton	-0,50	12000,00	0,00	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,80	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Beton	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,80	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Beton	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50

36.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Beton	-0,50	769230,77	769230,77	384615,38	384615,38
Zand matig vast	-0,80	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Beton	-0,50	192307,69	192307,69
Zand matig vast	-0,80	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

36.5.6 Uniform Loads

Name	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Overlast (1)	62,50	Favourable (D-Sheet Pi...	Permanent

36.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,53	0,0	24062,5	0,00	1,00	385,00
2	-0,65	0,0	24062,5	0,00	1,00	384,99
3	-0,78	0,0	24062,3	0,00	1,00	386,53
4	-1,05	0,0	734,4	0,00	0,52	366,64
5	-1,55	0,0	329,9	0,00	0,52	47,11
6	-1,93	0,0	350,3	0,00	0,52	32,58
7	-2,08	0,0	358,3	0,00	0,52	29,24
8	-2,25	0,0	139,5	0,00	0,56	10,07
9	-2,73	0,0	423,9	0,00	0,52	22,97
10	-3,38	0,0	438,4	0,00	0,52	17,57
11	-4,03	0,0	463,5	0,00	0,52	14,74
12	-4,67	0,0	491,5	0,00	0,52	12,95
13	-5,25	0,0	309,4	0,00	0,56	7,12
14	-5,75	0,0	165,8	0,00	0,67	3,51
15	-6,25	0,0	175,1	0,00	0,67	3,49
16	-6,83	0,0	186,0	0,00	0,67	3,46
17	-7,50	0,0	198,4	0,00	0,67	3,44
18	-8,17	0,0	210,8	0,00	0,67	3,42
19	-8,88	0,0	225,1	0,00	0,67	3,39
20	-9,63	0,0	241,3	0,00	0,67	3,37

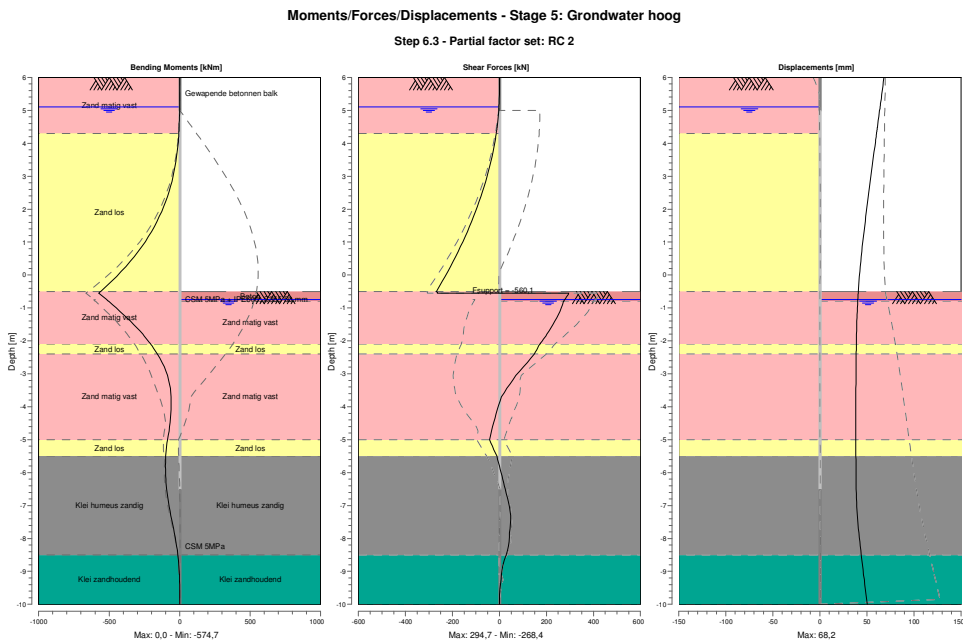
36.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Beton	9,38
Zand matig vast	0,00
Zand los	0,00
Zand matig vast	155,95
Zand los	82,79
Klei humeus zandig	250,67
Klei zandhoudend	91,47
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

36.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

36.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

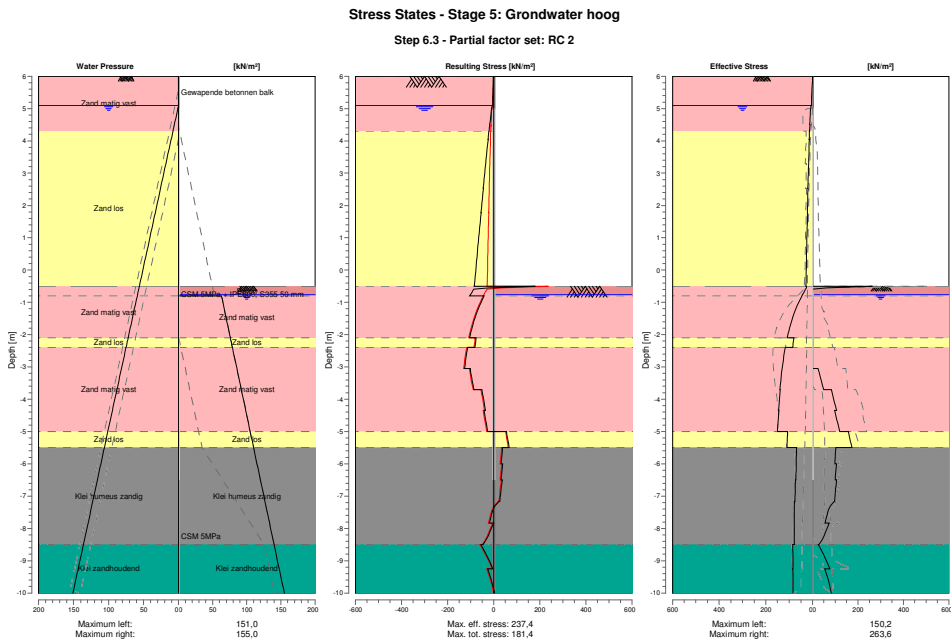


36.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	68,2
1	5,35	-0,24	-1,13	65,2
2	5,35	-0,24	-1,13	65,2
2	5,10	-0,64	-2,13	64,0
3	5,10	-0,64	-2,13	64,0
3	5,00	-0,89	-2,88	63,5
4	5,00	-0,89	-2,89	63,5
4	4,50	-3,86	-9,69	61,2
5	4,50	-3,86	-9,69	61,2
5	4,45	-4,36	-10,57	61,0
6	4,45	-4,36	-10,57	61,0
6	4,35	-5,51	-12,46	60,5
7	4,35	-5,51	-12,46	60,5
7	4,30	-6,16	-13,45	60,3
8	4,30	-6,16	-13,45	60,3
8	4,05	-10,22	-19,16	59,1
9	4,05	-10,22	-19,15	59,1
9	3,29	-32,72	-41,58	55,6
10	3,29	-32,72	-41,57	55,6
10	2,53	-75,27	-71,99	52,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
11	2,53	-75,27	-71,97	52,1
11	1,77	-143,75	-109,94	48,8
12	1,77	-143,75	-109,94	48,8
12	1,02	-243,85	-155,34	45,7
13	1,02	-243,85	-155,34	45,7
13	0,26	-381,20	-208,15	43,0
14	0,26	-381,20	-208,15	43,0
14	-0,50	-561,40	-268,37	40,9
15	-0,50	-561,40	-268,37	40,9
15	-0,55	-574,68	-264,36	40,7
16	-0,55	-574,66	294,73	40,7
16	-0,75	-517,25	277,69	40,3
17	-0,75	-517,25	277,66	40,3
17	-0,80	-503,50	272,56	40,2
18	-0,80	-503,50	272,55	40,2
18	-1,30	-373,78	243,74	39,5
19	-1,30	-373,78	243,73	39,5
19	-1,80	-261,97	201,64	39,0
20	-1,80	-261,97	201,63	39,0
20	-2,05	-214,60	176,93	38,8
21	-2,05	-214,60	176,93	38,8
21	-2,10	-205,89	171,74	38,7
22	-2,10	-205,89	171,74	38,7
22	-2,40	-157,87	148,12	38,6
23	-2,40	-157,87	148,12	38,6
23	-3,05	-86,50	70,06	38,3
24	-3,05	-86,50	70,08	38,3
24	-3,70	-61,46	8,78	38,2
25	-3,70	-61,46	8,77	38,2
25	-4,35	-65,47	-19,42	38,1
26	-4,35	-65,47	-19,42	38,1
26	-5,00	-85,87	-41,65	38,2
27	-5,00	-85,87	-41,65	38,2
27	-5,50	-99,27	-11,01	38,2
28	-5,50	-99,27	-11,01	38,2
28	-6,00	-100,26	6,55	38,4
29	-6,00	-100,26	6,55	38,4
29	-6,50	-92,34	24,51	38,6
30	-6,50	-92,34	24,50	38,6
30	-7,17	-68,64	45,43	39,6
31	-7,17	-68,64	45,43	39,6
31	-7,83	-37,90	42,71	41,5
32	-7,83	-37,90	42,70	41,5
32	-8,50	-12,49	28,58	44,1
33	-8,50	-12,49	28,58	44,1
33	-9,25	-1,42	7,55	47,1
34	-9,25	-1,42	7,55	47,1
34	-10,00	0,00	0,00	50,3
Max		-574,68	294,73	68,2
Max, minor nodes incl.		-574,68	294,73	68,2

36.8.3 Charts of Stresses



36.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	6,00	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	5,35	3,66	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,35	3,26	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,10	4,76	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	5,10	6,74	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	5,00	7,32	1,00	A		0,00	0,00	-	
4	5,00	8,43	1,00	A		0,00	0,00	-	
4	4,50	11,70	6,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,50	11,35	6,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,45	11,66	6,50	A		0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
6	4,45	11,53	6,50	A		0,00	0,00	-	
6	4,35	12,12	7,50	A		0,00	0,00	-	
7	4,35	12,00	7,50	A		0,00	0,00	-	
7	4,30	12,28	8,00	A		0,00	0,00	-	
8	4,30	12,91	8,00	A		0,00	0,00	-	
8	4,05	14,27	10,50	A		0,00	0,00	-	
9	4,05	13,49	10,50	A		0,00	0,00	-	
9	3,29	17,00	18,08	A		0,00	0,00	-	
10	3,29	16,69	18,08	A		0,00	0,00	-	
10	2,53	19,73	25,67	A		0,00	0,00	-	
11	2,53	19,24	25,67	A		0,00	0,00	-	
11	1,77	21,95	33,25	A		0,00	0,00	-	
12	1,77	21,56	33,25	A		0,00	0,00	-	
12	1,02	24,07	40,83	A		0,00	0,00	-	
13	1,02	23,82	40,83	A		0,00	0,00	-	
13	0,26	26,20	48,42	A		0,00	0,00	-	
14	0,26	26,05	48,42	A		0,00	0,00	-	
14	-0,50	28,35	56,00	A		0,00	0,00	-	
15	-0,50	26,15	56,00	A		263,58	0,00	1	1
15	-0,55	26,31	56,50	A		62,50	0,00	1	
16	-0,55	26,29	56,50	A		62,50	0,00	1	
16	-0,75	41,59	58,50	1	10	0,00	0,00	A	
17	-0,75	41,66	58,50	1	10	0,00	0,00	A	
17	-0,80	45,28	59,00	1	11	0,00	0,50	A	
18	-0,80	45,39	59,00	1	10	0,00	63,00	A	
18	-1,30	76,34	64,00	1	16	0,00	68,00	A	
19	-1,30	76,31	64,00	1	16	0,00	68,00	A	
19	-1,80	98,87	69,00	1	20	0,00	73,00	A	
20	-1,80	98,32	69,00	1	19	0,00	73,00	A	
20	-2,05	107,02	71,50	1	21	0,00	75,50	A	
21	-2,05	107,08	71,50	1	21	0,00	75,50	A	
21	-2,10	108,65	72,00	1	21	0,00	76,00	A	
22	-2,10	80,00	72,00	1	18	0,00	76,00	A	
22	-2,40	85,29	75,00	1	19	0,00	79,00	A	
23	-2,40	117,13	75,00	1	23	0,00	79,00	A	
23	-3,05	130,11	81,50	1	24	0,00	85,50	A	
24	-3,05	130,62	81,50	1	23	24,50	85,50	1	6
24	-3,70	139,44	88,00	1	24	49,89	92,00	1	10
25	-3,70	138,06	88,00	1	23	82,99	92,00	1	20
25	-4,35	145,06	94,50	1	23	105,74	98,50	1	21
26	-4,35	143,60	94,50	1	22	97,63	98,50	1	22
26	-5,00	150,22	101,00	1	22	119,91	105,00	1	22
27	-5,00	106,54	101,00	1	20	158,21	105,00	2	54
27	-5,50	110,08	106,00	1	20	173,01	110,00	2	53
28	-5,50	68,24	106,00	1		102,41	110,00	2	64
28	-6,00	69,89	111,00	1		97,99	115,00	2	57
29	-6,00	69,64	111,00	1		105,24	115,00	2	62
29	-6,50	71,25	116,00	1		99,51	120,00	2	55
30	-6,50	73,07	116,00	1		105,95	120,00	2	59
30	-7,17	74,61	122,67	1		96,88	126,67	2	50
31	-7,17	77,29	122,67	1		96,63	126,67	2	50
31	-7,83	77,79	129,33	1		55,11	133,33	1	27
32	-7,83	78,47	129,33	1		74,10	133,33	1	36
32	-8,50	78,26	136,00	1		28,12	140,00	1	
33	-8,50	84,61	136,00	1		25,28	140,00	1	
33	-9,25	83,74	143,50	1		75,97	147,50	1	32
34	-9,25	84,35	143,50	1		54,13	147,50	1	23
34	-10,00	83,38	151,00	1		83,21	155,00	1	33

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
 Mob** Percentage passive mobilized

36.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1012,1	590,3
Water	1140,0	1002,8
Total	2152,1	1593,1

Considered as passive side
 Maximum passive effective resistance 5893,44 kN
 Mobilized passive effective resistance 1012,09 kN
 Percentage mobilized resistance 17,2 %
 Position single support -0,55 m
 Maximum passive moment 20012,69 kNm
 Mobilized passive moment 4085,43 kNm
 Percentage mobilized moment 20,4 %

36.8.6 Rigid and Spring Supports

Node number	Level [m]	Force [kN]	Moment [kNm]
16	-0,55	-560,12	0,00

37 Step 6.4 Stage 5: Grondwater hoog**37.1 General Input Data**

Passive side:

D-Sheet Piling determined

37.1.1 Rigid Supports

Name	Level [m]	Prevention of rotation	Prevention of translation
Keldervloer	-0,55	No	Yes

37.2 Input Data Left**37.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

37.2.2 Water Level

Water level: 5,10 [m]

37.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	6,00

37.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

37.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	4,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-0,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	11250,00	11250,00
Zand los	4,30	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-0,50	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

37.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

37.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,67	1,7	82,5	0,27	1,59	13,44
2	5,22	4,0	252,2	0,24	1,17	15,36
3	5,05	7,0	243,7	0,35	1,05	11,97
4	4,75	10,1	255,3	0,40	0,92	10,05
5	4,47	11,5	269,4	0,39	0,83	9,03
6	4,40	11,8	273,6	0,38	0,81	8,83
7	4,33	12,1	272,0	0,38	0,79	8,46
8	4,17	13,6	142,6	0,40	0,78	4,16
9	3,67	15,3	145,1	0,38	0,69	3,55
10	2,91	18,3	176,3	0,37	0,60	3,56
11	2,15	20,6	221,2	0,36	0,56	3,85
12	1,40	22,8	252,4	0,35	0,53	3,90
13	0,64	25,0	284,3	0,35	0,52	3,97
14	-0,12	27,2	316,5	0,35	0,51	4,04
15	-0,53	26,2	406,7	0,32	0,48	4,97
16	-0,65	26,6	414,1	0,32	0,48	4,98
17	-0,78	27,0	424,3	0,32	0,48	5,03
18	-1,05	27,8	461,8	0,32	0,48	5,31
19	-1,55	29,2	491,8	0,32	0,48	5,36
20	-1,93	29,6	514,4	0,31	0,48	5,40
21	-2,08	30,1	523,4	0,31	0,48	5,42
22	-2,25	33,2	441,2	0,34	0,51	4,50
23	-2,73	31,8	532,2	0,31	0,48	5,19
24	-3,38	33,3	576,1	0,31	0,48	5,31
25	-4,03	33,4	621,1	0,29	0,48	5,42
26	-4,67	33,5	658,9	0,28	0,48	5,46
27	-5,25	36,6	553,7	0,29	0,52	4,40
28	-5,75	42,9	345,0	0,33	0,62	2,67
29	-6,25	44,2	328,7	0,33	0,62	2,49
30	-6,83	46,4	337,7	0,34	0,62	2,50
31	-7,50	50,0	377,1	0,36	0,62	2,71
32	-8,17	52,0	421,6	0,36	0,63	2,96
33	-8,88	54,1	434,5	0,37	0,63	2,96
34	-9,63	56,6	449,2	0,37	0,63	2,96

37.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	10,24
Zand los	101,36
Zand matig vast	167,06
Zand los	32,36
Zand matig vast	390,14
Zand los	50,32
Klei humeus zandig	211,93
Klei zandhoudend	122,31
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

37.5 Input Data Right

37.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

37.5.2 Water Level

Water level: -0,75 [m]

37.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-0,50

37.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 vloer 62,5 kPa

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Beton	-0,50	0,01	0,01
Zand matig vast	-0,80	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Beton	-0,50	12000,00	0,00	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,80	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Beton	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,80	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Beton	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50

37.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Beton	-0,50	2250000,00	2250000,00	1125000,00	1125000,00
Zand matig vast	-0,80	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Beton	-0,50	562500,00	562500,00
Zand matig vast	-0,80	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

37.5.6 Uniform Loads

Name	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Overlast (1)	62,50	Favourable (D-Sheet Pi...	Permanent

37.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,53	0,0	24062,5	0,00	1,00	385,00
2	-0,65	0,0	24062,5	0,00	1,00	384,99
3	-0,78	0,0	24062,3	0,00	1,00	386,53
4	-1,05	0,0	734,4	0,00	0,52	366,64
5	-1,55	0,0	329,9	0,00	0,52	47,11
6	-1,93	0,0	350,3	0,00	0,52	32,58
7	-2,08	0,0	358,3	0,00	0,52	29,24
8	-2,25	0,0	139,5	0,00	0,56	10,07
9	-2,73	0,0	423,9	0,00	0,52	22,97
10	-3,38	0,0	438,4	0,00	0,52	17,57
11	-4,03	0,0	463,5	0,00	0,52	14,74
12	-4,67	0,0	491,5	0,00	0,52	12,95
13	-5,25	0,0	309,4	0,00	0,56	7,12
14	-5,75	0,0	165,8	0,00	0,67	3,51
15	-6,25	0,0	175,1	0,00	0,67	3,49
16	-6,83	0,0	186,0	0,00	0,67	3,46
17	-7,50	0,0	198,4	0,00	0,67	3,44
18	-8,17	0,0	210,8	0,00	0,67	3,42
19	-8,88	0,0	225,1	0,00	0,67	3,39
20	-9,63	0,0	241,3	0,00	0,67	3,37

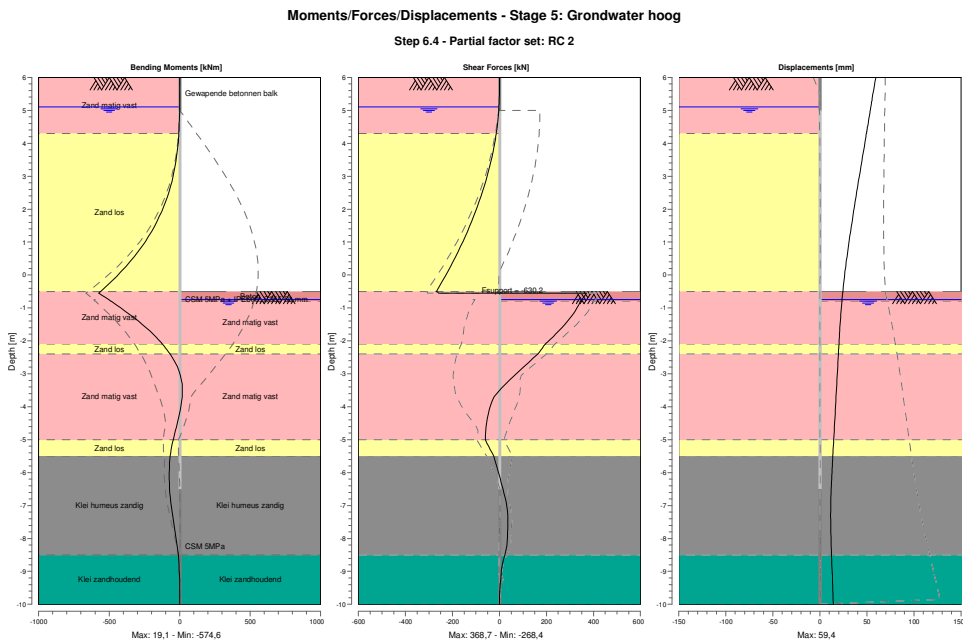
37.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Beton	14,35
Zand matig vast	0,00
Zand los	0,00
Zand matig vast	155,65
Zand los	84,84
Klei humeus zandig	247,01
Klei zandhoudend	93,10
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

37.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

37.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

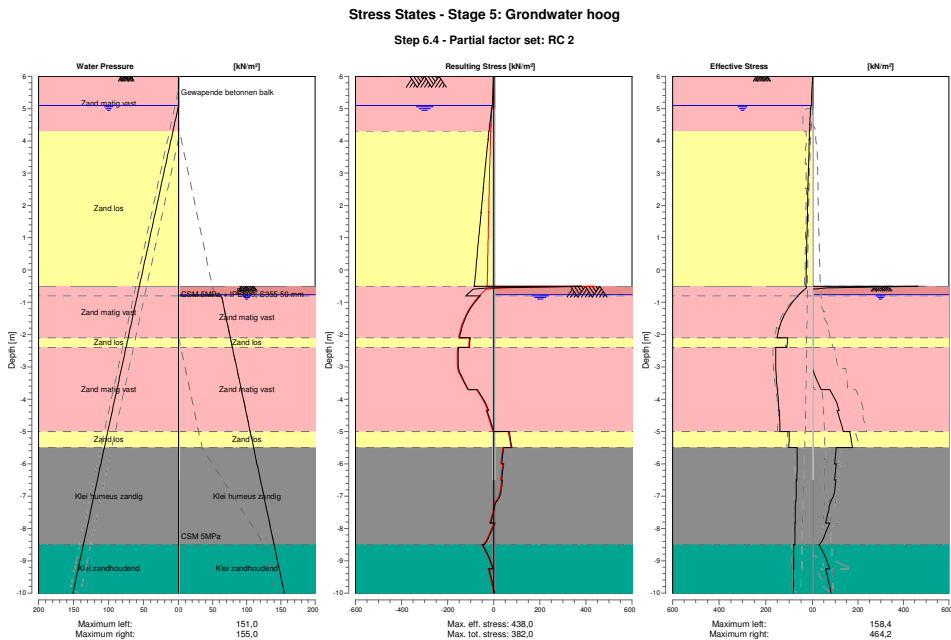


37.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	59,4
1	5,35	-0,24	-1,13	55,6
2	5,35	-0,24	-1,13	55,6
2	5,10	-0,64	-2,13	54,2
3	5,10	-0,64	-2,13	54,2
3	5,00	-0,89	-2,88	53,6
4	5,00	-0,89	-2,90	53,6
4	4,50	-3,86	-9,69	50,7
5	4,50	-3,86	-9,69	50,7
5	4,45	-4,37	-10,58	50,4
6	4,45	-4,37	-10,58	50,4
6	4,35	-5,52	-12,46	49,8
7	4,35	-5,52	-12,46	49,8
7	4,30	-6,17	-13,46	49,5
8	4,30	-6,17	-13,46	49,5
8	4,05	-10,23	-19,17	48,0
9	4,05	-10,23	-19,19	48,0
9	3,29	-32,75	-41,62	43,6
10	3,29	-32,75	-41,60	43,6
10	2,53	-75,32	-72,02	39,3

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
11	2,53	-75,32	-72,00	39,3
11	1,77	-143,83	-109,97	35,0
12	1,77	-143,82	-109,96	35,0
12	1,02	-243,94	-155,36	31,0
13	1,02	-243,94	-155,35	31,0
13	0,26	-381,30	-208,17	27,4
14	0,26	-381,30	-208,17	27,4
14	-0,50	-561,52	-268,39	24,4
15	-0,50	-561,52	-268,39	24,4
15	-0,55	-574,63	-259,41	24,2
16	-0,55	-574,59	368,74	24,2
16	-0,75	-502,48	350,24	23,6
17	-0,75	-502,49	350,18	23,6
17	-0,80	-485,12	344,31	23,4
18	-0,80	-485,12	344,29	23,4
18	-1,30	-322,69	301,15	22,0
19	-1,30	-322,69	301,11	22,0
19	-1,80	-187,29	238,03	20,9
20	-1,80	-187,30	238,02	20,9
20	-2,05	-132,22	202,25	20,4
21	-2,05	-132,22	202,25	20,4
21	-2,10	-122,29	194,88	20,3
22	-2,10	-122,29	194,87	20,3
22	-2,40	-68,48	163,72	19,7
23	-2,40	-68,48	163,70	19,7
23	-3,05	5,40	63,64	18,4
24	-3,05	5,40	63,62	18,4
24	-3,70	17,09	-22,72	17,2
25	-3,70	17,09	-22,72	17,2
25	-4,35	-8,67	-51,22	15,9
26	-4,35	-8,67	-51,20	15,9
26	-5,00	-45,94	-60,39	14,7
27	-5,00	-45,94	-60,38	14,7
27	-5,50	-67,26	-23,87	13,8
28	-5,50	-67,26	-23,86	13,8
28	-6,00	-74,15	-4,35	12,9
29	-6,00	-74,15	-4,35	12,9
29	-6,50	-71,37	14,73	12,1
30	-6,50	-71,37	14,73	12,1
30	-7,17	-54,14	34,59	11,5
31	-7,17	-54,14	34,58	11,5
31	-7,83	-30,46	33,84	11,7
32	-7,83	-30,46	33,84	11,7
32	-8,50	-9,82	23,21	12,4
33	-8,50	-9,82	23,21	12,4
33	-9,25	-1,10	5,97	13,3
34	-9,25	-1,10	5,96	13,3
34	-10,00	0,00	0,00	14,3
Max		-574,63	368,74	59,4
Max, minor nodes incl.		-574,63	368,74	59,4

37.8.3 Charts of Stresses



37.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	6,00	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	5,35	3,66	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,35	3,26	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,10	4,76	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	5,10	6,74	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	5,00	7,32	1,00	A		0,00	0,00	-	
4	5,00	8,43	1,00	A		0,00	0,00	-	
4	4,50	11,70	6,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,50	11,35	6,00	A		0,00	0,00	-	
5	4,45	11,66	6,50	A		0,00	0,00	-	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
6	4,45	11,53	6,50	A		0,00	0,00	-	
6	4,35	12,12	7,50	A		0,00	0,00	-	
7	4,35	12,00	7,50	A		0,00	0,00	-	
7	4,30	12,28	8,00	A		0,00	0,00	-	
8	4,30	12,91	8,00	A		0,00	0,00	-	
8	4,05	14,27	10,50	A		0,00	0,00	-	
9	4,05	13,49	10,50	A		0,00	0,00	-	
9	3,29	17,00	18,08	A		0,00	0,00	-	
10	3,29	16,69	18,08	A		0,00	0,00	-	
10	2,53	19,73	25,67	A		0,00	0,00	-	
11	2,53	19,24	25,67	A		0,00	0,00	-	
11	1,77	21,95	33,25	A		0,00	0,00	-	
12	1,77	21,56	33,25	A		0,00	0,00	-	
12	1,02	24,07	40,83	A		0,00	0,00	-	
13	1,02	23,82	40,83	A		0,00	0,00	-	
13	0,26	26,20	48,42	A		0,00	0,00	-	
14	0,26	26,05	48,42	A		0,00	0,00	-	
14	-0,50	28,35	56,00	A		0,00	0,00	-	
15	-0,50	26,15	56,00	A		464,17	0,00	1	2
15	-0,55	26,31	56,50	A		62,50	0,00	1	
16	-0,55	26,29	56,50	A		62,50	0,00	1	
16	-0,75	55,60	58,50	1	13	0,00	0,00	A	
17	-0,75	55,66	58,50	1	13	0,00	0,00	A	
17	-0,80	62,30	59,00	1	15	0,00	0,50	A	
18	-0,80	62,41	59,00	1	14	0,00	63,00	A	
18	-1,30	114,03	64,00	1	24	0,00	68,00	A	
19	-1,30	114,01	64,00	1	24	0,00	68,00	A	
19	-1,80	143,24	69,00	1	28	0,00	73,00	A	
20	-1,80	142,68	69,00	1	28	0,00	73,00	A	
20	-2,05	150,84	71,50	1	29	0,00	75,50	A	
21	-2,05	150,90	71,50	1	29	0,00	75,50	A	
21	-2,10	152,11	72,00	1	29	0,00	76,00	A	
22	-2,10	106,08	72,00	1	24	0,00	76,00	A	
22	-2,40	109,26	75,00	1	24	0,00	79,00	A	
23	-2,40	157,08	75,00	1	30	0,00	79,00	A	
23	-3,05	157,07	81,50	1	29	0,00	85,50	A	
24	-3,05	157,58	81,50	1	28	0,00	85,50	A	
24	-3,70	151,32	88,00	1	26	38,00	92,00	1	8
25	-3,70	149,94	88,00	1	25	75,76	92,00	1	18
25	-4,35	143,96	94,50	1	23	117,62	98,50	1	23
26	-4,35	142,50	94,50	1	22	109,50	98,50	1	24
26	-5,00	139,92	101,00	1	21	135,53	105,00	1	25
27	-5,00	100,36	101,00	1	18	163,08	105,00	2	56
27	-5,50	101,07	106,00	1	18	176,28	110,00	2	54
28	-5,50	65,23	106,00	1		104,12	110,00	2	65
28	-6,00	66,23	111,00	1		97,41	115,00	2	57
29	-6,00	65,98	111,00	1		104,67	115,00	2	62
29	-6,50	67,09	116,00	1		96,72	120,00	2	54
30	-6,50	68,91	116,00	1		103,17	120,00	2	58
30	-7,17	70,47	122,67	1		79,63	126,67	1	41
31	-7,17	73,15	122,67	1		80,57	126,67	1	42
31	-7,83	74,27	129,33	1		57,10	133,33	1	28
32	-7,83	74,95	129,33	1		76,10	133,33	1	37
32	-8,50	75,46	136,00	1		30,92	140,00	1	
33	-8,50	81,11	136,00	1		28,79	140,00	1	
33	-9,25	81,24	143,50	1		75,63	147,50	1	32
34	-9,25	81,86	143,50	1		56,63	147,50	1	24
34	-10,00	81,91	151,00	1		81,83	155,00	1	33

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

37.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	1085,7	595,0
Water	1140,0	1002,8
Total	2225,8	1597,8

Considered as passive side
Maximum passive effective resistance 5893,44 kN
Mobilized passive effective resistance 1085,72 kN
Percentage mobilized resistance 18,4 %
Position single support -0,55 m
Maximum passive moment 20012,69 kNm
Mobilized passive moment 4101,22 kNm
Percentage mobilized moment 20,5 %

37.8.6 Rigid and Spring Supports

Node number	Level [m]	Force [kN]	Moment [kNm]
16	-0,55	-630,17	0,00

38 Step 6.5 Stage 5: Grondwater hoog**38.1 General Input Data**

Passive side:

D-Sheet Piling determined

38.1.1 Rigid Supports

Name	Level [m]	Prevention of rotation	Prevention of translation
Keldervloer	-0,55	No	Yes

38.2 Input Data Left**38.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

38.2.2 Water Level

Water level: 5,35 [m]

38.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	6,00

38.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	4,30	0,00	30,00	25,00	25,00
Zand matig vast	-0,50	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-2,10	0,00	30,00	25,00	25,00
Zand matig vast	-2,40	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-5,00	0,00	30,00	25,00	25,00
Klei humeus za...	-5,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-8,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-10,00	5,00	22,50	18,75	18,75
Zand vast	-15,00	0,00	35,00	29,17	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

38.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	4,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand matig vast	-0,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-2,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	-2,40	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-5,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei humeus za...	-5,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Klei zandhoudend	-8,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
Klei zandhoudend	-10,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
Zand vast	-15,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	5000,00	5000,00
Zand los	4,30	3000,00	3000,00
Zand matig vast	-0,50	5000,00	5000,00
Zand los	-2,10	3000,00	3000,00
Zand matig vast	-2,40	5000,00	5000,00
Zand los	-5,00	3000,00	3000,00
Klei humeus za...	-5,50	800,00	800,00
Klei zandhoudend	-8,50	1250,00	1250,00
Klei zandhoudend	-10,00	1250,00	1250,00
Zand vast	-15,00	10000,00	10000,00

38.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	1,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	20,00		

38.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,67	1,4	57,3	0,23	1,44	9,37
2	5,17	3,2	239,5	0,20	1,08	14,97
3	4,75	7,0	225,8	0,30	0,88	9,87
4	4,40	8,9	243,0	0,32	0,76	8,59
5	3,96	11,1	232,3	0,32	0,69	6,78
6	3,27	13,1	243,2	0,31	0,59	5,73
7	2,59	15,3	274,9	0,31	0,54	5,52
8	1,90	17,0	311,6	0,30	0,50	5,50
9	1,21	18,7	353,1	0,30	0,48	5,60
10	0,53	20,4	395,2	0,29	0,47	5,70
11	-0,16	22,0	437,5	0,29	0,46	5,80
12	-0,53	21,0	400,1	0,27	0,43	5,09
13	-0,68	21,3	405,6	0,27	0,43	5,07
14	-1,05	22,3	410,2	0,27	0,43	4,90
15	-1,55	23,5	437,0	0,27	0,43	4,94
16	-1,95	24,1	458,6	0,26	0,43	4,97
17	-2,25	27,0	559,1	0,28	0,46	5,89
18	-2,73	25,7	526,6	0,26	0,43	5,30
19	-3,38	27,4	556,7	0,26	0,43	5,28
20	-4,03	28,8	587,6	0,26	0,43	5,27
21	-4,67	29,1	626,6	0,25	0,43	5,32
22	-5,25	32,1	795,4	0,26	0,47	6,47
23	-5,75	36,8	461,3	0,29	0,58	3,65
24	-6,25	36,7	433,0	0,28	0,58	3,35
25	-6,83	38,6	444,0	0,29	0,58	3,36
26	-7,50	41,7	451,9	0,31	0,58	3,32
27	-8,17	43,3	513,9	0,31	0,58	3,68
28	-8,88	45,3	530,1	0,31	0,58	3,68
29	-9,63	47,4	548,7	0,32	0,59	3,68

38.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	7,33
Zand los	80,57
Zand matig vast	101,85
Zand los	21,45
Zand matig vast	297,62
Zand los	43,23
Klei humeus zandig	177,68
Klei zandhoudend	99,84
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

38.5 Input Data Right

38.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

38.5.2 Water Level

Water level: -0,80 [m]

38.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	-0,50

38.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1 vloer 62,5 kPa

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Beton	-0,50	0,01	0,01
Zand matig vast	-0,80	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Beton	-0,50	15000,00	0,00	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,80	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-2,10	0,00	30,00	25,00	25,00
Zand matig vast	-2,40	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-5,00	0,00	30,00	25,00	25,00
Klei humeus za...	-5,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-8,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-10,00	5,00	22,50	18,75	18,75
Zand vast	-15,00	0,00	35,00	29,17	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Beton	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,80	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Beton	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,80	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	62,50	62,50

38.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Beton	-0,50	1000000,00	1000000,00	500000,00	500000,00
Zand matig vast	-0,80	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-2,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand matig vast	-2,40	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-5,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei humeus za...	-5,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Klei zandhoudend	-8,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
Klei zandhoudend	-10,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
Zand vast	-15,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Beton	-0,50	250000,00	250000,00
Zand matig vast	-0,80	5000,00	5000,00
Zand los	-2,10	3000,00	3000,00
Zand matig vast	-2,40	5000,00	5000,00
Zand los	-5,00	3000,00	3000,00
Klei humeus za...	-5,50	800,00	800,00
Klei zandhoudend	-8,50	1250,00	1250,00
Klei zandhoudend	-10,00	1250,00	1250,00
Zand vast	-15,00	10000,00	10000,00

38.5.6 Uniform Loads

Name	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Overlast (1)	62,50	Favourable (D-Sheet Pi...	Permanent

38.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,53	0,0	30062,5	0,00	1,00	481,00
2	-0,68	0,0	30062,5	0,00	1,00	480,99
3	-1,05	0,0	443,4	0,00	0,46	177,14

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
4	-1,55	0,0	294,8	0,00	0,46	39,29
5	-1,95	0,0	321,1	0,00	0,46	27,92
6	-2,25	0,0	2000,2	0,00	0,50	139,36
7	-2,73	0,0	194,7	0,00	0,46	10,27
8	-3,38	0,0	259,2	0,00	0,46	10,18
9	-4,03	0,0	321,4	0,00	0,46	10,06
10	-4,67	0,0	380,4	0,00	0,46	9,89
11	-5,25	0,0	1114,8	0,00	0,50	25,36
12	-5,75	0,0	228,2	0,00	0,62	4,78
13	-6,25	0,0	240,5	0,00	0,62	4,74
14	-6,83	0,0	254,9	0,00	0,62	4,70
15	-7,50	0,0	271,3	0,00	0,62	4,66
16	-8,17	0,0	287,5	0,00	0,62	4,62
17	-8,88	0,0	306,3	0,00	0,62	4,58
18	-9,63	0,0	327,5	0,00	0,62	4,54

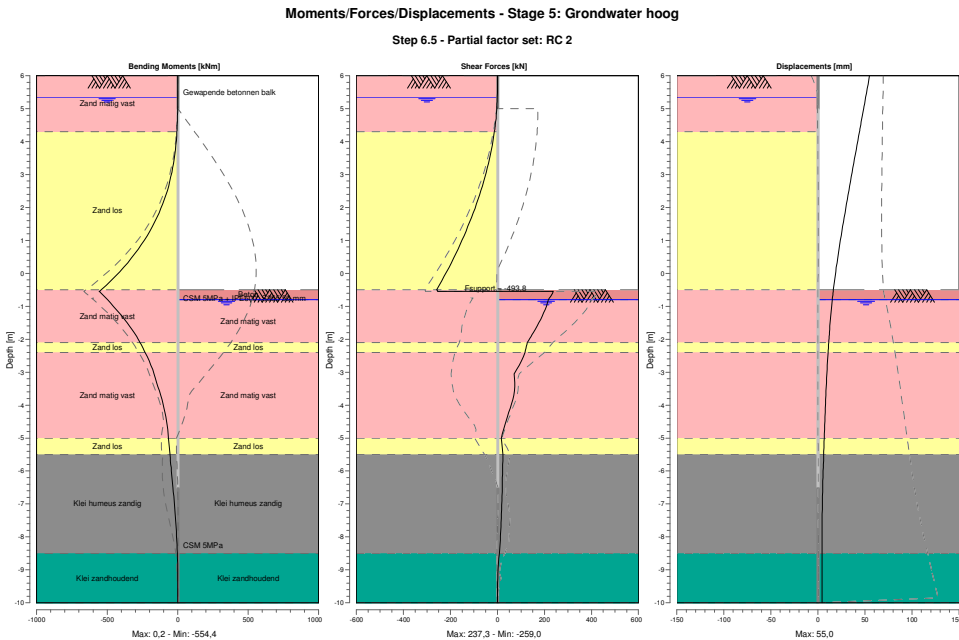
38.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Beton	9,58
Zand matig vast	2,36
Zand los	11,39
Zand matig vast	194,01
Zand los	49,67
Klei humeus zandig	159,75
Klei zandhoudend	90,40
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

38.8 Calculation Results

Number of iterations: 3

38.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

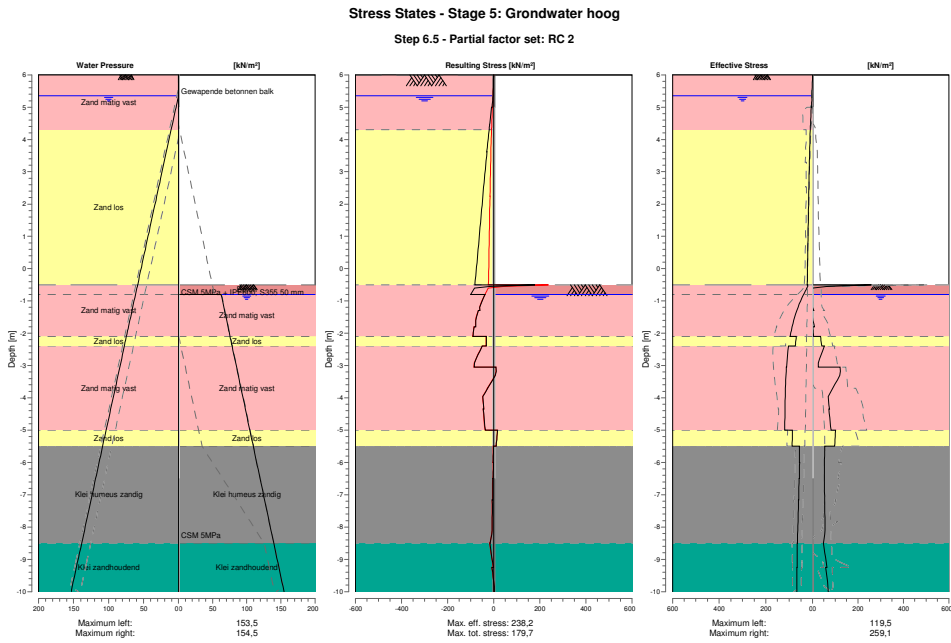


38.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	6,00	0,00	0,00	55,0
1	5,35	-0,20	-0,94	50,9
2	5,35	-0,20	-0,94	50,9
2	5,00	-0,79	-2,68	48,7
3	5,00	-0,79	-2,70	48,7
3	4,50	-3,60	-9,17	45,5
4	4,50	-3,60	-9,17	45,5
4	4,30	-5,79	-12,85	44,2
5	4,30	-5,79	-12,86	44,2
5	3,61	-20,10	-29,99	39,9
6	3,61	-20,10	-30,00	39,9
6	2,93	-48,26	-53,20	35,5
7	2,93	-48,26	-53,19	35,5
7	2,24	-94,48	-82,64	31,3
8	2,24	-94,48	-82,63	31,3
8	1,56	-162,90	-117,95	27,1
9	1,56	-162,90	-117,95	27,1
9	0,87	-257,56	-159,12	23,2
10	0,87	-257,56	-159,12	23,2
10	0,19	-382,45	-206,15	19,6
11	0,19	-382,45	-206,15	19,6
11	-0,50	-541,60	-259,02	16,5
12	-0,50	-541,60	-259,02	16,5
12	-0,55	-554,41	-254,99	16,3
13	-0,55	-554,38	237,30	16,3
13	-0,80	-497,38	216,47	15,3
14	-0,80	-497,39	216,44	15,3
14	-1,30	-395,13	190,46	13,7

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
15	-1,30	-395,13	190,57	13,7
15	-1,80	-308,99	153,01	12,3
16	-1,80	-308,99	153,00	12,3
16	-2,10	-266,99	126,73	11,5
17	-2,10	-266,99	126,72	11,5
17	-2,40	-230,44	116,96	10,9
18	-2,40	-230,44	116,95	10,9
18	-3,05	-167,99	71,06	9,6
19	-3,05	-167,99	71,05	9,6
19	-3,70	-120,79	69,73	8,5
20	-3,70	-120,79	69,72	8,5
20	-4,35	-83,80	42,59	7,6
21	-4,35	-83,80	42,59	7,6
21	-5,00	-65,10	15,91	6,7
22	-5,00	-65,10	15,91	6,7
22	-5,50	-55,28	22,85	6,2
23	-5,50	-55,28	22,85	6,2
23	-6,00	-44,09	21,79	5,6
24	-6,00	-44,09	21,79	5,6
24	-6,50	-33,43	20,75	5,1
25	-6,50	-33,44	20,75	5,1
25	-7,17	-20,57	17,78	4,6
26	-7,17	-20,57	17,79	4,6
26	-7,83	-10,03	13,80	4,5
27	-7,83	-10,03	13,79	4,5
27	-8,50	-2,45	7,93	4,4
28	-8,50	-2,45	7,93	4,4
28	-9,25	0,16	1,01	4,5
29	-9,25	0,16	1,01	4,5
29	-10,00	0,00	-0,01	4,5
Max		-554,41	-259,02	55,0
Max, minor nodes incl.		-554,41	-259,02	55,0

38.8.3 Charts of Stresses



38.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat* [%]	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	6,00	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
1	5,35	3,04	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,35	2,67	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	5,00	3,80	3,50	A		0,00	0,00	-	
3	5,00	5,73	3,50	A		0,00	0,00	-	
3	4,50	8,14	8,50	A		0,00	0,00	-	
4	4,50	8,44	8,50	A		0,00	0,00	-	
4	4,30	9,38	10,50	A		0,00	0,00	-	
5	4,30	9,62	10,50	A		0,00	0,00	-	
5	3,61	12,44	17,36	A		0,00	0,00	-	
6	3,61	11,84	17,36	A		0,00	0,00	-	
6	2,93	14,21	24,21	A		0,00	0,00	-	
7	2,93	14,20	24,21	A		0,00	0,00	-	
7	2,24	16,37	31,07	A		0,00	0,00	-	
8	2,24	16,00	31,07	A		0,00	0,00	-	
8	1,56	17,99	37,93	A		0,00	0,00	-	
9	1,56	17,75	37,93	A		0,00	0,00	-	
9	0,87	19,62	44,79	A		0,00	0,00	-	
10	0,87	19,46	44,79	A		0,00	0,00	-	
10	0,19	21,26	51,64	A		0,00	0,00	-	
11	0,19	21,15	51,64	A		0,00	0,00	-	
11	-0,50	22,91	58,50	A		0,00	0,00	-	
12	-0,50	20,92	58,50	A		259,13	0,00	1	1
12	-0,55	21,05	59,00	A		62,50	0,00	1	
13	-0,55	21,03	59,00	A		62,50	0,00	1	
13	-0,80	38,19	61,50	1	9	0,00	0,00	A	
14	-0,80	38,39	61,50	1	10	0,00	62,50	A	
14	-1,30	67,39	66,50	1	16	6,11	67,50	1	1

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m ²]	Water stress [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
15	-1,30	67,51	66,50	1	16	0,00	67,50	A	
15	-1,80	87,63	71,50	1	20	8,93	72,50	1	2
16	-1,80	87,28	71,50	1	19	1,83	72,50	1	
16	-2,10	95,92	74,50	1	21	4,55	75,50	1	
17	-2,10	69,32	74,50	1	13	35,92	75,50	1	2
17	-2,40	73,53	77,50	1	13	40,20	78,50	1	2
18	-2,40	102,62	77,50	1	20	52,07	78,50	1	32
18	-3,05	111,48	84,00	1	21	25,81	85,00	1	11
19	-3,05	111,96	84,00	1	21	121,17	85,00	2	54
19	-3,70	116,14	90,50	1	20	88,23	91,50	1	30
20	-3,70	116,18	90,50	1	20	89,27	91,50	1	31
20	-4,35	118,24	97,00	1	20	74,66	98,00	1	21
21	-4,35	117,90	97,00	1	19	71,54	98,00	1	21
21	-5,00	119,52	103,50	1	19	81,89	104,50	1	20
22	-5,00	85,84	103,50	1	11	101,80	104,50	1	10
22	-5,50	87,08	108,50	1	11	96,96	109,50	1	8
23	-5,50	55,64	108,50	1		53,14	109,50	1	24
23	-6,00	56,51	113,50	1		52,78	114,50	1	22
24	-6,00	55,33	113,50	1		52,78	114,50	1	23
24	-6,50	56,17	118,50	1		52,54	119,50	1	21
25	-6,50	57,58	118,50	1		52,54	119,50	1	21
25	-7,17	59,14	125,17	1		53,15	126,17	1	20
26	-7,17	60,22	125,17	1		53,15	126,17	1	20
26	-7,83	62,15	131,83	1		54,98	132,83	1	20
27	-7,83	62,39	131,83	1		54,98	132,83	1	20
27	-8,50	64,57	138,50	1		48,42	139,50	1	16
28	-8,50	66,27	138,50	1		48,15	139,50	1	16
28	-9,25	66,03	146,00	1		63,73	147,00	1	20
29	-9,25	67,09	146,00	1		58,37	147,00	1	18
29	-10,00	66,83	153,50	1		68,78	154,50	1	20

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
 Mob** Percentage passive mobilized

38.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	829,6	517,2
Water	1178,1	998,2
Total	2007,7	1515,4

Considered as passive side
 Maximum passive effective resistance
 Mobilized passive effective resistance
 Percentage mobilized resistance
 Position single support
 Maximum passive moment
 Mobilized passive moment
 Percentage mobilized moment

Left
 6761,93 kN
 829,57 kN
 12,3 %
 -0,55 m
 23505,55 kNm
 3300,94 kNm
 14,0 %

38.8.6 Rigid and Spring Supports

Node number	Level [m]	Force [kN]	Moment [kNm]
13	-0,55	-493,84	0,00

End of Report

Ankerscherm

Report for D-Sheet Piling 22.1

Design of Diaphragm and Sheet Pile Walls
Developed by Deltares

Company: <Not Registered>
<Not Registered>

Date of report: 20-4-2022
Time of report: 14:26:45
Report with version: 22.1.1.35825

Date of calculation: 20-4-2022
Time of calculation: 12:30:03
Calculated with version: 22.1.1.35825

File name: dsn 1 egs ankerscherm

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

1 Table of Contents

1 Table of Contents	2
2 Summary	4
2.1 Overview per Stage and Test	4
2.2 Overall Stability per Stage	4
2.3 CUR Verification Steps	4
3 Input Data for all Stages	5
3.1 General Input Data	5
3.2 Sheet Piling Properties	5
3.2.1 General Properties	5
3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)	5
3.2.3 Maximum Allowable Moments	5
3.3 Calculation Options	5
4 Outline Stage 1: Aanbrengen ankerscherm	6
5 Overall Stability Stage 1: Aanbrengen ankerscherm	7
5.1 Overall Stability	7
6 Step 6.1 Stage 1: Aanbrengen ankerscherm	8
6.1 General Input Data	8
6.1.1 Horizontal Loads	8
6.2 Input Data Left	8
6.2.1 Calculation Method	8
6.2.2 Water Level	8
6.2.3 Surface	8
6.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	8
6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	8
6.2.6 Surcharge Loads	9
6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	9
6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	9
6.5 Input Data Right	9
6.5.1 Calculation Method	9
6.5.2 Water Level	9
6.5.3 Surface	9
6.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	9
6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	10
6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	10
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	11
6.8 Calculation Results	11
6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	11
6.8.2 Moments, Forces and Displacements	11
6.8.3 Charts of Stresses	12
6.8.4 Stresses	12
6.8.5 Percentage Mobilized Resistance	13
7 Step 6.2 Stage 1: Aanbrengen ankerscherm	14
7.1 General Input Data	14
7.1.1 Horizontal Loads	14
7.2 Input Data Left	14
7.2.1 Calculation Method	14
7.2.2 Water Level	14
7.2.3 Surface	14
7.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	14
7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	14
7.2.6 Surcharge Loads	15
7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	15
7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	15
7.5 Input Data Right	15
7.5.1 Calculation Method	15
7.5.2 Water Level	15
7.5.3 Surface	15
7.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	15
7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	16
7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	16
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	17
7.8 Calculation Results	17
7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	17
7.8.2 Moments, Forces and Displacements	17
7.8.3 Charts of Stresses	18
7.8.4 Stresses	18
7.8.5 Percentage Mobilized Resistance	19
8 Step 6.3 Stage 1: Aanbrengen ankerscherm	20
8.1 General Input Data	20
8.1.1 Horizontal Loads	20
8.2 Input Data Left	20
8.2.1 Calculation Method	20
8.2.2 Water Level	20
8.2.3 Surface	20
8.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	20
8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	20
8.2.6 Surcharge Loads	21
8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	21
8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	21
8.5 Input Data Right	21
8.5.1 Calculation Method	21
8.5.2 Water Level	21
8.5.3 Surface	21
8.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	21
8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	22
8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	22
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	23
8.8 Calculation Results	23
8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	23
8.8.2 Moments, Forces and Displacements	23
8.8.3 Charts of Stresses	24
8.8.4 Stresses	24
8.8.5 Percentage Mobilized Resistance	25
9 Step 6.4 Stage 1: Aanbrengen ankerscherm	26
9.1 General Input Data	26
9.1.1 Horizontal Loads	26

9.2 Input Data Left	26
9.2.1 Calculation Method	26
9.2.2 Water Level	26
9.2.3 Surface	26
9.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	26
9.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	26
9.2.6 Surcharge Loads	27
9.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	27
9.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	27
9.5 Input Data Right	27
9.5.1 Calculation Method	27
9.5.2 Water Level	27
9.5.3 Surface	27
9.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	27
9.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	28
9.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	28
9.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	29
9.8 Calculation Results	29
9.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	29
9.8.2 Moments, Forces and Displacements	29
9.8.3 Charts of Stresses	30
9.8.4 Stresses	30
9.8.5 Percentage Mobilized Resistance	31
10 Step 6.5 Stage 1: Aanbrengen ankerscherm	32
10.1 General Input Data	32
10.1.1 Horizontal Loads	32
10.2 Input Data Left	32
10.2.1 Calculation Method	32
10.2.2 Water Level	32
10.2.3 Surface	32
10.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	32
10.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	32
10.2.6 Surcharge Loads	33
10.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left	33
10.4 Calculated Force from a Layer - Left Side	33
10.5 Input Data Right	33
10.5.1 Calculation Method	33
10.5.2 Water Level	33
10.5.3 Surface	33
10.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1	33
10.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)	34
10.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right	34
10.7 Calculated Force from a Layer - Right Side	35
10.8 Calculation Results	35
10.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements	35
10.8.2 Moments, Forces and Displacements	35
10.8.3 Charts of Stresses	36
10.8.4 Stresses	36
10.8.5 Percentage Mobilized Resistance	37

2 Summary

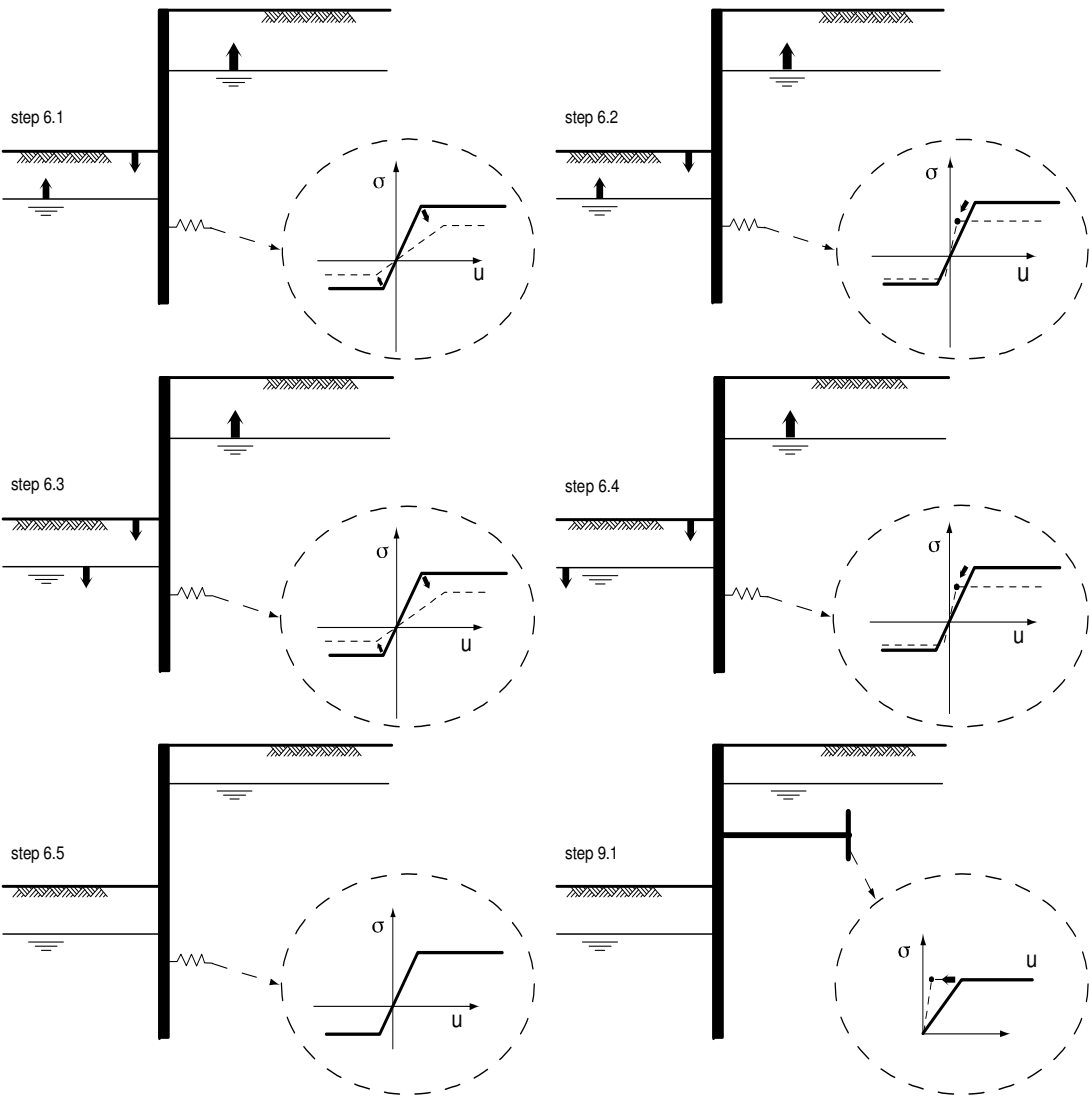
2.1 Overview per Stage and Test

Stage nr.	Verification type	Displacement [mm]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. resistance [%]	Status
1	EC7(NL)-Step 6.1		-116,94	-144,94	0,0	24,9	
1	EC7(NL)-Step 6.2		-91,35	-140,47	0,0	24,9	
1	EC7(NL)-Step 6.3		-111,20	-143,99	0,0	24,4	
1	EC7(NL)-Step 6.4		-84,96	-138,80	0,0	24,4	
1	EC7(NL)-Step 6.5	9,7	-58,84	-106,47	0,0	16,0	
1	EC7(NL)-Step 6.5 x 1,200		-70,61	-127,77			
Max		9,7	-116,94	-144,94	0,0	24,9	

2.2 Overall Stability per Stage

Stage name	Stability factor [-]
Aanbrengen ankerscherm	5,59

2.3 CUR Verification Steps



3 Input Data for all Stages

3.1 General Input Data

Verification according to National Annex of Eurocode 7 in the Netherlands (NEN 9997-1:2016)

Model	Sheet piling
Check vertical balance	No
Number of construction stages	1
Unit weight of water	10,00 kN/m³
Number of curves for spring characteristics	3
Unloading curve on spring characteristic	No
Elastic calculation	Yes

3.2 Sheet Piling Properties

Length	7,40 m
Level top side	5,50 m
Number of sections	1

3.2.1 General Properties

Section name	From [m]	To [m]	Material type	Acting width [m]
AZ 18 -700 (S2...	-1,90	5,50	Steel	1,00

3.2.2 Stiffness EI (elastic behaviour)

Section name	Elastic stiffness EI [kNm²/m']	Red. factor on EI [-]	Corrected elas. stiffness EI [kNm²]	Note to reduction factor
AZ 18 -700 (S2...	7,9380E+04	1,00	7,9380E+04	

3.2.3 Maximum Allowable Moments

Section name	Mr;char;el [kNm/m']	Modification factor [-]	Material factor [-]	Red. factor allow. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
AZ 18 -700 (S2...	432,00	1,00	1,00	1,00	432,00

3.3 Calculation Options

First stage represents initial situation	No
Calculation refinement	Coarse
Reduce delta(s) according to CUR	Yes
Verification	EC7 NA NL - method A: Partial factors (design values) in all stages. Eurocode 7 using the factors as described in the National Annex of the Netherlands. It is basically design approach III.

Used partial factor set	RC 2
-------------------------	------

Factors on loads - Geotechnical loads	
- Permanent load, unfavourable	1,000
- Permanent load, favourable	1,000
- Variable load, unfavourable	1,100
- Variable load, favourable	0,000
Factors on loads - Constructive loads	
- Permanent load, unfavourable	1,250 User defined
- Permanent load, favourable	0,900
- Variable load, unfavourable	1,500
- Variable load, favourable	0,000

Material factors	
- Cohesion	1,250
- Tangent phi	1,175
- Delta (wall friction angle)*	1,175
- Modulus of low representative subgrade reaction	1,300

Geometry modification	
- Increase retaining height	10,00 %
- Maximum increase retaining height	0,50 m
- Reduction in phreatic line on passive side**	0,25 m
- Raise in phreatic line on passive side**	0,25 m
- Raise in phreatic line on active side	0,05 m

Factors on representative values	
- Partial factor on M, D and Pmax	1,200

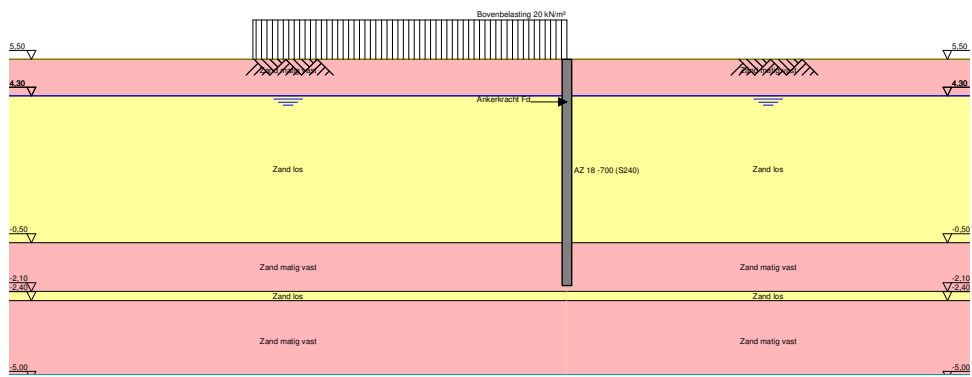
Overall stability factors	
- Cohesion	1,450
- Tangent phi	1,250
- Factor on unit weight soil	1,000

* For delta (wall friction angle), the input value of tangent phi is used

** This modification of the phreatic level does not apply when the sheet piling is completely submerged.

4 Outline Stage 1: Aanbrengen ankerscherm

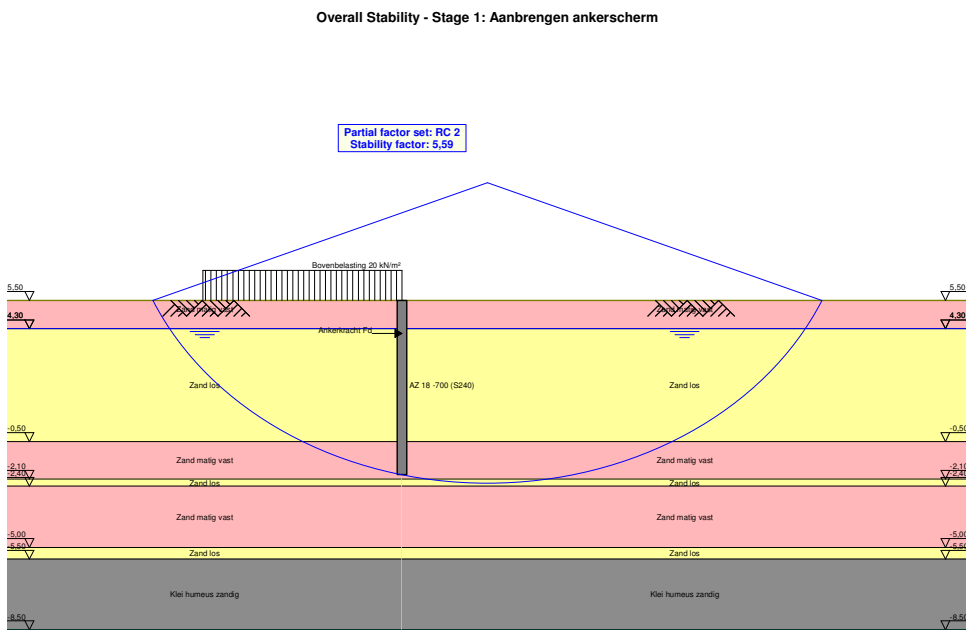
Outline - Stage 1: Aanbrengen ankerscherm



5 Overall Stability Stage 1: Aanbrengen ankerscherm

Stability factor : 5,59

5.1 Overall Stability



6 Step 6.1 Stage 1: Aanbrengen ankerscherm

6.1 General Input Data

Passive side:

D-Sheet Piling determined

6.1.1 Horizontal Loads

Name	Level [m]	Characteristic load [kN/m']	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Ankerkracht Fd	4,10	218,75	Unfavourable	Permanent

6.2 Input Data Left

6.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.2.2 Water Level

Water level: 4,35 [m]

6.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,50

6.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

6.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	4,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-0,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	3846,15	3846,15
Zand los	4,30	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-0,50	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

6.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	0,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

6.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,37	7,0	146,5	0,29	0,90	6,01
2	5,10	8,4	175,1	0,29	0,77	6,01
3	4,82	9,8	206,2	0,29	0,68	6,01
4	4,50	11,4	239,7	0,29	0,62	6,01
5	4,33	12,3	258,0	0,29	0,59	6,01
6	4,20	14,0	216,6	0,32	0,60	4,92
7	4,08	14,3	222,0	0,32	0,58	4,92
8	3,88	14,9	159,6	0,32	0,57	3,40
9	3,52	15,9	144,4	0,32	0,54	2,89
10	3,17	16,9	156,0	0,32	0,52	2,94
11	2,83	17,9	177,9	0,32	0,51	3,17
12	2,48	18,9	197,9	0,32	0,50	3,35
13	2,13	19,9	211,3	0,32	0,49	3,41
14	1,77	20,9	225,1	0,32	0,48	3,47
15	1,43	21,9	239,2	0,32	0,48	3,53
16	1,07	22,9	253,5	0,32	0,48	3,59
17	0,72	23,9	267,9	0,33	0,47	3,64
18	0,38	24,9	282,5	0,33	0,47	3,70
19	0,03	25,9	297,2	0,33	0,47	3,75
20	-0,33	26,9	312,0	0,33	0,47	3,80
21	-0,53	24,8	412,6	0,30	0,45	4,93
22	-0,72	25,4	424,2	0,30	0,45	4,97
23	-1,06	26,4	444,5	0,30	0,45	5,03
24	-1,39	27,3	464,7	0,30	0,45	5,08
25	-1,73	28,3	485,0	0,30	0,45	5,13

6.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	0,00
Zand los	107,76
Zand matig vast	78,50
Zand los	0,00
Zand matig vast	0,00
Zand los	0,00
Klei humeus zandig	0,00
Klei zandhoudend	0,00
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

6.5 Input Data Right

6.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

6.5.2 Water Level

Water level: 4,55 [m]

6.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,50

6.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

6.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	4,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-0,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	3846,15	3846,15
Zand los	4,30	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-0,50	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

6.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,37	0,7	14,3	0,29	0,52	6,01
2	5,10	2,1	43,0	0,29	0,52	6,01
3	4,82	3,5	74,1	0,29	0,52	6,01
4	4,50	5,0	104,5	0,28	0,52	5,95
5	4,33	5,6	116,2	0,29	0,52	6,01
6	4,20	6,5	100,7	0,32	0,56	4,91
7	4,08	6,9	106,1	0,32	0,56	4,91
8	3,88	7,4	114,8	0,32	0,56	4,90

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
9	3,52	8,4	130,1	0,32	0,56	4,89
10	3,17	9,4	145,4	0,32	0,56	4,89
11	2,83	10,4	160,8	0,32	0,56	4,89
12	2,48	11,4	176,1	0,32	0,56	4,89
13	2,13	12,4	191,5	0,32	0,56	4,89
14	1,77	13,4	206,9	0,32	0,56	4,89
15	1,43	14,4	222,3	0,32	0,56	4,89
16	1,07	15,4	237,7	0,32	0,56	4,89
17	0,72	16,4	253,0	0,32	0,56	4,89
18	0,38	17,4	268,4	0,32	0,56	4,89
19	0,03	18,4	283,8	0,32	0,56	4,89
20	-0,33	19,4	299,2	0,32	0,56	4,89
21	-0,53	18,1	380,9	0,29	0,52	6,04
22	-0,72	18,6	392,3	0,29	0,52	6,04
23	-1,06	19,6	412,2	0,29	0,52	6,03
24	-1,39	20,6	432,2	0,29	0,52	6,02
25	-1,73	21,5	452,2	0,29	0,52	6,02

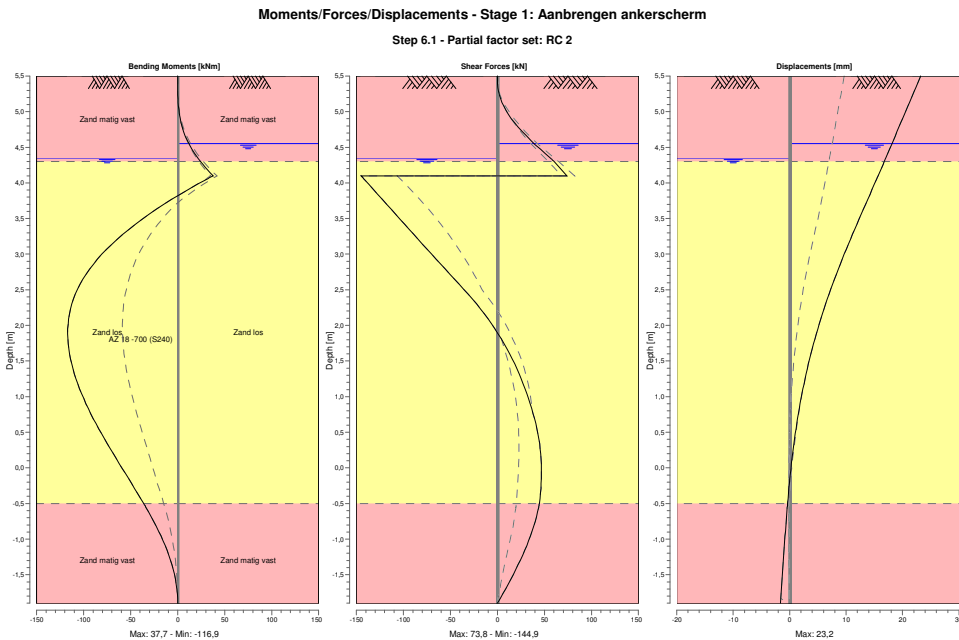
6.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Zand matig vast	0,00
Zand los	301,05
Zand matig vast	31,13
Zand los	0,00
Zand matig vast	0,00
Zand los	0,00
Klei humeus zandig	0,00
Klei zandhoudend	0,00
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

6.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

6.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

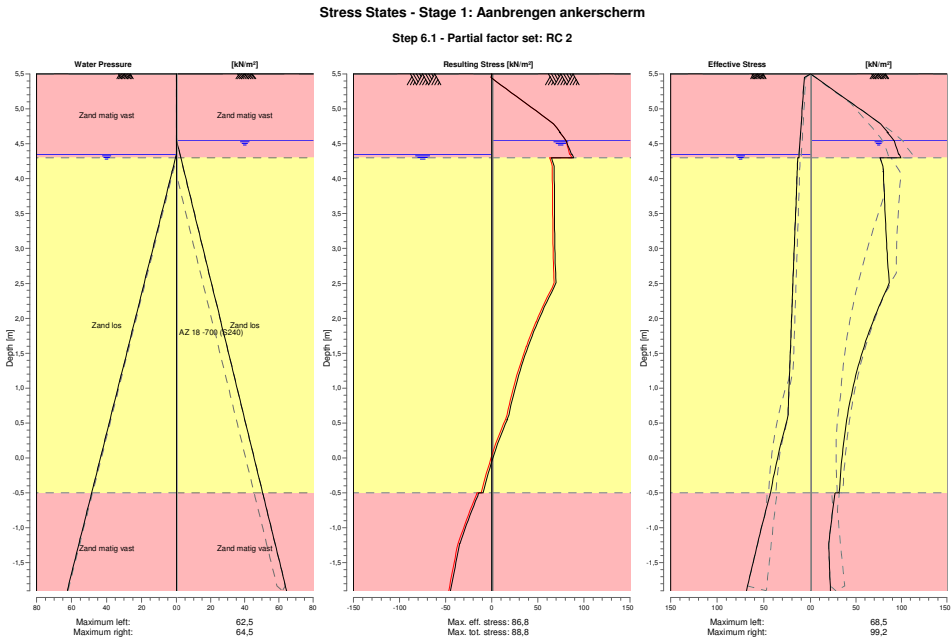


6.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	5,50	0,00	0,00	23,2
1	5,24	0,14	2,11	21,8
2	5,24	0,14	2,11	21,8
2	4,97	1,75	11,28	20,4
3	4,97	1,75	11,28	20,4
3	4,66	8,06	30,80	18,7
4	4,66	8,06	30,81	18,7
4	4,35	21,43	56,02	17,0
5	4,35	21,43	56,02	17,0
5	4,30	24,34	60,43	16,8
6	4,30	24,34	60,43	16,8
6	4,10	37,75	73,81	15,7
7	4,10	37,75	-144,94	15,7
7	4,05	30,59	-141,54	15,4
8	4,05	30,59	-141,54	15,4
8	3,70	-14,79	-117,76	13,4
9	3,70	-14,79	-117,76	13,4
9	3,35	-51,84	-93,93	11,5
10	3,35	-51,84	-93,93	11,5
10	3,00	-80,54	-70,00	9,7
11	3,00	-80,54	-70,00	9,7
11	2,65	-100,82	-45,87	7,9
12	2,65	-100,82	-45,86	7,9
12	2,30	-112,66	-22,23	6,4
13	2,30	-112,66	-22,22	6,4

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
13	1,95	-116,88	-2,60	5,0
14	1,95	-116,88	-2,60	5,0
14	1,60	-114,95	13,06	3,8
15	1,60	-114,95	13,06	3,8
15	1,25	-108,14	25,35	2,7
16	1,25	-108,14	25,35	2,7
16	0,90	-97,53	34,81	1,8
17	0,90	-97,53	34,81	1,8
17	0,55	-84,04	41,94	1,1
18	0,55	-84,04	41,96	1,1
18	0,20	-68,54	45,97	0,5
19	0,20	-68,54	45,97	0,5
19	-0,15	-52,24	46,65	0,0
20	-0,15	-52,24	46,65	0,0
20	-0,50	-36,21	44,58	-0,4
21	-0,50	-36,21	44,58	-0,4
21	-0,55	-34,00	43,85	-0,4
22	-0,55	-34,00	43,85	-0,4
22	-0,89	-20,27	36,94	-0,8
23	-0,89	-20,27	36,93	-0,8
23	-1,23	-9,43	26,82	-1,1
24	-1,23	-9,43	26,81	-1,1
24	-1,56	-2,45	14,25	-1,3
25	-1,56	-2,45	14,25	-1,3
25	-1,90	0,00	0,00	-1,6
Max		-116,88	-144,94	23,2
Max, minor nodes incl.		-116,94	-144,94	23,2

6.8.3 Charts of Stresses



6.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	5,50	0,00	0,00	A		0,00	0,00	P	
1	5,24	7,68	0,00	A		28,65	0,00	P	
2	5,24	7,68	0,00	A		28,65	0,00	P	
2	4,97	9,05	0,00	A		57,30	0,00	P	
3	4,97	9,05	0,00	A		57,30	0,00	P	
3	4,66	10,65	0,00	A		85,18	0,00	3	94
4	4,66	10,65	0,00	A		84,65	0,00	3	94
4	4,35	12,25	0,00	A		96,87	2,00	3	87
5	4,35	12,25	0,00	A		97,54	2,00	3	87
5	4,30	12,39	0,50	A		99,21	2,50	3	86
6	4,30	13,68	0,50	A		76,64	2,50	3	81
6	4,10	14,24	2,50	A		80,14	4,50	2	78
7	4,10	14,25	2,50	A		80,10	4,50	2	78
7	4,05	14,39	3,00	A		80,28	5,00	2	76
8	4,05	14,41	3,00	A		80,24	5,00	2	76
8	3,70	15,39	6,50	A		81,43	8,50	2	68
9	3,70	15,41	6,50	A		81,38	8,50	2	68
9	3,35	16,38	10,00	A		82,62	12,00	2	61
10	3,35	16,42	10,00	A		82,59	12,00	2	61
10	3,00	17,38	13,50	A		84,02	15,50	2	56
11	3,00	17,42	13,50	A		84,00	15,50	2	56
11	2,65	18,38	17,00	A		85,74	19,00	2	51
12	2,65	18,42	17,00	A		85,73	19,00	2	51
12	2,30	19,37	20,50	A		79,66	22,50	1	44
13	2,30	19,43	20,50	A		79,66	22,50	1	44
13	1,95	20,37	24,00	A		68,53	26,00	1	35
14	1,95	20,43	24,00	A		68,53	26,00	1	35
14	1,60	21,37	27,50	A		59,05	29,50	1	28
15	1,60	21,43	27,50	A		59,05	29,50	1	28
15	1,25	22,36	31,00	A		51,21	33,00	1	22
16	1,25	22,43	31,00	A		51,21	33,00	1	22
16	0,90	23,36	34,50	A		44,91	36,50	1	18
17	0,90	23,43	34,50	A		44,91	36,50	1	18

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
17	0,55	25,11	38,00	1		39,99	40,00	1	15
18	0,55	25,06	38,00	1		39,99	40,00	1	15
18	0,20	31,88	41,50	1		36,27	43,50	1	13
19	0,20	31,89	41,50	1		36,27	43,50	1	13
19	-0,15	37,73	45,00	1		33,52	47,00	1	12
20	-0,15	37,78	45,00	1		33,52	47,00	1	12
20	-0,50	42,88	48,50	1	14	31,51	50,50	1	
21	-0,50	42,87	48,50	1	10	27,04	50,50	1	
21	-0,55	43,89	49,00	1	11	26,49	51,00	1	
22	-0,55	43,94	49,00	1	11	26,49	51,00	1	
22	-0,89	50,44	52,38	1	12	23,12	54,38	1	
23	-0,89	50,56	52,38	1	12	23,12	54,38	1	
23	-1,23	56,61	55,75	1	13	20,20	57,75	1	
24	-1,23	56,75	55,75	1	12	20,20	57,75	1	
24	-1,56	62,59	59,13	1	13	20,93	61,13	A	
25	-1,56	62,75	59,13	1	13	20,93	61,13	A	
25	-1,90	68,53	62,50	1	14	21,90	64,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

6.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	197,4	403,4
Water	195,3	208,0
Total	392,7	611,4

Considered as passive side
Maximum passive effective resistance
Mobilized passive effective resistance
Percentage mobilized resistance

Right
1618,90 kN
403,42 kN
24,9 %

7 Step 6.2 Stage 1: Aanbrengen ankerscherm

7.1 General Input Data

Passive side:

D-Sheet Piling determined

7.1.1 Horizontal Loads

Name	Level [m]	Characteristic load [kN/m']	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Ankerkracht Fd	4,10	218,75	Unfavourable	Permanent

7.2 Input Data Left

7.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.2.2 Water Level

Water level: 4,35 [m]

7.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,50

7.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

7.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	4,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-0,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	11250,00	11250,00
Zand los	4,30	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-0,50	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

7.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	0,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

7.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,37	7,0	146,5	0,29	0,90	6,01
2	5,10	8,4	175,1	0,29	0,77	6,01
3	4,82	9,8	206,2	0,29	0,68	6,01
4	4,50	11,4	239,7	0,29	0,62	6,01
5	4,33	12,3	258,0	0,29	0,59	6,01
6	4,20	14,0	216,6	0,32	0,60	4,92
7	4,08	14,3	222,0	0,32	0,58	4,92
8	3,88	14,9	159,6	0,32	0,57	3,40
9	3,52	15,9	144,4	0,32	0,54	2,89
10	3,17	16,9	156,0	0,32	0,52	2,94
11	2,83	17,9	177,9	0,32	0,51	3,17
12	2,48	18,9	197,9	0,32	0,50	3,35
13	2,13	19,9	211,3	0,32	0,49	3,41
14	1,77	20,9	225,1	0,32	0,48	3,47
15	1,43	21,9	239,2	0,32	0,48	3,53
16	1,07	22,9	253,5	0,32	0,48	3,59
17	0,72	23,9	267,9	0,33	0,47	3,64
18	0,38	24,9	282,5	0,33	0,47	3,70
19	0,03	25,9	297,2	0,33	0,47	3,75
20	-0,33	26,9	312,0	0,33	0,47	3,80
21	-0,53	24,8	412,6	0,30	0,45	4,93
22	-0,72	25,4	424,2	0,30	0,45	4,97
23	-1,06	26,4	444,5	0,30	0,45	5,03
24	-1,39	27,3	464,7	0,30	0,45	5,08
25	-1,73	28,3	485,0	0,30	0,45	5,13

7.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	0,00
Zand los	118,23
Zand matig vast	67,72
Zand los	0,00
Zand matig vast	0,00
Zand los	0,00
Klei humeus zandig	0,00
Klei zandhoudend	0,00
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

7.5 Input Data Right

7.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

7.5.2 Water Level

Water level: 4,55 [m]

7.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,50

7.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

7.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	4,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-0,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	11250,00	11250,00
Zand los	4,30	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-0,50	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

7.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,37	0,7	14,3	0,29	0,52	6,01
2	5,10	2,1	43,0	0,29	0,52	6,01
3	4,82	3,5	74,1	0,29	0,52	6,01
4	4,50	5,0	104,5	0,28	0,52	5,95
5	4,33	5,6	116,2	0,29	0,52	6,01
6	4,20	6,5	100,7	0,32	0,56	4,91
7	4,08	6,9	106,1	0,32	0,56	4,91
8	3,88	7,4	114,8	0,32	0,56	4,90

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
9	3,52	8,4	130,1	0,32	0,56	4,89
10	3,17	9,4	145,4	0,32	0,56	4,89
11	2,83	10,4	160,8	0,32	0,56	4,89
12	2,48	11,4	176,1	0,32	0,56	4,89
13	2,13	12,4	191,5	0,32	0,56	4,89
14	1,77	13,4	206,9	0,32	0,56	4,89
15	1,43	14,4	222,3	0,32	0,56	4,89
16	1,07	15,4	237,7	0,32	0,56	4,89
17	0,72	16,4	253,0	0,32	0,56	4,89
18	0,38	17,4	268,4	0,32	0,56	4,89
19	0,03	18,4	283,8	0,32	0,56	4,89
20	-0,33	19,4	299,2	0,32	0,56	4,89
21	-0,53	18,1	380,9	0,29	0,52	6,04
22	-0,72	18,6	392,3	0,29	0,52	6,04
23	-1,06	19,6	412,2	0,29	0,52	6,03
24	-1,39	20,6	432,2	0,29	0,52	6,02
25	-1,73	21,5	452,2	0,29	0,52	6,02

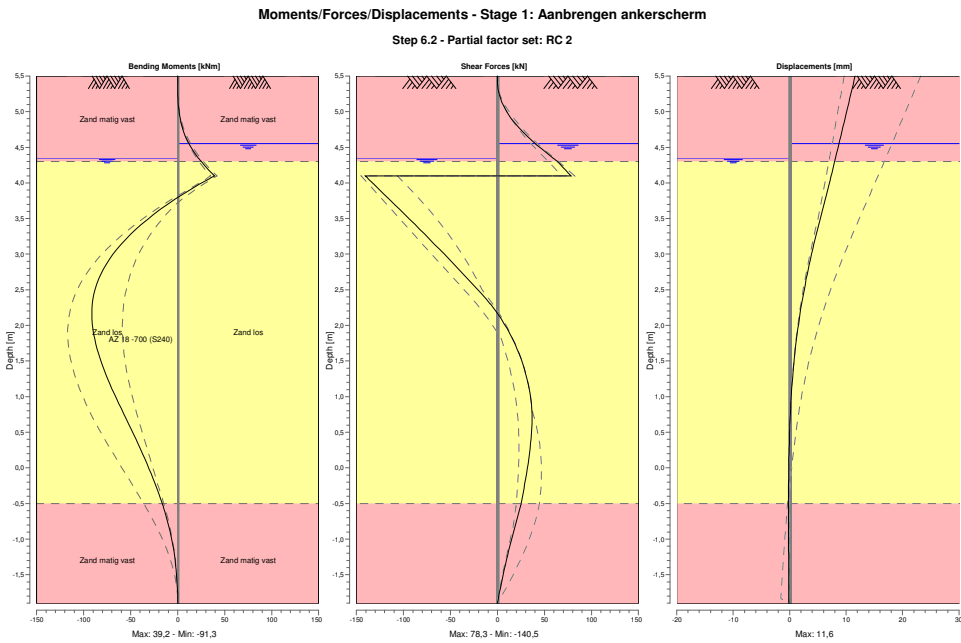
7.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Zand matig vast	0,00
Zand los	288,80
Zand matig vast	39,59
Zand los	0,00
Zand matig vast	0,00
Zand los	0,00
Klei humeus zandig	0,00
Klei zandhoudend	0,00
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

7.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

7.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

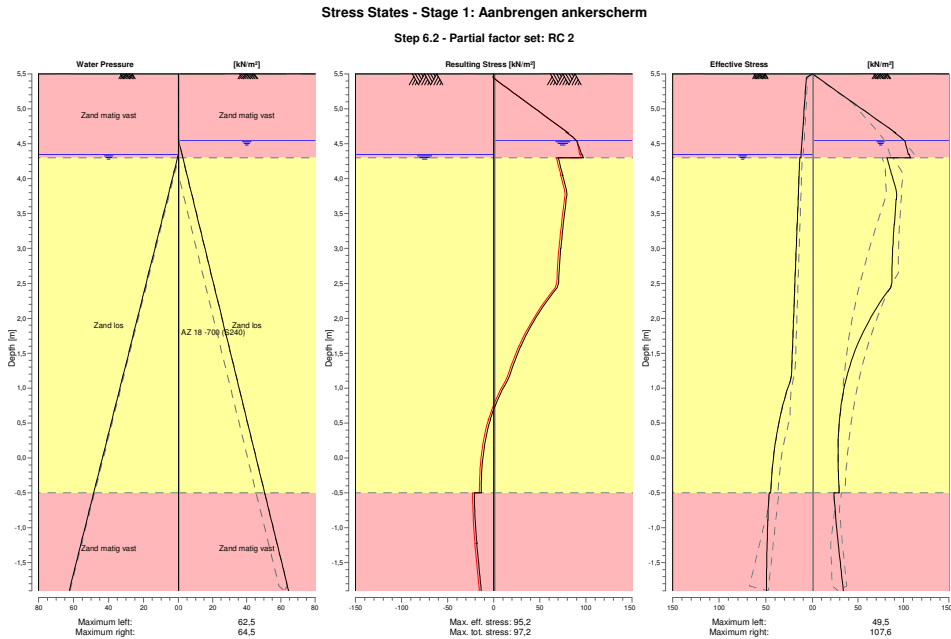


7.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	5,50	0,00	0,00	11,6
1	5,24	0,14	2,11	10,8
2	5,24	0,14	2,11	10,8
2	4,97	1,75	11,28	10,0
3	4,97	1,75	11,28	10,0
3	4,66	8,08	31,19	9,1
4	4,66	8,08	31,20	9,1
4	4,35	21,95	59,05	8,1
5	4,35	21,95	59,05	8,1
5	4,30	25,03	63,88	8,0
6	4,30	25,03	63,88	8,0
6	4,10	39,23	78,28	7,3
7	4,10	39,23	-140,47	7,3
7	4,05	32,30	-136,75	7,2
8	4,05	32,30	-136,75	7,2
8	3,70	-10,85	-109,52	6,0
9	3,70	-10,85	-109,51	6,0
9	3,35	-44,42	-82,53	4,9
10	3,35	-44,42	-82,53	4,9
10	3,00	-68,74	-56,59	3,9
11	3,00	-68,74	-56,59	3,9
11	2,65	-84,13	-31,44	2,9
12	2,65	-84,13	-31,43	2,9
12	2,30	-90,86	-7,60	2,1
13	2,30	-90,85	-7,59	2,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
13	1,95	-90,17	10,47	1,4
14	1,95	-90,17	10,47	1,4
14	1,60	-84,17	23,05	0,9
15	1,60	-84,17	23,05	0,9
15	1,25	-74,53	31,44	0,5
16	1,25	-74,53	31,45	0,5
16	0,90	-62,57	36,09	0,2
17	0,90	-62,57	36,09	0,2
17	0,55	-49,77	36,46	0,0
18	0,55	-49,77	36,46	0,0
18	0,20	-37,38	34,01	-0,1
19	0,20	-37,38	34,01	-0,1
19	-0,15	-26,15	30,00	-0,2
20	-0,15	-26,15	30,00	-0,2
20	-0,50	-16,45	25,33	-0,2
21	-0,50	-16,45	25,33	-0,2
21	-0,55	-15,21	24,29	-0,2
22	-0,55	-15,21	24,28	-0,2
22	-0,89	-8,20	17,32	-0,2
23	-0,89	-8,20	17,32	-0,2
23	-1,23	-3,47	10,82	-0,2
24	-1,23	-3,47	10,82	-0,2
24	-1,56	-0,82	5,02	-0,2
25	-1,56	-0,82	5,02	-0,2
25	-1,90	0,00	0,00	-0,1
Max		-90,86	-140,47	11,6
Max, minor nodes incl.		-91,35	-140,47	11,6

7.8.3 Charts of Stresses



7.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	5,50	0,00	0,00	A		0,00	0,00	P	
1	5,24	7,68	0,00	A		28,65	0,00	P	
2	5,24	7,68	0,00	A		28,65	0,00	P	
2	4,97	9,05	0,00	A		57,30	0,00	P	
3	4,97	9,05	0,00	A		57,30	0,00	P	
3	4,66	10,65	0,00	A		90,82	0,00	P	
4	4,66	10,65	0,00	A		90,01	0,00	P	
4	4,35	12,25	0,00	A		105,49	2,00	3	95
5	4,35	12,25	0,00	A		106,16	2,00	3	95
5	4,30	12,39	0,50	A		107,60	2,50	3	93
6	4,30	13,68	0,50	A		81,68	2,50	3	87
6	4,10	14,24	2,50	A		86,24	4,50	3	84
7	4,10	14,25	2,50	A		86,17	4,50	3	84
7	4,05	14,39	3,00	A		87,31	5,00	3	83
8	4,05	14,41	3,00	A		87,23	5,00	3	83
8	3,70	15,39	6,50	A		92,13	8,50	2	76
9	3,70	15,41	6,50	A		92,08	8,50	2	76
9	3,35	16,38	10,00	A		89,94	12,00	2	66
10	3,35	16,42	10,00	A		89,91	12,00	2	66
10	3,00	17,38	13,50	A		88,26	15,50	2	58
11	3,00	17,42	13,50	A		88,24	15,50	2	58
11	2,65	18,38	17,00	A		87,37	19,00	2	52
12	2,65	18,42	17,00	A		87,36	19,00	2	52
12	2,30	19,37	20,50	A		78,06	22,50	1	43
13	2,30	19,43	20,50	A		78,06	22,50	1	43
13	1,95	20,37	24,00	A		61,54	26,00	1	31
14	1,95	20,43	24,00	A		61,54	26,00	1	31
14	1,60	21,37	27,50	A		48,76	29,50	1	23
15	1,60	21,43	27,50	A		48,76	29,50	1	23
15	1,25	22,36	31,00	A		39,48	33,00	1	17
16	1,25	22,43	31,00	A		39,48	33,00	1	17
16	0,90	28,82	34,50	1		33,29	36,50	1	14
17	0,90	28,70	34,50	1		33,29	36,50	1	14

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
17	0,55	35,40	38,00	1		29,71	40,00	1	11
18	0,55	35,34	38,00	1		29,71	40,00	1	11
18	0,20	39,95	41,50	1	14	28,20	43,50	1	
19	0,20	39,95	41,50	1	14	28,20	43,50	1	
19	-0,15	43,00	45,00	1	14	28,25	47,00	1	
20	-0,15	43,04	45,00	1	14	28,25	47,00	1	
20	-0,50	44,99	48,50	1	14	29,40	50,50	1	
21	-0,50	46,39	48,50	1	11	23,52	50,50	1	
21	-0,55	46,63	49,00	1	11	23,75	51,00	1	
22	-0,55	46,69	49,00	1	11	23,75	51,00	1	
22	-0,89	47,82	52,38	1	11	25,74	54,38	1	
23	-0,89	47,93	52,38	1	11	25,74	54,38	1	
23	-1,23	48,52	55,75	1	11	28,28	57,75	1	
24	-1,23	48,66	55,75	1	11	28,28	57,75	1	
24	-1,56	49,02	59,13	1	10	31,06	61,13	1	
25	-1,56	49,18	59,13	1	10	31,06	61,13	1	
25	-1,90	49,48	62,50	1	10	33,89	64,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

7.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	197,1	403,1
Water	195,3	208,0
Total	392,4	611,1

Considered as passive side
Maximum passive effective resistance
Mobilized passive effective resistance
Percentage mobilized resistance

Right
1618,90 kN
403,08 kN
24,9 %

8 Step 6.3 Stage 1: Aanbrengen ankerscherm

8.1 General Input Data

Passive side:

D-Sheet Piling determined

8.1.1 Horizontal Loads

Name	Level [m]	Characteristic load [kN/m']	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Ankerkracht Fd	4,10	218,75	Unfavourable	Permanent

8.2 Input Data Left

8.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.2.2 Water Level

Water level: 4,35 [m]

8.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,50

8.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	4,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-0,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	3846,15	3846,15
Zand los	4,30	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-0,50	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

8.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	0,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

8.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,37	7,0	146,5	0,29	0,90	6,01
2	5,10	8,4	175,1	0,29	0,77	6,01
3	4,82	9,8	206,2	0,29	0,68	6,01
4	4,50	11,4	239,7	0,29	0,62	6,01
5	4,33	12,3	258,0	0,29	0,59	6,01
6	4,20	14,0	216,6	0,32	0,60	4,92
7	4,08	14,3	222,0	0,32	0,58	4,92
8	3,88	14,9	159,6	0,32	0,57	3,40
9	3,52	15,9	144,4	0,32	0,54	2,89
10	3,17	16,9	156,0	0,32	0,52	2,94
11	2,83	17,9	177,9	0,32	0,51	3,17
12	2,48	18,9	197,9	0,32	0,50	3,35
13	2,13	19,9	211,3	0,32	0,49	3,41
14	1,77	20,9	225,1	0,32	0,48	3,47
15	1,43	21,9	239,2	0,32	0,48	3,53
16	1,07	22,9	253,5	0,32	0,48	3,59
17	0,72	23,9	267,9	0,33	0,47	3,64
18	0,38	24,9	282,5	0,33	0,47	3,70
19	0,03	25,9	297,2	0,33	0,47	3,75
20	-0,33	26,9	312,0	0,33	0,47	3,80
21	-0,53	24,8	412,6	0,30	0,45	4,93
22	-0,72	25,4	424,2	0,30	0,45	4,97
23	-1,06	26,4	444,5	0,30	0,45	5,03
24	-1,39	27,3	464,7	0,30	0,45	5,08
25	-1,73	28,3	485,0	0,30	0,45	5,13

8.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	0,00
Zand los	106,61
Zand matig vast	74,12
Zand los	0,00
Zand matig vast	0,00
Zand los	0,00
Klei humeus zandig	0,00
Klei zandhoudend	0,00
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

8.5 Input Data Right

8.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

8.5.2 Water Level

Water level: 4,05 [m]

8.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,50

8.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

8.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	4,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-0,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-2,10	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand matig vast	-2,40	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31
Zand los	-5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei humeus za...	-5,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Klei zandhoudend	-8,50	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Klei zandhoudend	-10,00	3846,15	3846,15	1923,08	1923,08
Zand vast	-15,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	3846,15	3846,15
Zand los	4,30	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-0,50	3846,15	3846,15
Zand los	-2,10	2307,69	2307,69
Zand matig vast	-2,40	3846,15	3846,15
Zand los	-5,00	2307,69	2307,69
Klei humeus za...	-5,50	615,38	615,38
Klei zandhoudend	-8,50	961,54	961,54
Klei zandhoudend	-10,00	961,54	961,54
Zand vast	-15,00	7692,31	7692,31

8.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,37	0,7	14,3	0,29	0,52	6,01
2	5,10	2,1	43,0	0,29	0,52	6,01
3	4,82	3,5	74,1	0,29	0,52	6,01
4	4,50	5,1	107,6	0,29	0,52	6,01
5	4,33	6,1	127,0	0,29	0,52	6,01
6	4,20	7,4	114,4	0,32	0,56	4,91
7	4,08	8,1	124,7	0,32	0,56	4,90
8	3,88	8,7	134,4	0,32	0,56	4,90

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
9	3,52	9,7	149,6	0,32	0,56	4,89
10	3,17	10,7	165,0	0,32	0,56	4,89
11	2,83	11,7	180,3	0,32	0,56	4,89
12	2,48	12,7	195,7	0,32	0,56	4,89
13	2,13	13,7	211,0	0,32	0,56	4,89
14	1,77	14,7	226,4	0,32	0,56	4,89
15	1,43	15,7	241,8	0,32	0,56	4,89
16	1,07	16,7	257,2	0,32	0,56	4,89
17	0,72	17,7	272,6	0,32	0,56	4,89
18	0,38	18,7	288,0	0,32	0,56	4,89
19	0,03	19,7	303,4	0,32	0,56	4,89
20	-0,33	20,7	318,8	0,32	0,56	4,89
21	-0,53	19,2	405,1	0,29	0,52	6,04
22	-0,72	19,8	416,5	0,29	0,52	6,04
23	-1,06	20,7	436,3	0,29	0,52	6,03
24	-1,39	21,7	456,3	0,29	0,52	6,03
25	-1,73	22,7	476,4	0,29	0,52	6,02

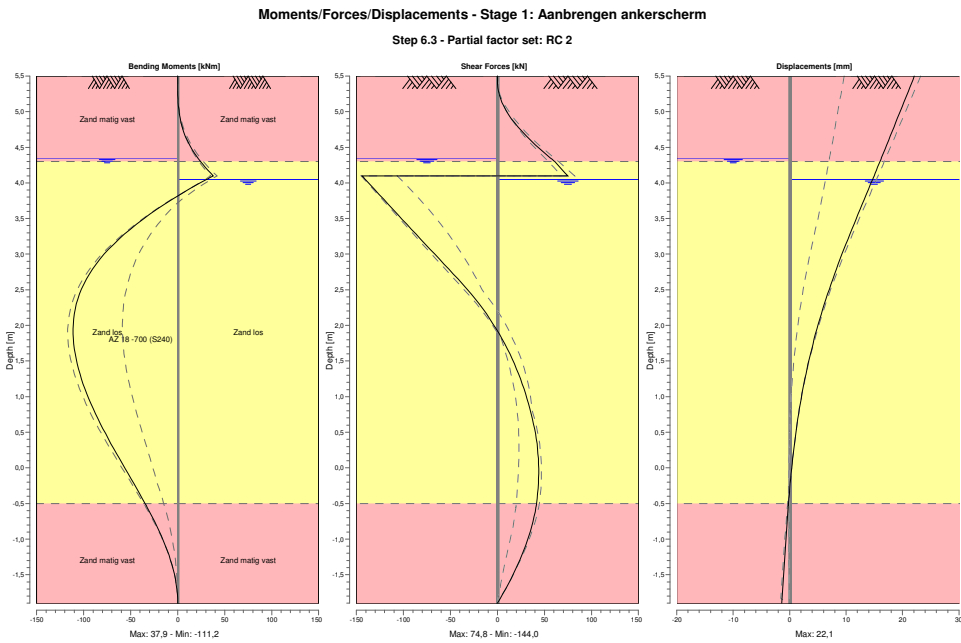
8.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Zand matig vast	0,00
Zand los	320,05
Zand matig vast	36,67
Zand los	0,00
Zand matig vast	0,00
Zand los	0,00
Klei humeus zandig	0,00
Klei zandhoudend	0,00
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

8.8 Calculation Results

Number of iterations: 6

8.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

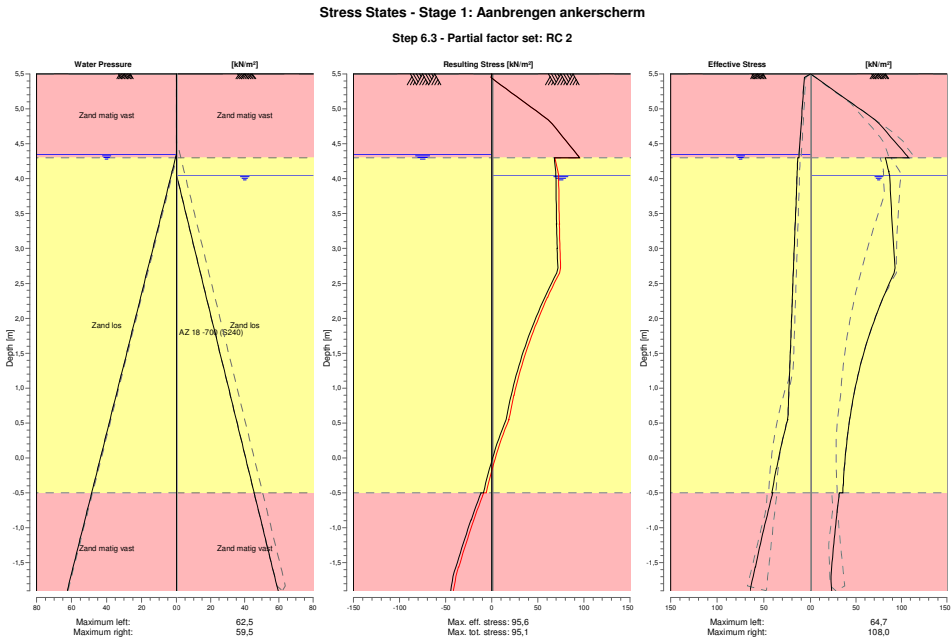


8.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	5,50	0,00	0,00	22,1
1	5,24	0,14	2,11	20,8
2	5,24	0,14	2,11	20,8
2	4,97	1,75	11,28	19,4
3	4,97	1,75	11,28	19,4
3	4,66	8,05	30,63	17,8
4	4,66	8,05	30,63	17,8
4	4,35	21,38	56,34	16,3
5	4,35	21,38	56,34	16,3
5	4,30	24,31	61,02	16,0
6	4,30	24,31	61,02	16,0
6	4,10	37,88	74,76	15,0
7	4,10	37,88	-143,99	15,0
7	4,05	30,77	-140,52	14,7
8	4,05	30,77	-140,52	14,7
8	3,70	-14,14	-116,08	12,9
9	3,70	-14,14	-116,08	12,9
9	3,35	-50,47	-91,50	11,0
10	3,35	-50,47	-91,50	11,0
10	3,00	-78,17	-66,74	9,3
11	3,00	-78,17	-66,74	9,3
11	2,65	-97,16	-41,76	7,6
12	2,65	-97,16	-41,74	7,6
12	2,30	-107,72	-19,34	6,1
13	2,30	-107,72	-19,35	6,1

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
13	1,95	-111,20	-1,22	4,8
14	1,95	-111,20	-1,22	4,8
14	1,60	-109,01	13,18	3,7
15	1,60	-109,01	13,18	3,7
15	1,25	-102,35	24,41	2,7
16	1,25	-102,35	24,41	2,7
16	0,90	-92,23	32,99	1,9
17	0,90	-92,23	32,99	1,9
17	0,55	-79,51	39,41	1,2
18	0,55	-79,51	39,44	1,2
18	0,20	-64,96	43,12	0,6
19	0,20	-64,96	43,12	0,6
19	-0,15	-49,68	43,68	0,2
20	-0,15	-49,68	43,68	0,2
20	-0,50	-34,68	41,66	-0,2
21	-0,50	-34,68	41,66	-0,2
21	-0,55	-32,61	41,04	-0,3
22	-0,55	-32,61	41,04	-0,3
22	-0,89	-19,69	35,02	-0,6
23	-0,89	-19,69	35,01	-0,6
23	-1,23	-9,32	26,01	-0,9
24	-1,23	-9,32	26,01	-0,9
24	-1,56	-2,45	14,23	-1,1
25	-1,56	-2,45	14,22	-1,1
25	-1,90	0,00	0,00	-1,4
Max		-111,20	-143,99	22,1
Max, minor nodes incl.		-111,20	-143,99	22,1

8.8.3 Charts of Stresses



8.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	5,50	0,00	0,00	A		0,00	0,00	P	
1	5,24	7,68	0,00	A		28,65	0,00	P	
2	5,24	7,68	0,00	A		28,65	0,00	P	
2	4,97	9,05	0,00	A		57,30	0,00	P	
3	4,97	9,05	0,00	A		57,30	0,00	P	
3	4,66	10,65	0,00	A		84,09	0,00	3	93
4	4,66	10,65	0,00	A		84,09	0,00	3	93
4	4,35	12,25	0,00	A		104,64	0,00	3	84
5	4,35	12,25	0,00	A		104,64	0,00	3	84
5	4,30	12,39	0,50	A		107,96	0,00	3	83
6	4,30	13,68	0,50	A		82,15	0,00	2	77
6	4,10	14,24	2,50	A		86,12	0,00	2	70
7	4,10	14,25	2,50	A		86,07	0,00	2	70
7	4,05	14,39	3,00	A		87,06	0,00	2	69
8	4,05	14,41	3,00	A		87,01	0,00	2	69
8	3,70	15,39	6,50	A		88,44	3,50	2	62
9	3,70	15,41	6,50	A		88,38	3,50	2	62
9	3,35	16,38	10,00	A		89,86	7,00	2	57
10	3,35	16,42	10,00	A		89,83	7,00	2	57
10	3,00	17,38	13,50	A		91,50	10,50	2	53
11	3,00	17,42	13,50	A		91,48	10,50	2	53
11	2,65	18,38	17,00	A		91,97	14,00	1	49
12	2,65	18,42	17,00	A		91,97	14,00	1	49
12	2,30	19,37	20,50	A		80,02	17,50	1	39
13	2,30	19,43	20,50	A		80,02	17,50	1	39
13	1,95	20,37	24,00	A		69,60	21,00	1	32
14	1,95	20,43	24,00	A		69,60	21,00	1	32
14	1,60	21,37	27,50	A		60,75	24,50	1	26
15	1,60	21,43	27,50	A		60,75	24,50	1	26
15	1,25	22,36	31,00	A		53,46	28,00	1	21
16	1,25	22,43	31,00	A		53,46	28,00	1	21
16	0,90	23,36	34,50	A		47,62	31,50	1	18
17	0,90	23,43	34,50	A		47,62	31,50	1	18

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
17	0,55	24,48	38,00	1		43,08	35,00	1	15
18	0,55	24,43	38,00	A		43,08	35,00	1	15
18	0,20	30,93	41,50	1		39,68	38,50	1	13
19	0,20	30,93	41,50	1		39,68	38,50	1	13
19	-0,15	36,50	45,00	1		37,20	42,00	1	12
20	-0,15	36,55	45,00	1		37,20	42,00	1	12
20	-0,50	41,41	48,50	1	13	35,44	45,50	1	
21	-0,50	40,44	48,50	1	10	31,79	45,50	1	
21	-0,55	41,40	49,00	1	10	31,28	46,00	1	
22	-0,55	41,45	49,00	1	10	31,28	46,00	1	
22	-0,89	47,61	52,38	1	11	28,25	49,38	1	
23	-0,89	47,73	52,38	1	11	28,25	49,38	1	
23	-1,23	53,45	55,75	1	12	25,66	52,75	1	
24	-1,23	53,59	55,75	1	12	25,66	52,75	1	
24	-1,56	59,11	59,13	1	13	23,28	56,13	1	
25	-1,56	59,27	59,13	1	12	23,28	56,13	1	
25	-1,90	64,72	62,50	1	13	23,16	59,50	A	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

8.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	191,8	428,9
Water	195,3	177,0
Total	387,2	605,9

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	1760,27 kN
Mobilized passive effective resistance	428,87 kN
Percentage mobilized resistance	24,4 %

9 Step 6.4 Stage 1: Aanbrengen ankerscherm

9.1 General Input Data

Passive side:

D-Sheet Piling determined

9.1.1 Horizontal Loads

Name	Level [m]	Characteristic load [kN/m']	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Ankerkracht Fd	4,10	218,75	Unfavourable	Permanent

9.2 Input Data Left

9.2.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

9.2.2 Water Level

Water level: 4,35 [m]

9.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,50

9.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

9.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	4,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-0,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	11250,00	11250,00
Zand los	4,30	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-0,50	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

9.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	0,00	22,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	22,00		

9.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,37	7,0	146,5	0,29	0,90	6,01
2	5,10	8,4	175,1	0,29	0,77	6,01
3	4,82	9,8	206,2	0,29	0,68	6,01
4	4,50	11,4	239,7	0,29	0,62	6,01
5	4,33	12,3	258,0	0,29	0,59	6,01
6	4,20	14,0	216,6	0,32	0,60	4,92
7	4,08	14,3	222,0	0,32	0,58	4,92
8	3,88	14,9	159,6	0,32	0,57	3,40
9	3,52	15,9	144,4	0,32	0,54	2,89
10	3,17	16,9	156,0	0,32	0,52	2,94
11	2,83	17,9	177,9	0,32	0,51	3,17
12	2,48	18,9	197,9	0,32	0,50	3,35
13	2,13	19,9	211,3	0,32	0,49	3,41
14	1,77	20,9	225,1	0,32	0,48	3,47
15	1,43	21,9	239,2	0,32	0,48	3,53
16	1,07	22,9	253,5	0,32	0,48	3,59
17	0,72	23,9	267,9	0,33	0,47	3,64
18	0,38	24,9	282,5	0,33	0,47	3,70
19	0,03	25,9	297,2	0,33	0,47	3,75
20	-0,33	26,9	312,0	0,33	0,47	3,80
21	-0,53	24,8	412,6	0,30	0,45	4,93
22	-0,72	25,4	424,2	0,30	0,45	4,97
23	-1,06	26,4	444,5	0,30	0,45	5,03
24	-1,39	27,3	464,7	0,30	0,45	5,08
25	-1,73	28,3	485,0	0,30	0,45	5,13

9.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	0,00
Zand los	116,39
Zand matig vast	64,55
Zand los	0,00
Zand matig vast	0,00
Zand los	0,00
Klei humeus zandig	0,00
Klei zandhoudend	0,00
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

9.5 Input Data Right

9.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

9.5.2 Water Level

Water level: 4,05 [m]

9.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,50

9.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	4,30	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-0,50	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-2,10	0,00	26,17	21,81	21,81
Zand matig vast	-2,40	0,00	28,47	23,72	23,72
Zand los	-5,00	0,00	26,17	21,81	21,81
Klei humeus za...	-5,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-8,50	4,00	19,42	16,18	16,18
Klei zandhoudend	-10,00	4,00	19,42	16,18	16,18
Zand vast	-15,00	0,00	30,79	25,66	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

9.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	4,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-0,50	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-2,10	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand matig vast	-2,40	45000,00	45000,00	22500,00	22500,00
Zand los	-5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei humeus za...	-5,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Klei zandhoudend	-8,50	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Klei zandhoudend	-10,00	11250,00	11250,00	5625,00	5625,00
Zand vast	-15,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	11250,00	11250,00
Zand los	4,30	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-0,50	11250,00	11250,00
Zand los	-2,10	6750,00	6750,00
Zand matig vast	-2,40	11250,00	11250,00
Zand los	-5,00	6750,00	6750,00
Klei humeus za...	-5,50	1800,00	1800,00
Klei zandhoudend	-8,50	2812,50	2812,50
Klei zandhoudend	-10,00	2812,50	2812,50
Zand vast	-15,00	22500,00	22500,00

9.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,37	0,7	14,3	0,29	0,52	6,01
2	5,10	2,1	43,0	0,29	0,52	6,01
3	4,82	3,5	74,1	0,29	0,52	6,01
4	4,50	5,1	107,6	0,29	0,52	6,01
5	4,33	6,1	127,0	0,29	0,52	6,01
6	4,20	7,4	114,4	0,32	0,56	4,91
7	4,08	8,1	124,7	0,32	0,56	4,90
8	3,88	8,7	134,4	0,32	0,56	4,90

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
9	3,52	9,7	149,6	0,32	0,56	4,89
10	3,17	10,7	165,0	0,32	0,56	4,89
11	2,83	11,7	180,3	0,32	0,56	4,89
12	2,48	12,7	195,7	0,32	0,56	4,89
13	2,13	13,7	211,0	0,32	0,56	4,89
14	1,77	14,7	226,4	0,32	0,56	4,89
15	1,43	15,7	241,8	0,32	0,56	4,89
16	1,07	16,7	257,2	0,32	0,56	4,89
17	0,72	17,7	272,6	0,32	0,56	4,89
18	0,38	18,7	288,0	0,32	0,56	4,89
19	0,03	19,7	303,4	0,32	0,56	4,89
20	-0,33	20,7	318,8	0,32	0,56	4,89
21	-0,53	19,2	405,1	0,29	0,52	6,04
22	-0,72	19,8	416,5	0,29	0,52	6,04
23	-1,06	20,7	436,3	0,29	0,52	6,03
24	-1,39	21,7	456,3	0,29	0,52	6,03
25	-1,73	22,7	476,4	0,29	0,52	6,02

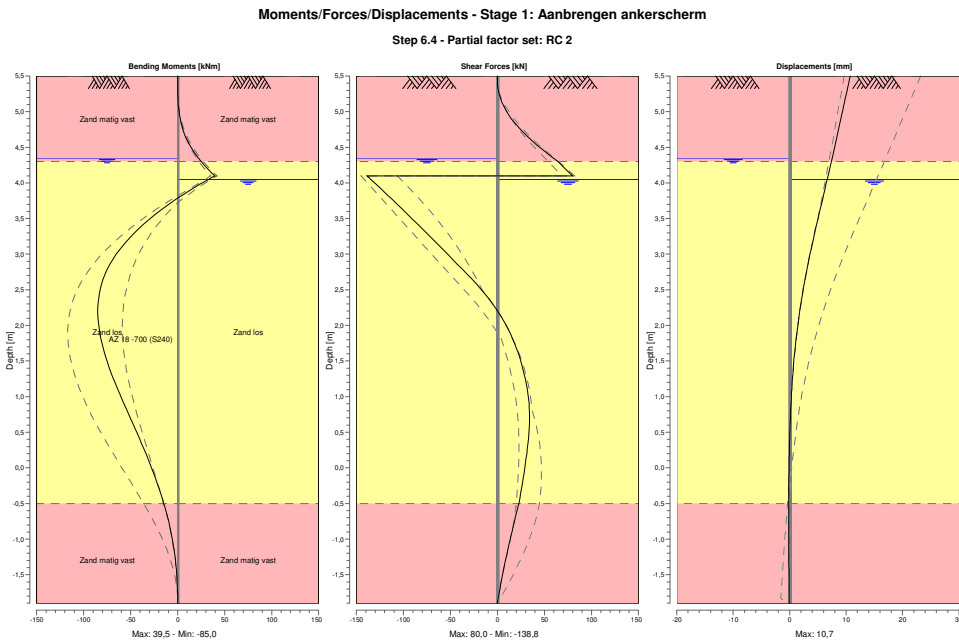
9.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Zand matig vast	0,00
Zand los	307,59
Zand matig vast	45,99
Zand los	0,00
Zand matig vast	0,00
Zand los	0,00
Klei humeus zandig	0,00
Klei zandhoudend	0,00
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

9.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

9.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

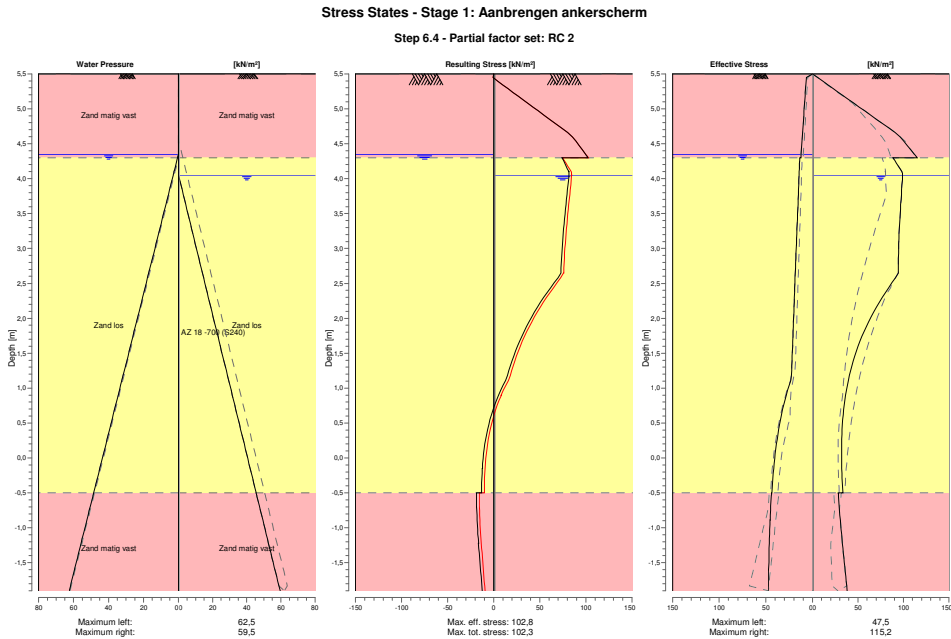


9.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	5,50	0,00	0,00	10,7
1	5,24	0,14	2,11	10,0
2	5,24	0,14	2,11	10,0
2	4,97	1,75	11,28	9,3
3	4,97	1,75	11,28	9,3
3	4,66	8,08	31,19	8,4
4	4,66	8,08	31,20	8,4
4	4,35	21,96	59,33	7,5
5	4,35	21,96	59,33	7,5
5	4,30	25,05	64,38	7,4
6	4,30	25,05	64,38	7,4
6	4,10	39,46	79,95	6,8
7	4,10	39,46	-138,80	6,8
7	4,05	32,63	-134,71	6,7
8	4,05	32,63	-134,71	6,7
8	3,70	-9,57	-106,59	5,6
9	3,70	-9,57	-106,59	5,6
9	3,35	-42,10	-79,40	4,6
10	3,35	-42,10	-79,40	4,6
10	3,00	-65,25	-53,04	3,6
11	3,00	-65,25	-53,04	3,6
11	2,65	-79,30	-27,30	2,7
12	2,65	-79,30	-27,26	2,7
12	2,30	-84,74	-4,94	2,0
13	2,30	-84,74	-4,95	2,0

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
13	1,95	-83,49	11,18	1,4
14	1,95	-83,49	11,18	1,4
14	1,60	-77,50	22,31	0,9
15	1,60	-77,50	22,31	0,9
15	1,25	-68,32	29,62	0,5
16	1,25	-68,32	29,63	0,5
16	0,90	-57,13	33,58	0,2
17	0,90	-57,13	33,58	0,2
17	0,55	-45,27	33,67	0,0
18	0,55	-45,27	33,66	0,0
18	0,20	-33,86	31,18	-0,1
19	0,20	-33,86	31,18	-0,1
19	-0,15	-23,61	27,27	-0,1
20	-0,15	-23,61	27,27	-0,1
20	-0,50	-14,84	22,76	-0,1
21	-0,50	-14,84	22,76	-0,1
21	-0,55	-13,73	21,83	-0,1
22	-0,55	-13,73	21,83	-0,1
22	-0,89	-7,42	15,62	-0,1
23	-0,89	-7,42	15,62	-0,1
23	-1,23	-3,15	9,78	-0,1
24	-1,23	-3,15	9,78	-0,1
24	-1,56	-0,75	4,55	-0,1
25	-1,56	-0,75	4,55	-0,1
25	-1,90	0,00	0,00	-0,1
Max		-84,74	-138,80	10,7
Max, minor nodes incl.		-84,96	-138,80	10,7

9.8.3 Charts of Stresses



9.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	5,50	0,00	0,00	A		0,00	0,00	P	
1	5,24	7,68	0,00	A		28,65	0,00	P	
2	5,24	7,68	0,00	A		28,65	0,00	P	
2	4,97	9,05	0,00	A		57,30	0,00	P	
3	4,97	9,05	0,00	A		57,30	0,00	P	
3	4,66	10,65	0,00	A		90,82	0,00	P	
4	4,66	10,65	0,00	A		90,82	0,00	P	
4	4,35	12,25	0,00	A		112,04	0,00	3	90
5	4,35	12,25	0,00	A		112,04	0,00	3	90
5	4,30	12,39	0,50	A		115,15	0,00	3	89
6	4,30	13,68	0,50	A		88,34	0,00	3	83
6	4,10	14,24	2,50	A		98,32	0,00	3	80
7	4,10	14,25	2,50	A		98,23	0,00	3	80
7	4,05	14,39	3,00	A		99,11	0,00	2	78
8	4,05	14,41	3,00	A		99,06	0,00	2	78
8	3,70	15,39	6,50	A		97,43	3,50	2	69
9	3,70	15,41	6,50	A		97,37	3,50	2	69
9	3,35	16,38	10,00	A		95,83	7,00	2	61
10	3,35	16,42	10,00	A		95,80	7,00	2	61
10	3,00	17,38	13,50	A		94,72	10,50	2	55
11	3,00	17,42	13,50	A		94,70	10,50	2	55
11	2,65	18,38	17,00	A		94,36	14,00	2	50
12	2,65	18,42	17,00	A		94,35	14,00	2	50
12	2,30	19,37	20,50	A		76,78	17,50	1	38
13	2,30	19,43	20,50	A		76,78	17,50	1	38
13	1,95	20,37	24,00	A		61,76	21,00	1	28
14	1,95	20,43	24,00	A		61,76	21,00	1	28
14	1,60	21,37	27,50	A		50,20	24,50	1	21
15	1,60	21,43	27,50	A		50,20	24,50	1	21
15	1,25	22,36	31,00	A		41,86	28,00	1	17
16	1,25	22,43	31,00	A		41,86	28,00	1	17
16	0,90	28,21	34,50	1		36,36	31,50	1	14
17	0,90	28,09	34,50	1		36,36	31,50	1	14

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
17	0,55	34,33	38,00	1		33,24	35,00	1	12
18	0,55	34,27	38,00	1		33,24	35,00	1	12
18	0,20	38,61	41,50	1	13	32,01	38,50	1	
19	0,20	38,61	41,50	1	13	32,01	38,50	1	
19	-0,15	41,52	45,00	1	14	32,19	42,00	1	
20	-0,15	41,57	45,00	1	14	32,19	42,00	1	
20	-0,50	43,49	48,50	1	14	33,36	45,50	1	
21	-0,50	43,90	48,50	1	11	28,32	45,50	1	
21	-0,55	44,14	49,00	1	11	28,54	46,00	1	
22	-0,55	44,20	49,00	1	11	28,54	46,00	1	
22	-0,89	45,41	52,38	1	11	30,45	49,38	1	
23	-0,89	45,52	52,38	1	10	30,45	49,38	1	
23	-1,23	46,25	55,75	1	10	32,86	52,75	1	
24	-1,23	46,39	55,75	1	10	32,86	52,75	1	
24	-1,56	46,91	59,13	1	10	35,48	56,13	1	
25	-1,56	47,07	59,13	1	10	35,48	56,13	1	
25	-1,90	47,53	62,50	1	10	38,15	59,50	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

9.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	192,1	429,1
Water	195,3	177,0
Total	387,4	606,1

Considered as passive side
Maximum passive effective resistance
Mobilized passive effective resistance
Percentage mobilized resistance

Right
1760,27 kN
429,08 kN
24,4 %

10 Step 6.5 Stage 1: Aanbrengen ankerscherm**10.1 General Input Data**

Passive side:

D-Sheet Piling determined

10.1.1 Horizontal Loads

Name	Level [m]	Characteristic load [kN/m']	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Ankerkracht Fd	4,10	175,00	Unfavourable	Permanent

10.2 Input Data Left**10.2.1 Calculation Method**

Calculation method: C, phi, delta

10.2.2 Water Level

Water level: 4,30 [m]

10.2.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,50

10.2.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	4,30	0,00	30,00	25,00	25,00
Zand matig vast	-0,50	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-2,10	0,00	30,00	25,00	25,00
Zand matig vast	-2,40	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-5,00	0,00	30,00	25,00	25,00
Klei humeus za...	-5,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-8,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-10,00	5,00	22,50	18,75	18,75
Zand vast	-15,00	0,00	35,00	29,17	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

10.2.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	4,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand matig vast	-0,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-2,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	-2,40	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-5,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei humeus za...	-5,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Klei zandhoudend	-8,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
Klei zandhoudend	-10,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
Zand vast	-15,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	5000,00	5000,00
Zand los	4,30	3000,00	3000,00
Zand matig vast	-0,50	5000,00	5000,00
Zand los	-2,10	3000,00	3000,00
Zand matig vast	-2,40	5000,00	5000,00
Zand los	-5,00	3000,00	3000,00
Klei humeus za...	-5,50	800,00	800,00
Klei zandhoudend	-8,50	1250,00	1250,00
Klei zandhoudend	-10,00	1250,00	1250,00
Zand vast	-15,00	10000,00	10000,00

10.2.6 Surcharge Loads

Name	Distance [m]	Characteristic load [kN/m²]	Favourable / Unfavourable	Permanent / Variable
Bovenbelasting 20 kN/m²	0,00	20,00	Unfavourable (D-Sheet Piling)	Variable
	7,00	20,00		

10.3 Calculated Earth Pressure Coefficients Left

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,37	5,4	130,7	0,24	0,89	5,84
2	5,10	6,5	158,6	0,24	0,75	5,84
3	4,80	7,8	190,1	0,24	0,65	5,84
4	4,47	9,3	225,3	0,24	0,58	5,84
5	4,20	11,4	303,0	0,27	0,56	7,14
6	3,92	12,1	295,0	0,27	0,54	6,57
7	3,57	12,9	228,8	0,27	0,51	4,76
8	3,22	13,8	248,0	0,27	0,49	4,85
9	2,86	14,6	262,3	0,27	0,48	4,84
10	2,51	15,5	275,8	0,27	0,46	4,82
11	2,15	16,3	296,0	0,27	0,45	4,92
12	1,80	17,2	316,6	0,27	0,45	5,01
13	1,45	18,0	337,5	0,27	0,44	5,10
14	1,09	18,9	358,7	0,27	0,44	5,19
15	0,74	19,8	380,0	0,27	0,44	5,28
16	0,38	20,6	401,5	0,28	0,43	5,36
17	0,03	21,5	423,2	0,28	0,43	5,44
18	-0,32	22,3	444,9	0,28	0,43	5,52
19	-0,53	20,4	381,1	0,25	0,40	4,63
20	-0,72	20,8	391,3	0,25	0,40	4,65
21	-1,06	21,7	409,1	0,25	0,41	4,69
22	-1,39	22,5	427,0	0,25	0,41	4,73
23	-1,73	23,3	445,0	0,25	0,41	4,77

10.4 Calculated Force from a Layer - Left Side

Name	Force
Zand matig vast	0,00
Zand los	96,54
Zand matig vast	58,47
Zand los	0,00
Zand matig vast	0,00
Zand los	0,00
Klei humeus zandig	0,00
Klei zandhoudend	0,00
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

10.5 Input Data Right

10.5.1 Calculation Method

Calculation method: C, phi, delta

10.5.2 Water Level

Water level: 4,30 [m]

10.5.3 Surface

X [m]	Y [m]
0,00	5,50

10.5.4 Soil Material Properties in Profile: Profiel 1

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	18,00	20,00
Zand los	4,30	17,00	19,00
Zand matig vast	-0,50	18,00	20,00
Zand los	-2,10	17,00	19,00

Layer name	Level [m]	Unit weight	
		Unsat [kN/m³]	Sat. [kN/m³]
Zand matig vast	-2,40	18,00	20,00
Zand los	-5,00	17,00	19,00
Klei humeus za...	-5,50	15,00	16,00
Klei zandhoudend	-8,50	17,00	17,00
Klei zandhoudend	-10,00	17,00	17,00
Zand vast	-15,00	19,00	21,00

Layer name	Level [m]	Cohesion [kN/m²]	Friction angle phi [°]	Delta friction angle*	
				Not reduced [°]	Reduced [°]
Zand matig vast	6,00	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	4,30	0,00	30,00	25,00	25,00
Zand matig vast	-0,50	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-2,10	0,00	30,00	25,00	25,00
Zand matig vast	-2,40	0,00	32,50	27,08	16,60
Zand los	-5,00	0,00	30,00	25,00	25,00
Klei humeus za...	-5,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-8,50	5,00	22,50	18,75	18,75
Klei zandhoudend	-10,00	5,00	22,50	18,75	18,75
Zand vast	-15,00	0,00	35,00	29,17	16,60

* The 'not reduced' Delta angle is used for the calculation of the active earth pressure coefficient of Culmann whereas the 'reduced' Delta angle is used for the passive earth pressure coefficient.

Layer name	Level [m]	Shell factor [-]	OCR [-]	Grain type
Zand matig vast	6,00	1,00	1,00	Fine
Zand los	4,30	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-0,50	1,00	1,00	Fine
Zand los	-2,10	1,00	1,00	Fine
Zand matig vast	-2,40	1,00	1,00	Fine
Zand los	-5,00	1,00	1,00	Fine
Klei humeus za...	-5,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-8,50	1,00	1,00	Fine
Klei zandhoudend	-10,00	1,00	1,00	Fine
Zand vast	-15,00	1,00	1,00	Fine

Layer name	Level [m]	Earth pressure coefficients			Additional pore pressure	
		Active [-]	Neutral [-]	Passive [-]	Top [kN/m²]	Bottom [kN/m²]
Zand matig vast	6,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	4,30	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-0,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-2,10	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand matig vast	-2,40	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand los	-5,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei humeus za...	-5,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-8,50	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Klei zandhoudend	-10,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00
Zand vast	-15,00	n.a.	n.a.	n.a.	0,00	0,00

10.5.5 Modulus of Subgrade Reaction (Secant)

Layer name	Level [m]	Branch 1		Branch 2	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]	Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	4,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand matig vast	-0,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-2,10	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand matig vast	-2,40	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00
Zand los	-5,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei humeus za...	-5,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Klei zandhoudend	-8,50	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
Klei zandhoudend	-10,00	5000,00	5000,00	2500,00	2500,00
Zand vast	-15,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00

Layer name	Level [m]	Branch 3	
		Top [kN/m³]	Bottom [kN/m³]
Zand matig vast	6,00	5000,00	5000,00
Zand los	4,30	3000,00	3000,00
Zand matig vast	-0,50	5000,00	5000,00
Zand los	-2,10	3000,00	3000,00
Zand matig vast	-2,40	5000,00	5000,00
Zand los	-5,00	3000,00	3000,00
Klei humeus za...	-5,50	800,00	800,00
Klei zandhoudend	-8,50	1250,00	1250,00
Klei zandhoudend	-10,00	1250,00	1250,00
Zand vast	-15,00	10000,00	10000,00

10.6 Calculated Earth Pressure Coefficients Right

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	5,37	0,6	13,9	0,24	0,46	5,84
2	5,10	1,7	41,8	0,24	0,46	5,84
3	4,80	3,0	73,3	0,24	0,46	5,84
4	4,47	4,5	108,5	0,24	0,46	5,84
5	4,20	6,0	160,0	0,27	0,50	7,11
6	3,92	6,7	175,7	0,27	0,50	7,03
7	3,57	7,6	197,3	0,27	0,50	7,00
8	3,22	8,4	219,3	0,27	0,50	6,99
9	2,86	9,3	241,4	0,27	0,50	6,99
10	2,51	10,1	263,6	0,27	0,50	6,99

Segment number	Level [m]	Horizontal pressure		Fictive earth pressure coefficients		
		Active [kN/m²]	Passive [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
11	2,15	11,0	285,8	0,27	0,50	6,98
12	1,80	11,8	308,0	0,27	0,50	6,98
13	1,45	12,7	330,2	0,27	0,50	6,98
14	1,09	13,5	352,4	0,27	0,50	6,98
15	0,74	14,4	374,6	0,27	0,50	6,98
16	0,38	15,2	396,9	0,27	0,50	6,98
17	0,03	16,1	419,1	0,27	0,50	6,98
18	-0,32	17,0	441,3	0,27	0,50	6,98
19	-0,53	15,6	387,5	0,24	0,46	5,96
20	-0,72	16,1	398,4	0,24	0,46	5,95
21	-1,06	16,9	417,6	0,24	0,46	5,93
22	-1,39	17,7	436,8	0,24	0,46	5,92
23	-1,73	18,5	456,0	0,24	0,46	5,91

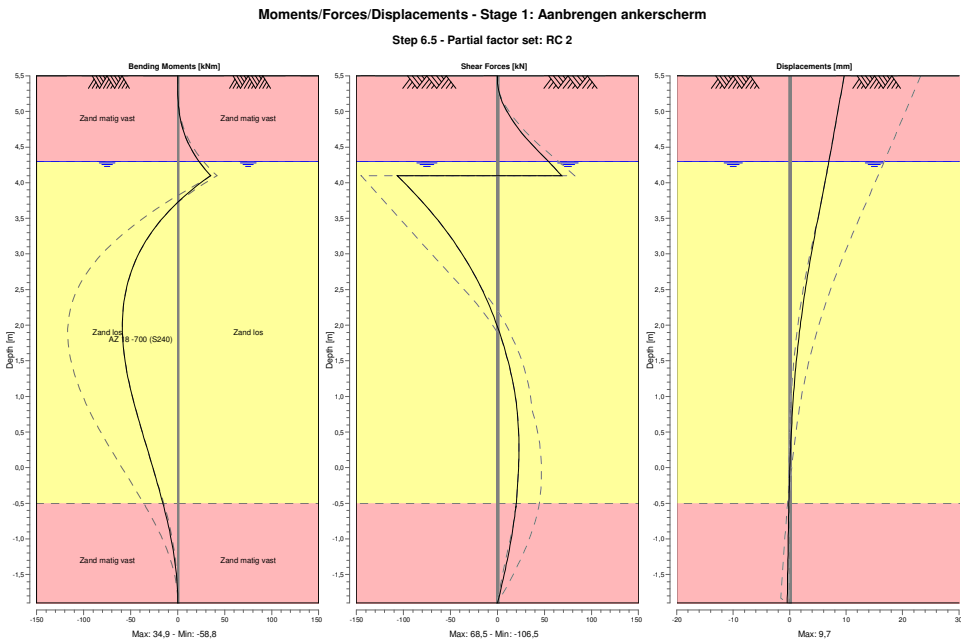
10.7 Calculated Force from a Layer - Right Side

Name	Force
Zand matig vast	0,00
Zand los	237,38
Zand matig vast	38,32
Zand los	0,00
Zand matig vast	0,00
Zand los	0,00
Klei humeus zandig	0,00
Klei zandhoudend	0,00
Klei zandhoudend	0,00
Zand vast	0,00

10.8 Calculation Results

Number of iterations: 5

10.8.1 Charts of Moments, Forces and Displacements

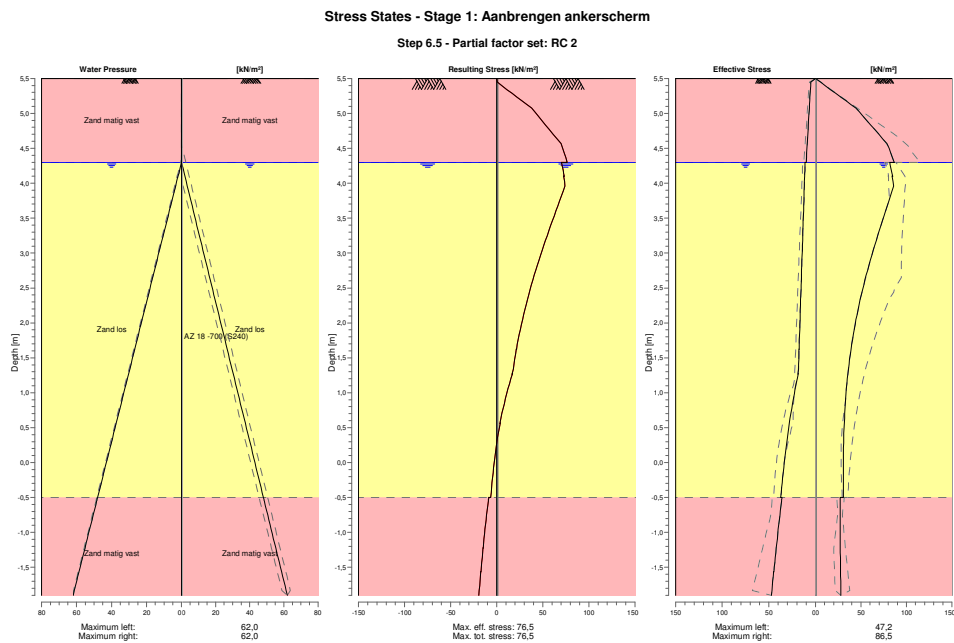


10.8.2 Moments, Forces and Displacements

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
1	5,50	0,00	0,00	9,7
1	5,24	0,18	2,39	9,1
2	5,24	0,18	2,39	9,1
2	4,97	1,88	11,52	8,5
3	4,97	1,88	11,52	8,5
3	4,63	8,63	29,96	7,7
4	4,63	8,63	29,96	7,7
4	4,30	22,63	54,14	7,0
5	4,30	22,63	54,14	7,0
5	4,10	34,88	68,51	6,5
6	4,10	34,88	-106,47	6,5
6	3,75	1,77	-80,97	5,6
7	3,75	1,77	-80,97	5,6
7	3,39	-22,81	-58,54	4,8
8	3,39	-22,81	-58,54	4,8
8	3,04	-40,05	-39,48	3,9
9	3,04	-40,05	-39,48	3,9
9	2,68	-51,12	-23,56	3,1
10	2,68	-51,12	-23,57	3,1
10	2,33	-57,07	-10,50	2,5
11	2,33	-57,07	-10,50	2,5
11	1,98	-58,84	0,09	1,9
12	1,98	-58,84	0,09	1,9
12	1,62	-57,25	8,58	1,3
13	1,62	-57,25	8,58	1,3
13	1,27	-52,97	15,36	0,9
14	1,27	-52,97	15,37	0,9
14	0,92	-46,63	20,00	0,6
15	0,92	-46,63	20,00	0,6

Segment number	Level [m]	Moment [kNm]	Shear force [kN]	Displacement [mm]
15	0,56	-39,09	22,28	0,3
16	0,56	-39,09	22,28	0,3
16	0,21	-31,08	22,75	0,1
17	0,21	-31,08	22,75	0,1
17	-0,15	-23,15	21,88	0,0
18	-0,15	-23,15	21,87	0,0
18	-0,50	-15,71	20,00	-0,1
19	-0,50	-15,71	20,00	-0,1
19	-0,55	-14,72	19,56	-0,1
20	-0,55	-14,72	19,57	-0,1
20	-0,89	-8,70	15,97	-0,2
21	-0,89	-8,70	16,00	-0,2
21	-1,23	-4,04	11,45	-0,3
22	-1,23	-4,04	11,48	-0,3
22	-1,56	-1,05	6,10	-0,4
23	-1,56	-1,05	6,15	-0,4
23	-1,90	0,00	-0,02	-0,4
Max		-58,84	-106,47	9,7
Max, minor nodes incl.		-58,84	-106,47	9,7

10.8.3 Charts of Stresses



10.8.4 Stresses

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	5,50	0,00	0,00	A		0,00	0,00	P	
1	5,24	5,95	0,00	A		27,85	0,00	P	
2	5,24	5,95	0,00	A		27,85	0,00	P	
2	4,97	7,09	0,00	A		51,62	0,00	3	93
3	4,97	7,09	0,00	A		51,62	0,00	3	93
3	4,63	8,54	0,00	A		74,08	0,00	3	81
4	4,63	8,54	0,00	A		74,08	0,00	3	81
4	4,30	9,98	0,00	A		86,52	0,00	2	69
5	4,30	11,14	0,00	A		81,56	0,00	2	53
5	4,10	11,62	2,00	A		84,92	2,00	2	51
6	4,10	11,63	2,00	A		84,23	2,00	2	51
6	3,75	12,47	5,54	A		80,72	5,54	1	43
7	3,75	12,50	5,54	A		80,72	5,54	1	43
7	3,39	13,33	9,08	A		71,90	9,08	1	34
8	3,39	13,35	9,08	A		71,90	9,08	1	35
8	3,04	14,18	12,62	A		63,50	12,62	1	28
9	3,04	14,21	12,62	A		63,50	12,62	1	28
9	2,68	15,04	16,15	A		55,84	16,15	1	22
10	2,68	15,07	16,15	A		55,84	16,15	1	22
10	2,33	15,89	19,69	A		49,15	19,69	1	18
11	2,33	15,93	19,69	A		49,15	19,69	1	18
11	1,98	16,74	23,23	A		43,53	23,23	1	15
12	1,98	16,79	23,23	A		43,53	23,23	1	15
12	1,62	17,59	26,77	A		39,02	26,77	1	12
13	1,62	17,64	26,77	A		39,02	26,77	1	12
13	1,27	18,73	30,31	1		35,59	30,31	1	10
14	1,27	18,50	30,31	A		35,59	30,31	1	10
14	0,92	23,79	33,85	1		33,16	33,85	1	9
15	0,92	23,62	33,85	1		33,16	33,85	1	9
15	0,56	28,03	37,38	1		31,61	37,38	1	8
16	0,56	27,93	37,38	1		31,61	37,38	1	8
16	0,21	31,59	40,92	1		30,80	40,92	1	8
17	0,21	31,54	40,92	1		30,80	40,92	1	8
17	-0,15	34,60	44,46	1	8	30,58	44,46	1	
18	-0,15	34,60	44,46	1	8	30,58	44,46	1	
18	-0,50	37,22	48,00	1	8	30,79	48,00	1	
19	-0,50	35,89	48,00	1	9	27,30	48,00	1	
19	-0,55	36,36	48,50	1	10	27,25	48,50	1	
20	-0,55	36,37	48,50	1	9	27,25	48,50	1	
20	-0,89	39,29	51,88	1	10	27,15	51,88	1	
21	-0,89	39,34	51,88	1	10	27,15	51,88	1	

Node number	Level [m]	Left				Right			
		Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effective Stress [kN/m²]	Water stress [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
21	-1,23	42,00	55,25	1	10	27,29	55,25	1	
22	-1,23	42,08	55,25	1	10	27,29	55,25	1	
22	-1,56	44,63	58,63	1	10	27,56	58,63	1	
23	-1,56	44,72	58,63	1	10	27,56	58,63	1	
23	-1,90	47,24	62,00	1	10	27,86	62,00	1	

Stat* Status (A=active, P=passive, Number is branche, 0 is unloading)
Mob** Percentage passive mobilized

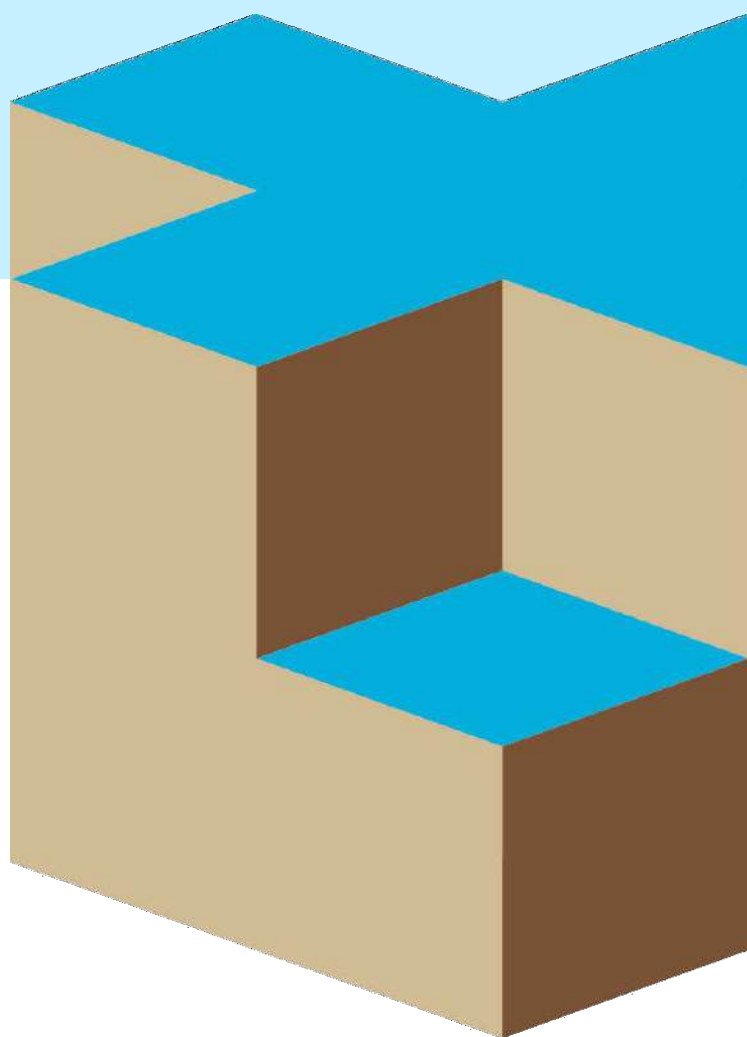
10.8.5 Percentage Mobilized Resistance

Horizontal soil pressure	Left [kN]	Right [kN]
Effective	163,8	338,6
Water	192,2	192,2
Total	356,0	530,8

Considered as passive side	Right
Maximum passive effective resistance	2121,10 kN
Mobilized passive effective resistance	338,58 kN
Percentage mobilized resistance	16,0 %

End of Report

BIJLAGE H





A) Controle uitgangspunten en aannamen

- Voorafgaand aan het aanbrengen van de kering dienen ten minste de navolgende zaken te worden geverifieerd:
 - o uitgangspunten berekening en de uiteindelijke condities (bovenbelastingen, maaiveldverloop kerende zijde, aanleg-/ontgravingsniveaus, stijfheid kering, grondwaterstand, fasering, wijze van verankeren/stempelen etc.);
 - o voorgestelde werkwijze in relatie tot de geplande uitvoeringswijze;
 - o invloed op de omgeving verband houdende met het aanbrengen, het deformeren en het (indien toelaatbaar) verwijderen van de keerconstructie (kering inclusief eventuele verankering).
- Bij afwijkingen dient te worden nagegaan wat de consequenties hiervan kunnen zijn.
- Geadviseerd wordt de controle tijdig uit te voeren zodat eventuele negatieve consequenties niet te laat worden onderkend, en op de afwijkingen nog kan worden geanticipeerd.
- Nagegaan dient te worden of het constructief ontwerp van gordingen, stempels, verankeringen en de kering (indien deze in de grond is gevormd) voldoet aan de materiaal gebonden normen. Deze werkzaamheden maken in principe geen deel uit van het geotechnisch advies.
- Nagegaan dient te worden of er voldoende ruimte beschikbaar is voor het aanbrengen van de kering en of de locatie voldoende toegankelijk is.
- Voor zover gebruik wordt gemaakt van de openbare ruimte of grond van derden dient hiervoor toestemming te zijn verleend.
- Hoewel ten behoeve van de in de rapportage verrichte berekeningen de bodemschematisatie op basis van de beschikbare resultaten zo goed mogelijk is doorgevoerd mag, onder meer door de soms zeer variabele ondergrond, niet worden uitgesloten dat de situatie in de praktijk significant kan afwijken van hetgeen op basis van het model wordt berekend.
- In de berekening worden aannames gedaan voor wat betreft de maatgevende grondwaterstand. Voor meer inzicht in de grondwaterstandfluctuaties wordt geadviseerd om tot de start van de uitvoering een aanwezige of aan te brengen peilbuis te monitoren en de resultaten na verloop van tijd te vergelijken met de (geactualiseerde) gegevens van TNO-peilbuizen over dezelfde periode.

B) Omgeving

- Bij toepassing van een keerconstructie (kering al dan niet in combinatie met verankering) geldt, evenals voor andere bouwwerkzaamheden, dat er in principe een aanvaardbaar minimaal risico dient te zijn ten aanzien van negatieve consequenties voor de omgeving.
- Bij negatieve effecten kan worden gedacht aan geluids- en trillingshinder alsmede aan risico voor schade aan nabijgelegen bebouwing en infrastructuur samenhangend met het *aanbrengen*, het *vervormen* en (indien van toepassing) het *verwijderen* van de kering en eventueel de verankering.
- Voor wat betreft omliggende bebouwing en infrastructuur is de uiteindelijke invloed sterk afhankelijk van de aard, de funderingswijze en de conditie.
- Voor zover in het advies niet aan de orde gesteld, dient de invloed op de omgeving te worden nagegaan.
- Bij negatieve effecten kan het nodig zijn om de uitvoeringswijze aan te passen of maatregelen te nemen ter beperking van de invloed.
- Met name als effecten te laat worden onderkend kan dit van invloed zijn op de kosten, de aanvang, de planning en in sommige gevallen zelfs de haalbaarheid van een project.
- Voor de beoordeling van de toelaatbaarheid van trillingen voor wat betreft de kans op schade, is informatie noodzakelijk omtrent de constructieve opbouw, de bouwkundige staat en de funderingswijze van de bebouwing in de omgeving. Op basis hiervan kunnen aan de hand van SBR richtlijn Deel A "Schade aan gebouwen" trillingssnelheden worden bepaald (grenswaarden) waarvan in de praktijk is gebleken dat als deze niet worden overschreden de kans zeer klein is dat schade optreedt (<1%).



- Naast Deel A Schade aan gebouwen bevat de SBR-richtlijn een Deel B hinder voor personen en Deel C storing aan apparatuur.
- Tijdens de uitvoering kunnen de trillingen (desgewenst door ons bureau) worden gemonitord. Voorafgaand aan de uitvoering kan eventueel een trillingsprognose worden uitgevoerd.
- Regelgeving ten aanzien van geluid is opgenomen in onder meer de Wet Geluidhinder, gemeentelijke bepalingen in de APV, Circulaire Bouwlawaaai VROM, Wet Milieubeheer (stillegebieden), Nationaal Milieubeleidsplan 4 (doelstellingen voor geluidsbelasting binnen de ecologische hoofdstructuur).

C) Werkterrein en bouwput

- Het werkterrein dient zodanig droog en stabiel te zijn dat verantwoord kan worden gewerkt.
- De ligging van kabels en leidingen dient in beeld te zijn gebracht.
- De ondergrond dient vrij te zijn van obstakels en verstoringen die van invloed kunnen zijn op het aanbrengen van de kering.
- Eventuele taluds dienen voldoende flauw te worden ontgraven. In perioden met veel neerslag dienen taluds frequent te worden gecontroleerd en zo nodig te worden hersteld.
- Nagegaan moet worden in hoeverre graafwerk zonder risico voor nabijgelegen bebouwing en infrastructuur kan worden uitgevoerd.
- Voor verdere aanwijzingen met betrekking tot de graafwerkzaamheden wordt verwezen naar publicatieblad P25 van de Arbeidsinspectie.

D) Uitvoering

- Het in te zetten materieel moet zijn afgestemd op de toegankelijkheid, de beschikbare werkruimte, de bodemopbouw en de omgeving.
- Middelen zoals losboren, fluideren en spuiten om keringselementen met minder weerstand en trillingen op diepte te brengen, mogen alleen worden ingezet als de invloed hiervan op de omgeving is geverifieerd.
- Keringselementen mogen alleen worden verwijderd als de invloed hiervan op de omgeving is nagegaan.
- Het aanbrengen van ankers moet zodanig gebeuren dat geen ontspanning optreedt in bodemlagen waaraan bestaande funderingen hun draagkracht ontleenen. In voorkomende gevallen verdient om deze reden een systeem waarbij de ankers met een verbuisd boorsysteem worden aangebracht de voorkeur.
- Bij belendingen op palen dient de positie van de ankers hierop te zijn afgestemd.
- Ankers en stempels moeten in principe zijn voorgespannen voordat met de ontgraving wordt aangevangen.
- Eventuele vrije ruimte tussen gording en kering dient te worden uitgevuld.

E) Kwaliteitsborging / toezicht

- De installatie en de werking van de keerconstructie moet op essentiële zaken worden bewaakt.
- Afspraken dienen te worden gemaakt over hoe te handelen bij een alarmering of bij afwijkingen.
- Afspraken dienen te worden gemaakt over toezicht op de juiste uitvoering en de werking van de keerconstructie.
- Voorgaande zaken dienen te zijn afgestemd op de omvang en de risico's van het werk.
- Geadviseerd wordt om de werkzaamheden te laten uitvoeren door een aannemer met voldoende aantoonbare ervaring in vergelijkbare grondslag.



F) Monitoring

Monitoringsplan

- Geadviseerd wordt om volgens een vooropgezet plan de keerconstructie en de omgeving op relevante aspecten te monitoren. Monitoring biedt onder meer de mogelijkheid om:
 - o het functioneren van de kering te kunnen beoordelen (vervorming, grond- en waterdichtheid)
 - o de omgevingsbeïnvloeding te toetsen aan de inschatting vooraf,
 - o na te kunnen gaan of een eventuele beïnvloeding daadwerkelijk *tijdens* de uitvoering is opgetreden,
 - o na te kunnen gaan of een eventuele beïnvloeding daadwerkelijk *als gevolg van* de werkzaamheden is opgetreden of dat mogelijk andere oorzaken hieraan debet zijn,
 - o bij een negatieve beïnvloeding zo mogelijk nog beheersmaatregelen te kunnen treffen.
- Bij monitoring is het van belang dat vooraf de nulsituatie wordt vastgelegd.
- Binnen een monitoringsplan dient bovendien aandacht te worden besteed aan de wijze, de frequentie en de nauwkeurigheid van meten en de verslaglegging en interpretatie van de meetresultaten gaande het werk.
- De monitoring moet worden doorgezet tot een eventuele invloed niet meer te meten is.
- Het bevoegd gezag kan eisen stellen aan de monitoring.
- Desgewenst kan door ons bureau een monitoringsplan met daaraan gekoppeld een actieplan worden opgesteld.

Keerconstructie, bebouwing en infrastructuur

- Geadviseerd wordt om zo nodig fotografische vooropnamen te maken van objecten waarbij zichtbare schades worden vastgelegd.
- Door meetpunten aan te brengen op de keerconstructie en op objecten in de omgeving (hoogteboutjes, asfaltspijkers, inclinometers e.d.), kunnen eventuele deformaties worden gemonitord.
- De positie van de meetpunten dient voorafgaand aan het werk door minimaal twee nulmetingen te worden vastgelegd.
- Bij voorkeur dienen vooraf meerdere metingen te worden verricht om inzicht te krijgen in het effect van weers- en seizoensinvloeden en de meetwijze op het resultaat van de meting.
- Belangrijk is dat wordt uitgegaan van een referentiepunt dat zelf niet aan deformatie onderhevig is.

Grondwaterstand / stijghoogte

- De grondwaterstand kan worden gemonitord door middel van peilbuizen.
- De koppen van de peilbuizen dienen te zijn ingemeten ten opzichte van NAP.

G) Vastlegging uitvoeringsgegevens

- Datum en nummer relevante documenten zoals: grondkeringsadvies, bemalingsadvies grondonderzoeks-rapporten, vooropnamerapporten, monitoringsplan, werktekeningen en dergelijke.
- Ingezet materieel.
- Ontgravingsniveaus en maaiveldverloop kerende zijde ten opzichte van NAP.
- Bijzonderheden tijdens uitvoering.



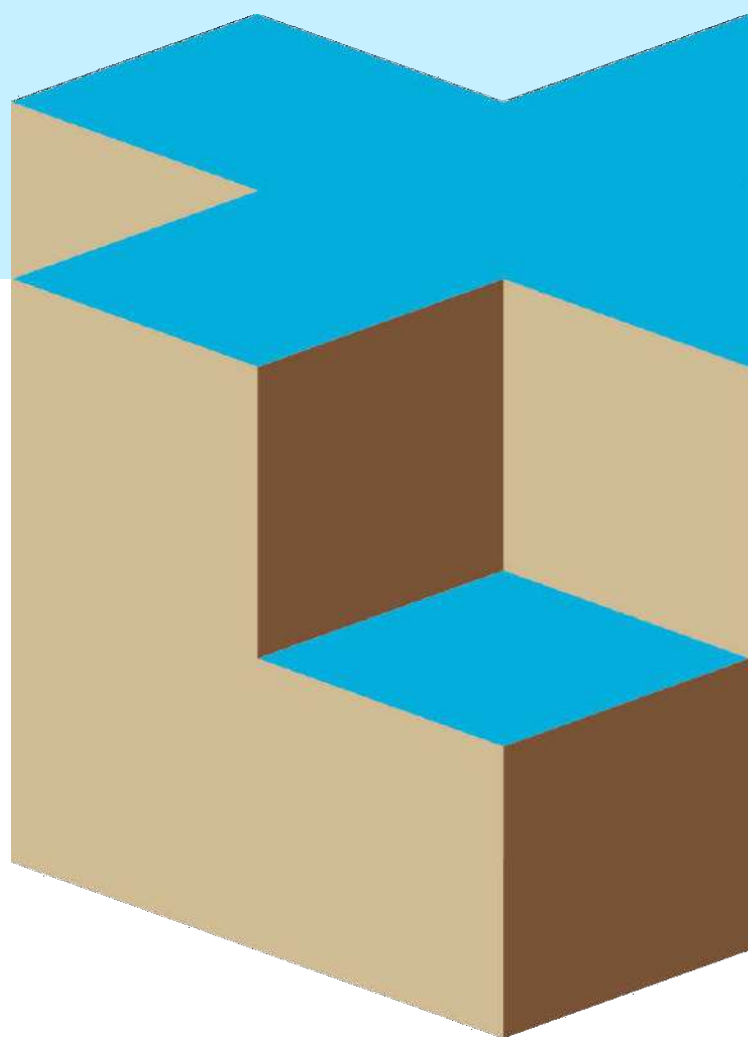
H) Tot slot

Voor meer richtlijnen wordt verwezen naar:

1. NEN 9997-1
2. EN 1992 Eurocode 2, EN 1992 Eurocode 3 en EN 1992 Eurocode 7
3. NEN-EN 12063, Damwanden; NEN-EN 1537 Grondankers; NEN-EN-ISO 22477 Deel 5, beproevings verankeringen
4. CUR 166 Damwandconstructies
5. CUR 2004-1 "beoordelingssysteem voor de begaanbaarheid van bouwterreinen"
6. CUR-richtlijn 223 "meten en monitoren bij bouwputten"
7. Publicatieblad P25

December 2021

BIJLAGE I



**Paalpuntniveau**

In de tabel worden per sondering de paalpuntniveaus gegeven waarvoor de draagkracht is berekend.

Tabel 1. Paalpuntniveau

Sondering nr.	Hoogte maaiveld ¹⁾ [m tov NAP]	Paalpuntniveau [m tov NAP]
DKM001	4,39	-17,0
DKM002	4,40	-17,0
DKM003	4,47	-17,0
DKM004	4,54	-17,0
DKM005	4,59	-17,0
DKM006	4,57	-17,0
DKM007	4,62	-17,0
DKM008	4,68	-17,0
DKM009	4,61	-17,0
DKM010	4,59	-17,0
DKM011	4,55	-17,0
DKM012	4,53	-17,0
DKM013	4,41	-17,0
DKM014	4,35	-17,0
DKM015	4,31	-17,0
DKM016	4,20	-17,0
DKM017	4,14	-17,0
DKM018	4,27	-17,0
DKM019	4,32	-17,0
DKM020	4,39	-17,0
DKM021	4,50	-17,0
DKM022	4,50	-17,0
DKM023	4,49	-17,0
DKM024	4,46	-17,0
DKM026	4,48	-17,0
DKM027	4,46	-17,0
DKM028	4,46	-17,0
DKM029	4,43	-17,0
DKM030	4,41	-17,0
DKM031	4,38	-17,0
DKM032	4,38	-17,0
DKM033	4,24	-17,0
DKM034	4,28	-17,0
DKM035	4,32	-17,0
DKM036	4,32	-17,0
DKM037	4,32	-17,0
DKM038	4,32	-17,0
DKM039	4,39	-17,0
DKM040	4,47	-17,0
DKM041	4,48	-17,0
DKM042	4,47	-17,0
DKM043	4,35	-17,0
DKM044	4,29	-17,0
DKM046	4,21	-17,0
DKM047	4,14	-17,0
DKM048	4,11	-17,0
DKM049	4,22	-17,0
DKM050	4,07	-17,0
DKM051	4,11	-17,0
DKM052	4,10	-17,0

1) Niveau ten tijde van onderzoek

**Paalpuntniveau**

Sondering nr.	Hoogte maaiveld ¹⁾ [m tov NAP]	Paalpuntniveau [m tov NAP]
DKM053	4,15	-17,0
DKM054	4,25	-17,0
DKM055	4,41	-17,0
DKM056	4,47	-17,0
DKM057	4,58	-17,0

1) Niveau ten tijde van onderzoek

**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**

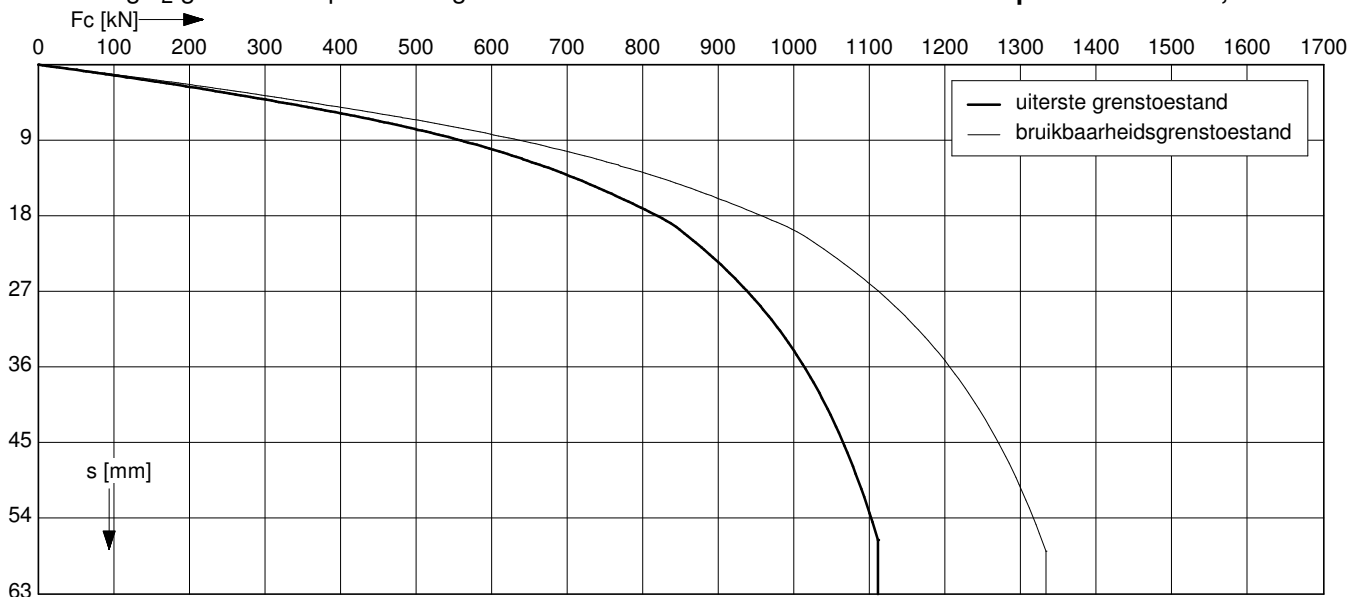
Paaltipe : Prefab betonpaal

Sondeergroep : Projectlocatie A

Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM057

Paalafmeting : 0,400 x 0,400 m

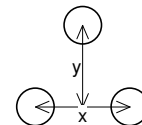
Paalpuntniveau : -17,00 m tov NAP

**Uiterste grenstoestand**

$F_{c;d}$ [kN]	$s_{b;d}$ [mm]	$s_{el;d}$ [mm]	$s_{1;d}$ [mm]	$s_{2;d}$ [mm]	s_d [mm]	$k_{v;d}$ paal vrijstaand [kN/mm]
1114	45,4	4,8	50,3	6,4	56,6	70
1003	24,0	4,3	28,3	5,7	34,1	78
891	13,7	3,8	17,6	5,1	22,7	87
780	8,3	3,3	11,7	4,5	16,1	96
668	5,3	2,8	8,2	3,8	12,0	103
557	3,4	2,4	5,8	3,2	8,9	109
446	2,1	1,9	4,0	2,5	6,6	115
334	1,3	1,4	2,7	1,9	4,7	122
223	0,7	0,9	1,7	1,3	3,0	129
111	0,3	0,5	0,8	0,6	1,4	134

Configuratie paalgroepvoor bepaling s_2

driehoekpaalspoer



hoh-afstand x : 3D

hoh-afstand y : 2,6D

Bruikbaarheidsgrenstoestand

$F_{c;rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v;rep}$ paal vrijstaand [kN/mm]
857	6,4	3,1	9,5	4,9	14,4	90
771	4,8	2,8	7,6	4,4	12,0	102
686	3,6	2,5	6,0	3,9	9,9	114
600	2,7	2,2	4,8	3,4	8,2	125
514	2,0	1,8	3,8	2,9	6,8	134
428	1,5	1,5	3,0	2,4	5,5	142
343	1,1	1,2	2,3	2,0	4,2	150
257	0,7	0,9	1,6	1,5	3,1	158
171	0,4	0,6	1,0	1,0	2,0	168
86	0,2	0,3	0,5	0,5	1,0	174

Toelichting

Paalbelasting	: F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleef	: $F_{nk;d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	: $F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde zakking boveinde paal	: $s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	: $s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde paalkopzakking	: $s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	: $k_{v;rep}$ paal vrijstaand = $F_{c;rep} / s_1$	
	: $k_{v;rep}$ paal in groep = $F_{c;rep} / (s_1 + s_2)$	

**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**

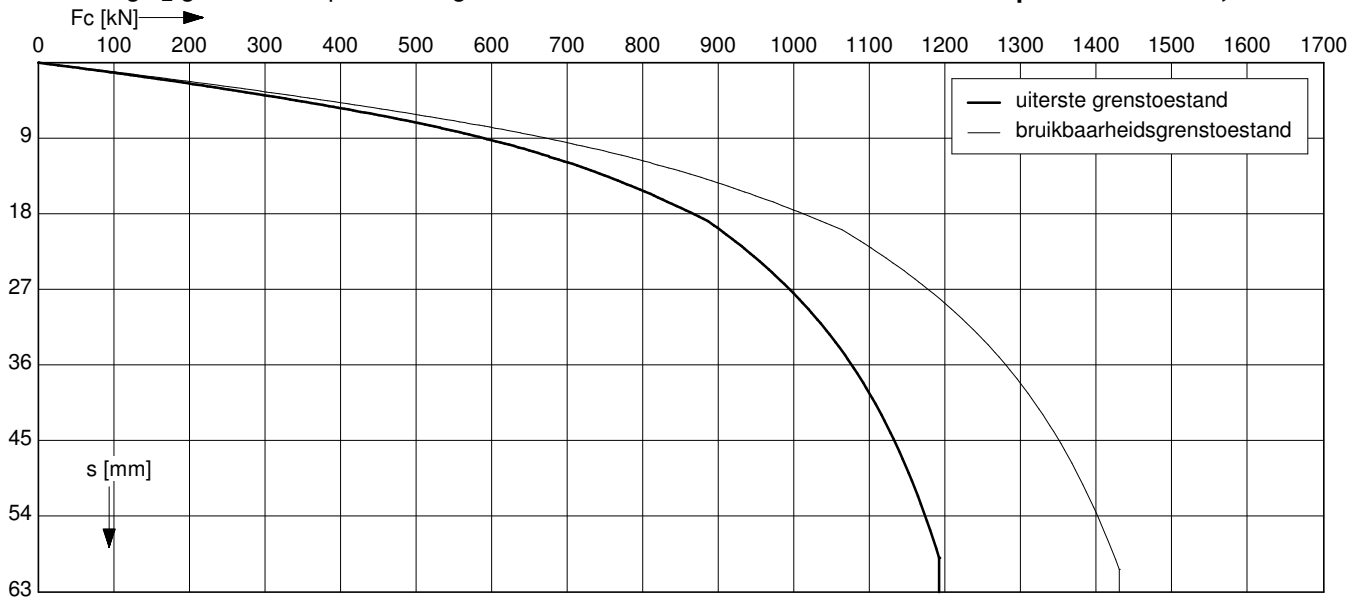
Paaltype : Prefab betonpaal

Sondeergroep : Projectlocatie A

Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM057

Paalafmeting : 0,420 x 0,420 m

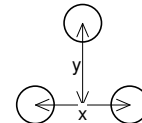
Paalpuntniveau : -17,00 m tov NAP

**Uiterste grenstoestand**

$F_{c;d}$ [kN]	$s_{b;d}$ [mm]	$s_{el;d}$ [mm]	$s_{1;d}$ [mm]	$s_{2;d}$ [mm]	s_d [mm]	$k_{v;d}$ paal vrijstaand [kN/mm]
1195	47,7	4,7	52,4	6,6	59,0	73
1076	25,7	4,2	29,9	5,9	35,9	82
956	14,7	3,7	18,4	5,3	23,7	92
837	8,7	3,2	12,0	4,6	16,6	102
717	5,5	2,8	8,3	4,0	12,3	109
598	3,5	2,3	5,8	3,3	9,1	116
478	2,2	1,8	4,0	2,6	6,7	123
359	1,4	1,4	2,8	2,0	4,7	132
239	0,8	0,9	1,7	1,3	3,0	138
120	0,3	0,5	0,8	0,7	1,4	146

Configuratie paalgroepvoor bepaling s_2

driehoekpaalspoer



hoh-afstand x : 3D

hoh-afstand y : 2,6D

Bruikbaarheidsgrenstoestand

$F_{c;rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v;rep}$ paal vrijstaand [kN/mm]
919	6,7	3,0	9,7	5,1	14,8	95
827	5,0	2,7	7,7	4,6	12,3	107
735	3,7	2,4	6,1	4,1	10,2	120
643	2,8	2,1	4,9	3,5	8,4	132
552	2,1	1,8	3,9	3,0	6,9	142
460	1,6	1,5	3,0	2,5	5,6	151
368	1,1	1,2	2,3	2,0	4,3	160
276	0,7	0,9	1,6	1,5	3,1	171
184	0,4	0,6	1,0	1,0	2,0	180
92	0,2	0,3	0,5	0,5	1,0	189

Toelichting

Paalbelasting	: F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleef	: $F_{nk;d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	: $F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde zakking bovineinde paal	: $s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	: $s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde paalkopzakking	: $s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	: $k_{v;rep}$ paal vrijstaand = $F_{c;rep} / s_1$	
	: $k_{v;rep}$ paal in groep = $F_{c;rep} / (s_1 + s_2)$	

**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**

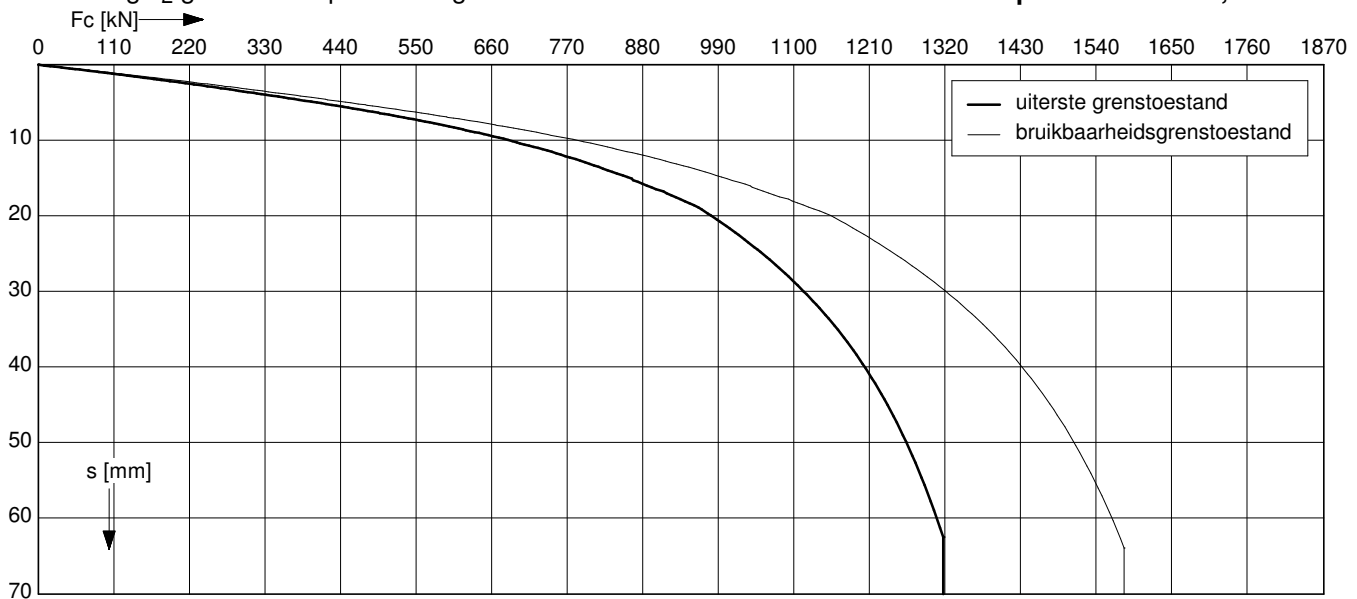
Paaltipe : Prefab betonpaal

Sondeergroep : Projectlocatie A

Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM057

Paalafmeting : 0,450 x 0,450 m

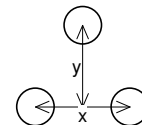
Paalpuntniveau : -17,00 m tov NAP

**Uiterste grenstoestand**

$F_{c;d}$ [kN]	$s_{b;d}$ [mm]	$s_{el;d}$ [mm]	$s_{1;d}$ [mm]	$s_{2;d}$ [mm]	s_d [mm]	$k_{v;d}$ paal vrijstaand [kN/mm]
1321	51,1	4,5	55,6	6,9	62,5	78
1189	27,6	4,0	31,6	6,2	37,8	89
1057	16,0	3,6	19,6	5,5	25,1	99
925	9,4	3,1	12,5	4,8	17,3	110
793	5,9	2,7	8,6	4,1	12,7	120
661	3,7	2,2	5,9	3,4	9,4	127
528	2,4	1,8	4,1	2,8	6,9	136
396	1,5	1,3	2,8	2,1	4,9	143
264	0,8	0,9	1,7	1,4	3,1	152
132	0,3	0,4	0,8	0,7	1,5	162

Configuratie paalgroepvoor bepaling s_2

driehoekpaalspoer



hoh-afstand x : 3D

hoh-afstand y : 2,6D

Bruikbaarheidsgrenstoestand

$F_{c;rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v;rep}$ paal vrijstaand [kN/mm]
1016	7,2	2,9	10,1	5,3	15,4	101
915	5,3	2,6	7,9	4,8	12,7	115
813	4,0	2,3	6,3	4,2	10,5	129
711	3,0	2,0	5,0	3,7	8,7	143
610	2,2	1,7	3,9	3,2	7,1	156
508	1,6	1,4	3,1	2,6	5,7	166
406	1,2	1,1	2,3	2,1	4,4	176
305	0,8	0,9	1,6	1,6	3,2	186
203	0,5	0,6	1,0	1,1	2,1	197
102	0,2	0,3	0,5	0,5	1,0	210

Toelichting

Paalbelasting	: F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleef	: $F_{nk;d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	: $F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde zakking boveinde paal	: $s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	: $s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde paalkopzakking	: $s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	: $k_{v;rep}$ paal vrijstaand = $F_{c;rep} / s_1$	
	: $k_{v;rep}$ paal in groep = $F_{c;rep} / (s_1 + s_2)$	


Rekenwaarde maximum draagkracht op trek in kN per sondering
Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)
Paaltype : **Prefab betonpaal**

Schachtwrijvingsfactor	: $\alpha_t = 0,007$	Effect verdichting	: $f_1 = 1,0$
ξ -factor	: $\xi_3 = \xi_4 = 1,39$	Materiaalfactor	: $\gamma_{s;t} = 1,35$
Bouwwerk	: niet stijf	Belastingwisselingfactor	: $\gamma_{m;var;q_c} = 1,5$
Aantal sonderingen	: $N = 1$	Partiële factor volume gewicht paalmateriaal	: $\gamma_\gamma = 1,1$

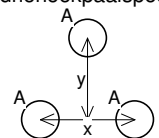
Conusweerstand gecorrigeerd voor ontgraving

Paalsysteem niet-trillingsvrij, palen geïnstalleerd na ontgraven

paalafmeting : **0,400 x 0,400 m****driehoekpaalspoer**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	Paal A $R_{t;d}$ [kN]	$G_{paal;d}$ [kN]
DKM001	4,39	-17,00	178	31
DKM002	4,40	-17,00	198	31
DKM003	4,47	-17,00	224	31
DKM004	4,54	-17,00	221	31
DKM005	4,59	-17,00	208	31
DKM006	4,57	-17,00	196	31
DKM007	4,62	-17,00	126	31
DKM008	4,68	-17,00	110	31
DKM009	4,61	-17,00	125	31
DKM010	4,59	-17,00	121	31
DKM011	4,55	-17,00	124	31
DKM012	4,53	-17,00	128	31
DKM013	4,41	-17,00	125	31
DKM014	4,35	-17,00	123	31
DKM015	4,31	-17,00	123	31
DKM016	4,20	-17,00	125	31
DKM017	4,14	-17,00	126	31
DKM018	4,27	-17,00	133	31
DKM019	4,32	-17,00	122	31
DKM020	4,39	-17,00	130	31

Configuratie paalgroep
voor bepaling s2
 driehoekpaalspoer



hoh-afstand x : 3D
 hoh-afstand y : 2,6D

Toelichting

Rekenwaarde draagkracht op trek	: $R_{t;d} = \int_0^L O_{p;gem} * f_1 * f_2 * \alpha_t * q_{c;z;d} dz = R_{t;k} / \gamma_{s;t}$	[par. 7.6.3.3]
Gemiddelde paalomtrek	: $O_{p;gem}$	
Effect verdichting grondlagen door installatie paalgroep	: f_1	[par. 7.6.3.3]
Effect ontspanning grondlagen door paalgroep	: f_2	
Rekenwaarde conusweerstand	: $q_{c;z;d} = q_{c;z;a} / (\gamma_{s;t} * \gamma_{m;var;q_c} * \xi)$	
Rekenwaarde paalgewicht	: $G'_{paal;d} = V_{paal} * \gamma'_{paal;d}$	
Rekenwaarde effectief volume gewicht paal	: $\gamma'_{paal;d} = \gamma_{paal} / \gamma_\gamma - \gamma_{water}$	


Rekenwaarde maximum draagkracht op trek in kN per sondering
Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)
Paaltype : Prefab betonpaal

Schachtwrijvingsfactor	: $\alpha_t = 0,007$	Effect verdichting	: $f_1 = 1,0$
ξ -factor	: $\xi_3 = \xi_4 = 1,39$	Materiaalfactor	: $\gamma_{s;t} = 1,35$
Bouwwerk	: niet stijf	Belastingwisselingfactor	: $\gamma_{m;var;q_c} = 1,5$
Aantal sonderingen	: $N = 1$	Partiële factor volume gewicht paalmateriaal	: $\gamma_\gamma = 1,1$

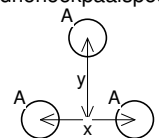
Conusweerstand gecorrigeerd voor ontgraving

Paalsysteem niet-trillingsvrij, palen geïnstalleerd na ontgraven

paalafmeting : **0,400 x 0,400 m****driehoekpaalspoer**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	Paal A $R_{t;d}$ [kN]	$G_{paal;d}$ [kN]
DKM021	4,50	-17,00	131	31
DKM022	4,50	-17,00	131	31
DKM023	4,49	-17,00	133	31
DKM024	4,46	-17,00	121	31
DKM026	4,48	-17,00	127	31
DKM027	4,46	-17,00	129	31
DKM028	4,46	-17,00	128	31
DKM029	4,43	-17,00	127	31
DKM030	4,41	-17,00	123	31
DKM031	4,38	-17,00	122	31
DKM032	4,38	-17,00	124	31
DKM033	4,24	-17,00	123	31
DKM034	4,28	-17,00	123	31
DKM035	4,32	-17,00	131	31
DKM036	4,32	-17,00	137	31
DKM037	4,32	-17,00	131	31
DKM038	4,32	-17,00	123	31
DKM039	4,39	-17,00	130	31
DKM040	4,47	-17,00	130	31
DKM041	4,48	-17,00	131	31

Configuratie paalgroep
voor bepaling s2
 driehoekpaalspoer



hoh-afstand x : 3D
 hoh-afstand y : 2,6D

Toelichting

Rekenwaarde draagkracht op trek	: $R_{t;d} = \int_0^L O_{p;gem} * f_1 * f_2 * \alpha_t * q_{c;z;d} dz = R_{t;k} / \gamma_{s;t}$	[par. 7.6.3.3]
Gemiddelde paalomtrek	: $O_{p;gem}$	
Effect verdichting grondlagen door installatie paalgroep	: f_1	[par. 7.6.3.3]
Effect ontspanning grondlagen door paalgroep	: f_2	
Rekenwaarde conusweerstand	: $q_{c;z;d} = q_{c;z;a} / (\gamma_{s;t} * \gamma_{m;var;q_c} * \xi)$	
Rekenwaarde paalgewicht	: $G'_{paal;d} = V_{paal} * \gamma'_{paal;d}$	
Rekenwaarde effectief volume gewicht paal	: $\gamma'_{paal;d} = \gamma_{paal} / \gamma_\gamma - \gamma_{water}$	


Rekenwaarde maximum draagkracht op trek in kN per sondering
Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)
Paaltype : **Prefab betonpaal**

Schachtwrijvingsfactor	: $\alpha_t = 0,007$	Effect verdichting	: $f_1 = 1,0$
ξ -factor	: $\xi_3 = \xi_4 = 1,39$	Materiaalfactor	: $\gamma_{s;t} = 1,35$
Bouwwerk	: niet stijf	Belastingwisselingfactor	: $\gamma_{m;var;q_c} = 1,5$
Aantal sonderingen	: $N = 1$	Partiële factor volume gewicht paalmateriaal	: $\gamma_\gamma = 1,1$

Conusweerstand gecorrigeerd voor ontgraving

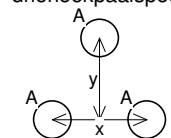
Paalsysteem niet-trillingsvrij, palen geïnstalleerd na ontgraven

paalafmeting : **0,400 x 0,400 m****driehoekpaalspoer**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	Paal A $R_{t;d}$ [kN]	$G_{paal;d}$ [kN]
DKM042	4,47	-17,00	125	31
DKM043	4,35	-17,00	121	31
DKM044	4,29	-17,00	127	31
DKM046	4,21	-17,00	123	31
DKM047	4,14	-17,00	122	31
DKM048	4,11	-17,00	123	31
DKM049	4,22	-17,00	124	31
DKM050	4,07	-17,00	122	31
DKM051	4,11	-17,00	122	31
DKM052	4,10	-17,00	127	31
DKM053	4,15	-17,00	123	31
DKM054	4,25	-17,00	124	31
DKM055	4,41	-17,00	129	31
DKM056	4,47	-17,00	124	31
DKM057	4,58	-17,00	126	31

paalafmeting : **0,420 x 0,420 m****driehoekpaalspoer**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	Paal A $R_{t;d}$ [kN]	$G_{paal;d}$ [kN]
DKM001	4,39	-17,00	189	34

Configuratie paalgroepvoor bepaling s2
driehoekpaalspoerhoh-afstand x : 3D
hoh-afstand y : 2,6DToelichting

Rekenwaarde draagkracht op trek	: $R_{t;d} = \int_0^L O_{p;gem} * f_1 * f_2 * \alpha_t * q_{c;z;d} dz = R_{t;k} / \gamma_{s;t}$	[par. 7.6.3.3]
Gemiddelde paalomtrek	: $O_{p;gem}$	
Effect verdichting grondlagen door installatie paalgroep	: f_1	[par. 7.6.3.3]
Effect ontspanning grondlagen door paalgroep	: f_2	
Rekenwaarde conusweerstand	: $q_{c;z;d} = q_{c;z;a} / (\gamma_{s;t} * \gamma_{m;var;q_c} * \xi)$	
Rekenwaarde paalgewicht	: $G'_{paal;d} = V_{paal} * \gamma'_{paal;d}$	
Rekenwaarde effectief volume gewicht paal	: $\gamma'_{paal;d} = \gamma_{paal} / \gamma_\gamma - \gamma_{water}$	


Rekenwaarde maximum draagkracht op trek in kN per sondering
Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)
Paaltype : **Prefab betonpaal**

Schachtwrijvingsfactor	: $\alpha_t = 0,007$	Effect verdichting	: $f_1 = 1,0$
ξ -factor	: $\xi_3 = \xi_4 = 1,39$	Materiaalfactor	: $\gamma_{s;t} = 1,35$
Bouwwerk	: niet stijf	Belastingwisselingfactor	: $\gamma_{m;var;q_c} = 1,5$
Aantal sonderingen	: $N = 1$	Partiële factor volume gewicht paalmateriaal	: $\gamma_\gamma = 1,1$

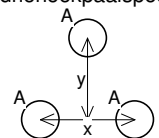
Conusweerstand gecorrigeerd voor ontgraving

Paalsysteem niet-trillingsvrij, palen geïnstalleerd na ontgraven

paalafmeting : **0,420 x 0,420 m****driehoekpaalspoer**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	Paal A $R_{t;d}$ [kN]	$G_{paal;d}$ [kN]
DKM002	4,40	-17,00	210	34
DKM003	4,47	-17,00	238	34
DKM004	4,54	-17,00	235	34
DKM005	4,59	-17,00	220	34
DKM006	4,57	-17,00	207	34
DKM007	4,62	-17,00	133	34
DKM008	4,68	-17,00	116	34
DKM009	4,61	-17,00	132	34
DKM010	4,59	-17,00	127	34
DKM011	4,55	-17,00	131	34
DKM012	4,53	-17,00	135	34
DKM013	4,41	-17,00	132	34
DKM014	4,35	-17,00	130	34
DKM015	4,31	-17,00	130	34
DKM016	4,20	-17,00	132	34
DKM017	4,14	-17,00	134	34
DKM018	4,27	-17,00	140	34
DKM019	4,32	-17,00	129	34
DKM020	4,39	-17,00	137	34
DKM021	4,50	-17,00	139	34

Configuratie paalgroep
voor bepaling s2
 driehoekpaalspoer



hoh-afstand x : 3D
 hoh-afstand y : 2,6D

Toelichting

Rekenwaarde draagkracht op trek	: $R_{t;d} = \int_0^L O_{p;gem} * f_1 * f_2 * \alpha_t * q_{c;z;d} dz = R_{t;k} / \gamma_{s;t}$	[par. 7.6.3.3]
Gemiddelde paalomtrek	: $O_{p;gem}$	
Effect verdichting grondlagen door installatie paalgroep	: f_1	[par. 7.6.3.3]
Effect ontspanning grondlagen door paalgroep	: f_2	
Rekenwaarde conusweerstand	: $q_{c;z;d} = q_{c;z;a} / (\gamma_{s;t} * \gamma_{m;var;q_c} * \xi)$	
Rekenwaarde paalgewicht	: $G'_{paal;d} = V_{paal} * \gamma'_{paal;d}$	
Rekenwaarde effectief volume gewicht paal	: $\gamma'_{paal;d} = \gamma_{paal} / \gamma_\gamma - \gamma_{water}$	



Rekenwaarde maximum draagkracht op trek in kN per sondering

Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)

Paaltype : **Prefab betonpaal**

Schachtwrijvingsfactor	: $\alpha_t = 0,007$	Effect verdichting	: $f_1 = 1,0$
ξ -factor	: $\xi_3 = \xi_4 = 1,39$	Materiaalfactor	: $\gamma_{s;t} = 1,35$
Bouwwerk	: niet stijf	Belastingwisselingfactor	: $\gamma_{m;var;q_c} = 1,5$
Aantal sonderingen	: $N = 1$	Partiële factor volume gewicht paalmateriaal	: $\gamma_\gamma = 1,1$

Conusweerstand gecorrigeerd voor ontgraving

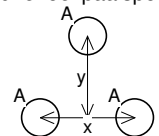
Paalsysteem niet-trillingsvrij, palen geïnstalleerd na ontgraven

paalafmeting : **0,420 x 0,420 m**

driehoekpaalspoer

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	Paal A $R_{t;d}$ [kN]	$G_{paal;d}$ [kN]
DKM022	4,50	-17,00	138	34
DKM023	4,49	-17,00	140	34
DKM024	4,46	-17,00	128	34
DKM026	4,48	-17,00	134	34
DKM027	4,46	-17,00	136	34
DKM028	4,46	-17,00	135	34
DKM029	4,43	-17,00	134	34
DKM030	4,41	-17,00	130	34
DKM031	4,38	-17,00	129	34
DKM032	4,38	-17,00	131	34
DKM033	4,24	-17,00	129	34
DKM034	4,28	-17,00	130	34
DKM035	4,32	-17,00	138	34
DKM036	4,32	-17,00	144	34
DKM037	4,32	-17,00	138	34
DKM038	4,32	-17,00	130	34
DKM039	4,39	-17,00	138	34
DKM040	4,47	-17,00	138	34
DKM041	4,48	-17,00	138	34
DKM042	4,47	-17,00	132	34

Configuratie paalgroep
voor bepaling s2
driehoekpaalspoer



hoh-afstand x : 3D
hoh-afstand y : 2,6D

Toelichting

Rekenwaarde draagkracht op trek	: $R_{t;d} = \int_0^L O_{p;gem} * f_1 * f_2 * \alpha_t * q_{c;z;d} dz = R_{t;k} / \gamma_{s;t}$	[par. 7.6.3.3]
Gemiddelde paalomtrek	: $O_{p;gem}$	
Effect verdichting grondlagen door installatie paalgroep	: f_1	[par. 7.6.3.3]
Effect ontspanning grondlagen door paalgroep	: f_2	
Rekenwaarde conusweerstand	: $q_{c;z;d} = q_{c;z;a} / (\gamma_{s;t} * \gamma_{m;var;q_c} * \xi)$	
Rekenwaarde paalgewicht	: $G'_{paal;d} = V_{paal} * \gamma'_{paal;d}$	
Rekenwaarde effectief volume gewicht paal	: $\gamma'_{paal;d} = \gamma_{paal} / \gamma_\gamma - \gamma_{water}$	



Rekenwaarde maximum draagkracht op trek in kN per sondering

Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)

Paaltype : **Prefab betonpaal**

Schachtwrijvingsfactor	: $\alpha_t = 0,007$	Effect verdichting	: $f_1 = 1,0$
ξ -factor	: $\xi_3 = \xi_4 = 1,39$	Materiaalfactor	: $\gamma_{s;t} = 1,35$
Bouwwerk	: niet stijf	Belastingwisselingfactor	: $\gamma_{m;var;q_c} = 1,5$
Aantal sonderingen	: $N = 1$	Partiële factor volume gewicht paalmateriaal	: $\gamma_\gamma = 1,1$

Conusweerstand gecorrigeerd voor ontgraving

Paalsysteem niet-trillingsvrij, palen geïnstalleerd na ontgraven

paalafmeting : **0,420 x 0,420 m**

driehoekpaalspoer

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	Paal A $R_{t;d}$ [kN]	$G_{paal;d}$ [kN]
DKM043	4,35	-17,00	128	34
DKM044	4,29	-17,00	134	34
DKM046	4,21	-17,00	129	34
DKM047	4,14	-17,00	129	34
DKM048	4,11	-17,00	130	34
DKM049	4,22	-17,00	131	34
DKM050	4,07	-17,00	129	34
DKM051	4,11	-17,00	129	34
DKM052	4,10	-17,00	134	34
DKM053	4,15	-17,00	130	34
DKM054	4,25	-17,00	131	34
DKM055	4,41	-17,00	136	34
DKM056	4,47	-17,00	131	34
DKM057	4,58	-17,00	133	34

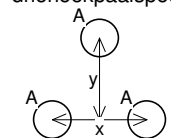
paalafmeting : **0,450 x 0,450 m**

driehoekpaalspoer

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	Paal A $R_{t;d}$ [kN]	$G_{paal;d}$ [kN]
DKM001	4,39	-17,00	204	39
DKM002	4,40	-17,00	228	39

Configuratie paalgroep

voor bepaling s2
driehoekpaalspoer



hoh-afstand x : 3D

hoh-afstand y : 2,6D

Toelichting

Rekenwaarde draagkracht op trek	: $R_{t;d} = \int_0^L O_{p;gem} * f_1 * f_2 * \alpha_t * q_{c;z;d} dz = R_{t;k} / \gamma_{s;t}$	[par. 7.6.3.3]
Gemiddelde paalomtrek	: $O_{p;gem}$	
Effect verdichting grondlagen door installatie paalgroep	: f_1	[par. 7.6.3.3]
Effect ontspanning grondlagen door paalgroep	: f_2	
Rekenwaarde conusweerstand	: $q_{c;z;d} = q_{c;z;a} / (\gamma_{s;t} * \gamma_{m;var;q_c} * \xi)$	
Rekenwaarde paalgewicht	: $G'_{paal;d} = V_{paal} * \gamma'_{paal;d}$	
Rekenwaarde effectief volume gewicht paal	: $\gamma'_{paal;d} = \gamma_{paal} / \gamma_\gamma - \gamma_{water}$	


Rekenwaarde maximum draagkracht op trek in kN per sondering
Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)
Paaltype : **Prefab betonpaal**

Schachtwrijvingsfactor	: $\alpha_t = 0,007$	Effect verdichting	: $f_1 = 1,0$
ξ -factor	: $\xi_3 = \xi_4 = 1,39$	Materiaalfactor	: $\gamma_{s;t} = 1,35$
Bouwwerk	: niet stijf	Belastingwisselingfactor	: $\gamma_{m;var;q_c} = 1,5$
Aantal sonderingen	: $N = 1$	Partiële factor volume gewicht paalmateriaal	: $\gamma_\gamma = 1,1$

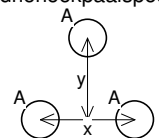
Conusweerstand gecorrigeerd voor ontgraving

Paalsysteem niet-trillingsvrij, palen geïnstalleerd na ontgraven

paalafmeting : **0,450 x 0,450 m****driehoekpaalspoer**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	Paal A $R_{t;d}$ [kN]	$G_{paal;d}$ [kN]
DKM003	4,47	-17,00	259	39
DKM004	4,54	-17,00	255	39
DKM005	4,59	-17,00	239	39
DKM006	4,57	-17,00	225	39
DKM007	4,62	-17,00	144	39
DKM008	4,68	-17,00	125	39
DKM009	4,61	-17,00	142	39
DKM010	4,59	-17,00	137	39
DKM011	4,55	-17,00	141	39
DKM012	4,53	-17,00	146	39
DKM013	4,41	-17,00	143	39
DKM014	4,35	-17,00	140	39
DKM015	4,31	-17,00	141	39
DKM016	4,20	-17,00	143	39
DKM017	4,14	-17,00	144	39
DKM018	4,27	-17,00	151	39
DKM019	4,32	-17,00	139	39
DKM020	4,39	-17,00	148	39
DKM021	4,50	-17,00	150	39
DKM022	4,50	-17,00	149	39

Configuratie paalgroep
voor bepaling s2
 driehoekpaalspoer



hoh-afstand x : 3D
 hoh-afstand y : 2,6D

Toelichting

Rekenwaarde draagkracht op trek	: $R_{t;d} = \int_0^L O_{p;gem} * f_1 * f_2 * \alpha_t * q_{c;z;d} dz = R_{t;k} / \gamma_{s;t}$	[par. 7.6.3.3]
Gemiddelde paalomtrek	: $O_{p;gem}$	
Effect verdichting grondlagen door installatie paalgroep	: f_1	[par. 7.6.3.3]
Effect ontspanning grondlagen door paalgroep	: f_2	
Rekenwaarde conusweerstand	: $q_{c;z;d} = q_{c;z;a} / (\gamma_{s;t} * \gamma_{m;var;q_c} * \xi)$	
Rekenwaarde paalgewicht	: $G'_{paal;d} = V_{paal} * \gamma'_{paal;d}$	
Rekenwaarde effectief volume gewicht paal	: $\gamma'_{paal;d} = \gamma_{paal} / \gamma_\gamma - \gamma_{water}$	



Rekenwaarde maximum draagkracht op trek in kN per sondering

Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)

Paaltype : **Prefab betonpaal**

Schachtwrijvingsfactor	: $\alpha_t = 0,007$	Effect verdichting	: $f_1 = 1,0$
ξ -factor	: $\xi_3 = \xi_4 = 1,39$	Materiaalfactor	: $\gamma_{s;t} = 1,35$
Bouwwerk	: niet stijf	Belastingwisselingfactor	: $\gamma_{m;var;q_c} = 1,5$
Aantal sonderingen	: $N = 1$	Partiële factor volume gewicht paalmateriaal	: $\gamma_\gamma = 1,1$

Conusweerstand gecorrigeerd voor ontgraving

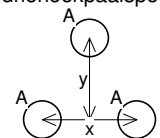
Paalsysteem niet-trillingsvrij, palen geïnstalleerd na ontgraven

paalafmeting : **0,450 x 0,450 m**

driehoekpaalspoer

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	Paal A $R_{t;d}$ [kN]	$G_{paal;d}$ [kN]
DKM023	4,49	-17,00	151	39
DKM024	4,46	-17,00	138	39
DKM026	4,48	-17,00	145	39
DKM027	4,46	-17,00	147	39
DKM028	4,46	-17,00	146	39
DKM029	4,43	-17,00	144	39
DKM030	4,41	-17,00	140	39
DKM031	4,38	-17,00	139	39
DKM032	4,38	-17,00	142	39
DKM033	4,24	-17,00	140	39
DKM034	4,28	-17,00	140	39
DKM035	4,32	-17,00	149	39
DKM036	4,32	-17,00	156	39
DKM037	4,32	-17,00	149	39
DKM038	4,32	-17,00	141	39
DKM039	4,39	-17,00	148	39
DKM040	4,47	-17,00	148	39
DKM041	4,48	-17,00	149	39
DKM042	4,47	-17,00	142	39
DKM043	4,35	-17,00	138	39

Configuratie paalgroep
voor bepaling s2
driehoekpaalspoer



hoh-afstand x : 3D
hoh-afstand y : 2,6D

Toelichting

Rekenwaarde draagkracht op trek	: $R_{t;d} = \int_0^L O_{p;gem} * f_1 * f_2 * \alpha_t * q_{c;z;d} dz = R_{t;k} / \gamma_{s;t}$	[par. 7.6.3.3]
Gemiddelde paalomtrek	: $O_{p;gem}$	
Effect verdichting grondlagen door installatie paalgroep	: f_1	[par. 7.6.3.3]
Effect ontspanning grondlagen door paalgroep	: f_2	
Rekenwaarde conusweerstand	: $q_{c;z;d} = q_{c;z;a} / (\gamma_{s;t} * \gamma_{m;var;q_c} * \xi)$	
Rekenwaarde paalgewicht	: $G'_{paal;d} = V_{paal} * \gamma'_{paal;d}$	
Rekenwaarde effectief volume gewicht paal	: $\gamma'_{paal;d} = \gamma_{paal} / \gamma_\gamma - \gamma_{water}$	



Rekenwaarde maximum draagkracht op trek in kN per sondering

Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)

Paaltype : **Prefab betonpaal**

Schachtwrijvingsfactor	: $\alpha_t = 0,007$	Effect verdichting	: $f_1 = 1,0$
ξ -factor	: $\xi_3 = \xi_4 = 1,39$	Materiaalfactor	: $\gamma_{s;t} = 1,35$
Bouwwerk	: niet stijf	Belastingwisselingfactor	: $\gamma_{m;var;q_c} = 1,5$
Aantal sonderingen	: $N = 1$	Partiële factor volume gewicht paalmateriaal	: $\gamma_\gamma = 1,1$

Conusweerstand gecorrigeerd voor ontgraving

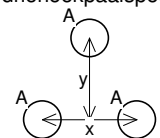
Paalsysteem niet-trillingsvrij, palen geïnstalleerd na ontgraven

paalafmeting : **0,450 x 0,450 m**

driehoekpaalspoer

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	Paal A $R_{t;d}$ [kN]	$G_{paal;d}$ [kN]
DKM044	4,29	-17,00	144	39
DKM046	4,21	-17,00	140	39
DKM047	4,14	-17,00	139	39
DKM048	4,11	-17,00	140	39
DKM049	4,22	-17,00	141	39
DKM050	4,07	-17,00	139	39
DKM051	4,11	-17,00	139	39
DKM052	4,10	-17,00	145	39
DKM053	4,15	-17,00	140	39
DKM054	4,25	-17,00	141	39
DKM055	4,41	-17,00	147	39
DKM056	4,47	-17,00	141	39
DKM057	4,58	-17,00	144	39

Configuratie paalgroep
voor bepaling s_2
driehoekpaalspoer



hoh-afstand x : 3D
hoh-afstand y : 2,6D

Toelichting

Rekenwaarde draagkracht op trek	: $R_{t;d} = \int_0^L O_{p;gem} * f_1 * f_2 * \alpha_t * q_{c;z;d} dz = R_{t;k} / \gamma_{s;t}$	[par. 7.6.3.3]
Gemiddelde paalomtrek	: $O_{p;gem}$	
Effect verdichting grondlagen door installatie paalgroep	: f_1	[par. 7.6.3.3]
Effect ontspanning grondlagen door paalgroep	: f_2	
Rekenwaarde conusweerstand	: $q_{c;z;d} = q_{c;z;a} / (\gamma_{s;t} * \gamma_{m;var;q_c} * \xi)$	
Rekenwaarde paalgewicht	: $G'_{paal;d} = V_{paal} * \gamma'_{paal;d}$	
Rekenwaarde effectief volume gewicht paal	: $\gamma'_{paal;d} = \gamma_{paal} / \gamma_\gamma - \gamma_{water}$	



Voorbeeldberekening gebaseerd op sondering DKM057

Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)

Paaltype : Prefab betonpaal
 Paalpuntniveau : -17 meter tov NAP

paalafmeting : 0,400 x 0,400 m

Correctie conusweerstand bij ontgraving

$$q_{c;z;corr} = \frac{\sigma'_{v;z}}{\sigma'_{v;z;i}} * q_{c;z;a}$$

Ontgravingsdiepte : -0,8 meter tov NAP

Paalsysteem niet-trillingsvrij, palen geïnstalleerd na ontgraven

Berekening maximum puntweerstand

$$q_{b;max} = 0,5 * \alpha_p * \beta * s * (0,5[q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem}] + q_{c;III;gem}) \quad [\text{par. 7.6.2.3(e)}]$$

Paalklassefactor : $\alpha_p = 0,7$ (f)

Paalvoetvormfactor : $\beta = 1,0$ (g)

Paalvoetdwarsdoorsnedefactor : $s = 1,0$ (h)

$$q_{b;max} = 7,2 \text{ MPa}$$

Berekening maximum schachtwrijving

$$R_{s;cal} = O_p * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;corr} \quad [\text{par. 7.6.2.3(e)}]$$

Startdiepte schachtwrijving : -14 m tov NAP

paalklassefactor : $\alpha_s = 0,01$

[tabel 7.e, 7.f]

O_p : omtrek dwarsdoorsnede paalschacht

ΔL : traject schachtwrijving

diepte [m tov NAP]	$\sigma'_{v;z}$ [kN/m ²]	$\sigma'_{v;z;i}$ [kN/m ²]	$q_{c;z;a}$ [MPa]	$q_{c;z;corr}$ [MPa]	O_p [m]	ΔL [m]	$R_{s;cal}$ [kN]	$\Sigma R_{s;cal}$ [kN]
-14,50	177	127	9,6	6,8	1,60	0,5	54	54
-15,00	182	132	7,7	5,5	1,60	0,5	44	99
-15,50	188	138	14,6	13,8	1,60	0,5	110	209
-16,00	194	144	15,0	15,0	1,60	0,5	120	329
-16,50	200	150	15,0	15,0	1,60	0,5	120	449
-17,00	206	156	15,0	15,0	1,60	0,5	120	569

Berekening maximum draagkracht

$$R_{c;cal} = A_b * q_{b;max} + R_{s;cal} \quad [\text{par. 7.6.2.3(e)}]$$

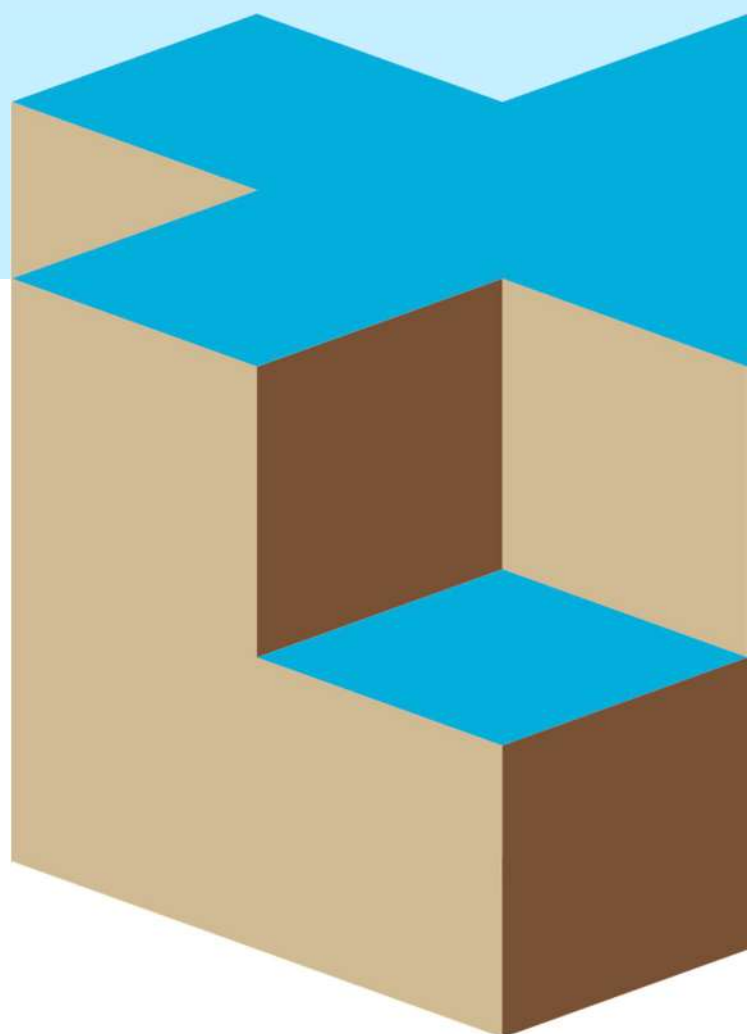
Oppervlakte paalpunt : $A_b = 0,160 \text{ m}^2$

$$R_{c;cal} = 1152 + 569 = 1721 \text{ kN}$$

Berekening negatieve kleef

Geen negatieve kleef berekend

BIJLAGE J





Controle uitgangspunten

Voorafgaand aan de uitvoering moet worden gecontroleerd:

- de relatie tussen: maaiveldhoogte, werkhoogte, bouwpeil t.o.v. Ref/NAP,
- palenplan, paalafmeting en paallengte in relatie tot grondonderzoek en funderingsadvies,
- overige relevante uitgangspunten geotechnische rapportages.

Naastliggende gebouwen en omgeving

Het installeren van de palen gaat gepaard met trillingen en geluid. Voor zover in het advies niet aan de orde is gesteld, dient te worden nagegaan of dit met het oog op de omgeving kan worden geaccepteerd. Voor de beoordeling van de toelaatbaarheid van trillingen voor wat betreft de kans op schade, is informatie noodzakelijk omtrent de constructieve opbouw, de bouwkundige staat en de funderingswijze van de bebouwing in de omgeving. Op basis hiervan kunnen aan de hand van SBR richtlijn Deel A "Schade aan gebouwen" trillingssnelheden worden bepaald (grenswaarden) waarvan in de praktijk is gebleken dat als deze niet worden overschreden de kans zeer klein is dat schade optreedt (<1%).

Tijdens de uitvoering kunnen de trillingen –desgewenst door ons bureau- worden gemonitord. Voorafgaand aan de uitvoering kan eventueel een trillingsprognose worden uitgevoerd.

Naast Deel A Schade aan gebouwen bevat de SBR-richtlijn een Deel B hinder voor personen en Deel C storing aan apparatuur.

Regelgeving ten aanzien van geluid is opgenomen in onder meer de Wet Geluidhinder, gemeentelijke bepalingen in de APV, Circulaire Bouwlawaaai VROM, Wet Milieubeheer (stiltegebieden), Nationaal Milieubeleidsplan 4 (doelstellingen voor geluidsbelasting binnen de ecologische hoofdstructuur).

Werkterrein/bouwput

Het werkterrein dient dermate droog en stabiel te zijn dat verantwoord kan worden gewerkt.

Voorkomen moet worden dat eenmaal aangebrachte palen beschadigen doordat deze horizontaal worden belast door bijvoorbeeld het manoeuvreren van materieel of door graafwerk rond de paal. De ondergrond dient vrij te zijn van obstakels en verstoringen die van invloed kunnen zijn op de uiteindelijke paalkwaliteit. De ligging van kabels en leidingen dient in beeld te zijn gebracht.

Uitvoering

- De keuze van het heiblok moet worden afgestemd op de aangetroffen bodemopbouw en op de verwachting dat een eindkalender van 10 à 30 slagen per 0,25 m zakkings wordt verkregen. Over het algemeen is hiermee een goede interpretatie van de heiresultaten mogelijk.
- De paal dient vooraf te worden gecontroleerd op zichtbare gebreken en tijdens de uitvoering op rechtstand, dan wel op de juiste schoorstand indien dit op het palenplan is aangegeven.
- Opslag transport en het onder de stelling brengen dient te geschieden conform de verwerkingsrichtlijnen van de leverancier.
- De inwendig afmeting van de heimuts dient tot maximaal 20 mm groter te zijn dan de afmeting van de paalkop of de oplanger.
- De vulling van de muts dient te bestaan uit twee lagen kruislings bevestigd naaldhout met een minimale dikte van 120 mm of een vulling met gelijke dempingseigenschappen.
- De vulling moet zo vaak als nodig worden gewisseld om schade aan de paalkop te voorkomen.
- De geleiding van het heiblok moet zodanig zijn dat de paal door het blok centrisch wordt belast.
- De volgorde van uitvoering dient zodanig te zijn dat door het aanbrengen van een paal, de positie, de draagkracht en de integriteit van nabij gelegen palen niet negatief wordt beïnvloed.
- De eerste paal dient zo dicht mogelijk bij of op een sondering te worden geheid. Deze en elke volgende paal op of nabij een sondering moet worden gekalenderd tenminste vanaf de aanvang van het draagkrachtige zand.
- Voor de overige palen moet worden gekalenderd vanaf een zodanig niveau dat de overgang naar de draagkrachtige laag waarneembaar is of over een hoogte van minimaal $8 \cdot D_{eq}$. Zodoende ontstaat door een onderlinge vergelijking inzicht in de betrouwbaarheid van de inheidiepte van palen tussen de sonderingen.



- Bij een verschil in inheinniveau tussen sonderingen dient bij voorkeur van "laag naar hoog" te worden gewerkt. Hiermee wordt voor de palen tussen deze sonderingen, een zo betrouwbaar mogelijk inheinniveau bereikt.
- Bij paalgroepen wordt geadviseerd van "binnen naar buiten" te heien.
- Op de overgang van vaste zandlagen naar weinig weerstand biedende afzettingen dient bij voorkeur met gereduceerd vermogen geheid te worden, zodat de kans op paalbreuk door trekspanningen tot een minimum wordt beperkt.
- Als hulptechnieken worden toegepast voor het inbrengen van de palen (bijvoorbeeld voorboren, spuiten of hakken) dient te worden nagegaan of hieraan voor wat betreft het geotechnisch ontwerp randvoorwaarden worden gesteld.

Interpretatie kalender

Het aan de hand van de kalenders samengestelde slagdiagram, ter plaats van een sondering is een maatstaf voor de tot de volgende sondering aan te brengen palen.

Onder meer door variaties in de vastheid van de zandlagen zullen ook variaties in slagdiagram optreden. Een relatief lage eindkalender hoeft niet direct aanleiding te zijn de paal dieper te heien. Wateroverspanning als gevolg van het heien van de paal kan de oorzaak zijn. Een eerste eenvoudige controle hierop is de paal na te heien (na ca. 12 uur) en te kalenderen over een traject van 3 keer 0,05 m. Blijft een en ander onzeker dan kunnen controle-sonderingen nodig zijn.

Afwijkingen in het slagdiagram kunnen ook worden veroorzaakt door sterk wisselende weersomstandigheden, slechte conditie heiblok, wijziging in pompafstelling/valhoogte en slechte mutsvulling.

Vastlegging uitvoeringgegevens

- Datum en nummer palenplan en overige relevante werktekeningen.
- Conditie werkterrein.
- Werkniveau t.o.v. Ref/NAP.
- Ingezet materieel.
- Type, massa en eventuele afstelling dan wel valhoogte heiblok(ken).
- Samenstelling heiploeg.
- Zichtbare conditie palen.
- Heivolgorde met data en eventuele maatafwijkingen.
- Leverancier en productiedatum palen.
- Wijze van aanvoer, eventueel tussenopslag en lossen van de palen.
- Paaltype, schachtafmeting, paalpuntniveau.
- Bij houten palen: type en afmeting oplanger en niveau bovenkant nog niet gesnelde oplanger.
- Toegepaste mutsafmeting, mutsvulling en vernieuwing hiervan.
- Bereikt paalpuntniveau t.o.v. Ref/NAP.
- Het aantal slagen van het blok per eenheid van diepte voor de palen nabij een sondering.
- Kalenderresultaten overige palen.
- Toegepaste hulpmaatregelen bij het inbrengen van de palen.
- Inheisnelheid (begintijd en eindtijd heien).
- Hulptechnieken zoals voorboren, spuiten, gebruik opzetstuk e.d.
- Bijzonderheden tijdens uitvoering (zichtbare gebreken palen, verschoven piketten, plaatsafwijkingen, scheefstand, verloop van de palen, paalbreuk, sterk afwijkend kalenderbeeld, stagnatie tijdens uitvoering paal e.d.).



Controle

Door middel van akoestisch doormeten kan door ons bureau de integriteit van betonnen palen worden beoordeeld.

Aan palen waarbij tijdens de uitvoering bijzonderheden werden geconstateerd dient tijdens de kwaliteitscontrole extra aandacht te worden besteed.

Indien twijfel bestaat ten aanzien van het draagvermogen van een paal kan afhankelijk van de situatie worden nagesondeerd binnen 1,0 m van de paal, of kan een paal worden proefbelast.

Heitoezicht

Gezien de vele factoren die de kwaliteit van de paalfundering kunnen beïnvloeden wordt geadviseerd om per project na te gaan of onafhankelijk deskundig heitoezicht gewenst is. Desgewenst kan toezicht door ons bureau worden verzorgd.

Milieu

Er wordt op gewezen dat milieu-aspecten met betrekking tot eventuele aan- en afvoer van grond en lozing van grondwater niet binnen het kader van deze opdracht vallen.

Tot slot

Voor meer algemene richtlijnen wordt verwezen naar:

- NEN-EN 12699 "uitvoering van bijzonder geotechnisch werk –verdringingspalen",
- BRL-2357 "heien van geprefabriceerde betonpalen",
- BRL-2302 "Houten heipalen",
- BRL 2352/02 "Betonnen heipalen",
- CUR-aanbeveling 109 "akoestisch doormeten van betonnen funderingspalen",
- CUR 2004-1 "beoordelingssysteem voor de begaanbaarheid van bouwterreinen",
- CUR-aanbeveling 114 "toezicht op de realisatie van paalfunderingen".

- NEN-6742, "Het uitvoeren van funderingen met geprefabriceerde betonnen palen", formeel ingetrokken.
- NEN-6741 "Het uitvoeren van houten paalfunderingen", formeel ingetrokken.

September 2021

INPIJN-BLOKPOEL SPECIALIST IN:

Grondonderzoek
Geotechnisch laboratoriumonderzoek
Geotechnisch advies

Geohydrologisch advies
Monitoring
Milieutechniek

Voor meer informatie zie: www.inpijn-blokpoel.com

Vestiging Son

Ekkersrijt 2058
5692 BA Son
(0499) 47 17 92
post@inpijn-blokpoel.com

Vestiging Groningen

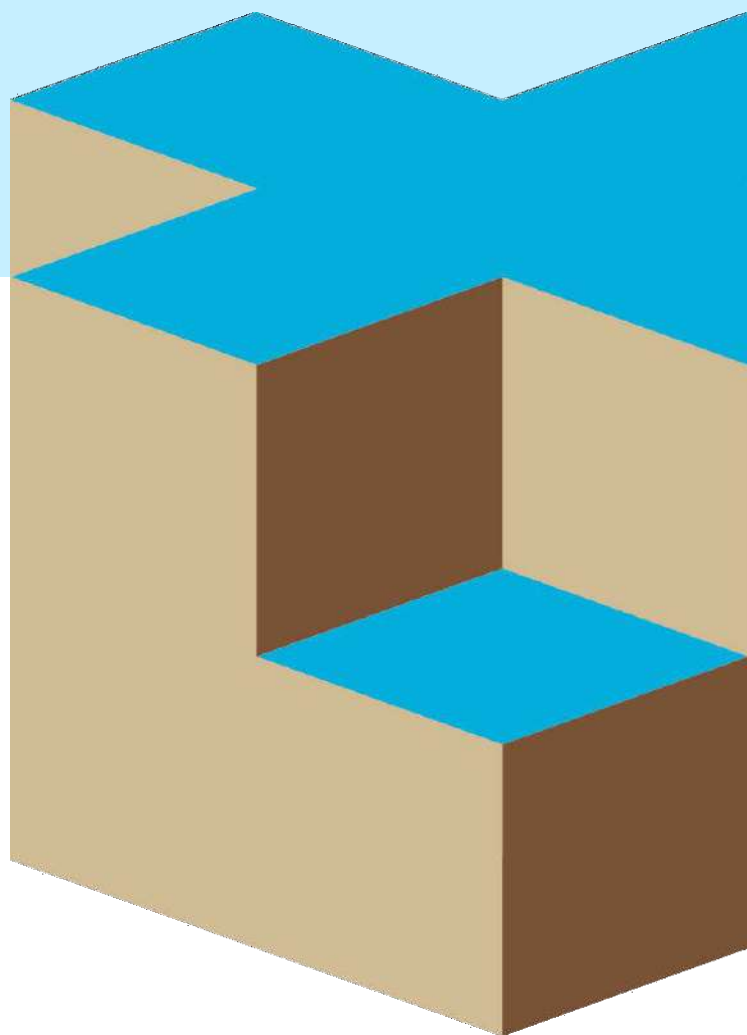
Postbus 2601
9704 CP Groningen
(088) 012 18 00
noord@inpijn-blokpoel.com

Vestiging Waddinxveen

Mercuriusweg 18
2741 TA Waddinxveen
(0182) 61 00 13
west@inpijn-blokpoel.com

Vestiging Hoofddorp

Kromme Spieringweg 250B
2141 BR Vijfhuizen
(023) 565 57 78
hoofddorp@inpijn-blokpoel.com



Bijlage 7 Luchtkwaliteitsonderzoek



blauw

UITBREIDING BEDRIJVENTERREIN 'T ZWARTE LAND IN SCHERPENZEEL

Toets luchtkwaliteitseisen Wet milieubeheer PM10, PM2,5 en NOx

Rapportnummer: BL2021.10465.01-V03
23 september 2021

UITBREIDING BEDRIJVENTERREIN 'T ZWARTE LAND IN SCHERPENZEEL

Toets luchtkwaliteitseisen Wet milieubeheer PM10, PM2,5 en NOx

Rapportnummer: BL2021.10465.01-V03
23 september 2021

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	3
2. WETTELIJK KADER	4
3. SITUATIE OVERZICHT	7
4. EMISSIESCHATtingEN	9
4.1 Inleiding	9
4.2 Verkeersbewegingen.....	9
4.3 Bedrijventerrein	9
5. VERSPREIDINGSBEREKENINGEN	10
5.1 Rekenmodel	10
5.2 Resultaten verspreidingsberekeningen NO ₂	11
5.3 Resultaten verspreidingsberekeningen PM ₁₀	12
5.4 Toetsing aan grenswaarde voor PM _{2,5}	13
6. CONCLUSIES	14
7. LITERATUURLIJST	15
BIJLAGEN	16
A. Scenariobestand Geomilieu NO ₂	17
B. Scenariobestand Geomilieu PM ₁₀	21
C. Scenariobestand Geomilieu PM _{2.5}	25
VERANTWOORDING	29

1. INLEIDING

Buro Blauw heeft in opdracht van GC B.V. de effecten op de luchtkwaliteit berekend van de uitbreiding van het bedrijventerrein 't Zwarte Land in Scherpenzeel (verder aangeduid met "het plan"). Hierbij zijn de berekende concentraties van stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀ en PM_{2,5}), als gevolg van het plan getoetst aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer.

De doelstelling van dit onderzoek is voor de voorgenomen uitbreiding de PM₁₀, PM_{2,5} en NO₂ concentraties op leefniveau, welke veroorzaakt worden door de verkeersaantrekkende werking van het plan, te toetsen aan de luchtkwaliteitseisen zoals aangegeven in de Wet milieubeheer.

Voor de berekening van de concentraties op leefniveau zijn de achtergrondconcentraties (Grootschalige Concentratiekaarten Nederland) en de verontreinigende emissies van de inrichting gebruikt.

Het wegverkeer emitteert stikstofoxiden en fijnstof als gevolg van de verbranding van brandstof door vrachtwagens en personenauto's.

T.o.v. V01 zijn de verkeersaantallen aangepast en zijn industriële emissies van het toekomstige bedrijventerrein toegevoegd, zodanig dat de invoer overeenkomt met het stikstofdepositie-onderzoek. T.o.v. V02 is figuur 3.1 aangepast, hierin is de oranje omlijning van het plangebied aangepast naar de geactualiseerde plannen.

In dit rapport worden eerst de relevante luchtkwaliteitseisen besproken in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 wordt vervolgens een omschrijving van de situatie gegeven. In hoofdstuk 4 wordt de emissieschatting van het wegverkeer als gevolg van het plan gepresenteerd. Hoofdstuk 5 geeft de resultaten van de berekeningen. Tenslotte wordt in hoofdstuk 6 de conclusie van het onderzoek gegeven.

2. WETTELIJK KADER

De Europese Unie heeft zich ten doel gesteld om voor diverse luchtverontreinigende stoffen voorstellen te formuleren van grenswaarden voor de luchtkwaliteit ter bescherming van mens en milieu. Het beleid richt zich nadrukkelijk op de bescherming van het leefmilieu en het verbeteren van dit leefmilieu. In Nederland is dit vertaald naar luchtkwaliteitseisen in de Wet milieubeheer. De kern van de luchtkwaliteitseisen bestaan uit de (Europese) luchtkwaliteitseisen. De uitvoeringsregels behorend bij de wet zijn vastgelegd in algemene maatregelen van bestuur (AMvB) en ministeriële regelingen (MR).

Het zijn met name fijnstof (PM₁₀, PM_{2,5}) en NO₂ die in Nederland zorgen voor overschrijdingen van de grenswaarden. Uit epidemiologische studies blijkt dat het wonen nabij (snel)wegen nadelig is voor de gezondheid (1). Er bestaat een direct gezondheidseffect aan de longen als gevolg van blootstelling aan te hoge concentraties fijnstof en NO₂. Daarnaast gaat het tevens om de gasvormige componenten benzeen (C₆H₆), koolmonoxide (CO), ozon (O₃) en zwaveldioxide (SO₂).

Door de inrichting worden fijnstof en NO_x geëmitteerd; deze stoffen zijn dus relevant voor dit luchtkwaliteitsonderzoek. Voor de overige stoffen geldt dat de achtergrondconcentraties in Nederland al lange tijd dermate laag zijn, of door de inrichting niet worden geëmitteerd, dat zij in een luchtkwaliteitsonderzoek niet meegenomen behoeven te worden.

De grenswaarde voor de jaargemiddelde NO₂ concentratie bedraagt 40 µg/m³. De grenswaarde bij drukke (snel)wegen als uurgemiddelde die 18 keer per jaar mag worden overschreden bedraagt 200 µg/m³. [*Staatsblad 414, Bijlage 2 bij de Wet milieubeheer, voorschrift 2.1, 2.2 en 2.3*].

De grenswaarde voor de jaargemiddelde PM₁₀ concentratie bedraagt 40 µg/m³. De grenswaarde als 24-uursgemiddelde die 35 keer per jaar mag worden overschreden bedraagt 50 µg/m³ [*Staatsblad 414, Bijlage 2 bij de Wet milieubeheer, voorschrift 4.1*].

De grenswaarde voor de jaargemiddelde PM_{2,5} concentratie bedraagt 25 µg/m³ [*Staatsblad 158, Bijlage 2 bij de Wet milieubeheer, voorschrift 4.3*].

In tabel 2.1. worden de grenswaarden samengevat.

Tabel 2.1 Samenvatting grenswaarden voor relevante stoffen Wet milieubeheer

Stof	Voor	Norm	Niveau	Status
NO ₂	Mens	Jaargemiddelde	40 µg/m ³	Grenswaarde
	Mens	Uurgemiddelde; overschrijding is toegestaan op niet meer dan 18 keer per jaar	200 µg/m ³	Grenswaarde
	Mens	Uurgemiddelde; waargenomen gedurende drie opeenvolgende uren in een gebied van minimaal 100 km ²	400 µg/m ³	Alarmdrempel
PM10	Mens	Jaargemiddelde	40 µg/m ³	Grenswaarde
	Mens	Daggemiddelde; overschrijding is toegestaan op niet meer dan 35 dagen per jaar	50 µg/m ³	Grenswaarde
PM2,5	Mens	Jaargemiddelde	25 µg/m ³	Grenswaarde

Het begrip 'niet in betekende mate' (NIBM) is opgenomen in een AMvB (Besluit NIBM) en een MR (Regeling NIBM). Een project is NIBM als aannemelijk is dat het project een toename van de concentratie veroorzaakt van maximaal 3% van de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie. Dit begrip maakt ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk in overschrijdingssituaties. Elk project dat NIBM bijdraagt aan de verslechtering van de luchtkwaliteit kan uitgevoerd worden. Binnen gestelde omvanggrenzen is geen toetsing aan de grenswaarden van de luchtkwaliteit noodzakelijk. Voor PM10 en NO₂ is de grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie gelijk aan 40 µg/m³. Een bron draagt niet in betekende mate bij als de bijdrage van deze bron aan de achtergrondconcentratie voor PM10 of NO₂ kleiner is of gelijk is aan 1,2 µg/m³. Wel blijven de begrippen goede ruimtelijke ordening en blootstelling van kwetsbare groepen van belang. In de Regeling NIBM is een lijst opgenomen met categorieën van gevallen die NIBM bijdragen, zoals bijvoorbeeld bepaalde kantoorlocaties, landbouwinstallaties en spoorwegemplacementen.

Tevens is de regeling 'Projectsaldering luchtkwaliteit 2007' van kracht. Saldering is de mogelijkheid om ruimtelijke plannen uit te voeren die in betekende mate (IBM) bijdragen aan de luchtverontreiniging en zorgen voor overschrijding van de grenswaarden voor PM10 en stikstofdioxide en niet in NSL zijn opgenomen. Het gaat daarbij ook om plannen die de luchtkwaliteit ter plekke iets kunnen verslechteren, maar in een groter gebied per saldo verbeteren. Saldering moet plaatsvinden in een gebied dat een functionele of geografische relatie heeft met het plangebied.

In het algemeen geldt dat in gebieden waar de gestelde grenswaarden voor NO₂, PM10 en PM2,5 niet worden overschreden, plannen kunnen doorgaan. In gebieden waar de grenswaarde wel wordt overschreden, kan een project toch doorgaan indien de plannen geen effecten hebben op de luchtkwaliteit ten opzichte van voorgaande jaren.

Een project kan doorgang vinden als:

- Grenswaarden niet worden overschreden;
- De luchtkwaliteit verbetert door het nemen van onlosmakelijk met het project verbonden maatregelen;
- De luchtkwaliteit niet in betekenende mate (NIBM) verslechtert;
- Projectsaldering wordt toegepast.

Het 'toepasbaarheidsbeginsel' uit Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (2) (RBL) geeft aan op welke plaatsen de luchtkwaliteitseisen toegepast moeten worden: de werkingssfeer en de beoordelingssystematiek. De belangrijkste gevolgen van de gewijzigde RBL zijn:

- Geen beoordeling van de luchtkwaliteit op plaatsen waar het publiek geen toegang heeft en waar geen bewoning is.
- Geen beoordeling van de luchtkwaliteit op bedrijfsterreinen (hier gelden de ARBO regels). Dit omvat mede de bedrijfswoning. Uitzondering: publiek toegankelijke plaatsen; deze worden wél beoordeeld (hierbij speelt het zogenaamde blootstellingscriterium een rol).
- Geen beoordeling van de luchtkwaliteit op de rijbaan van wegen.

3. SITUATIE OVERZICHT

Het uitbreidingsplan van het bedrijventerrein 't Zwarte Land ligt ten zuiden van de Stationsweg Oost in Scherpenzeel. Figuur 3.1 toont het uitbreidingsplan (oranje omlijnd) en de rond dit plan liggende gevoelige bestemmingen (A t/m N) waar de effecten op de luchtkwaliteit van het plan getoetst zijn.



Figuur 3.1 Ligging van het plangebied (oranje omlijnd) en omliggende toetsingslocaties.

Tabel 3.1 toont een overzicht van de woningen in de nabije omgeving van het plangebied. Deze woningen dienen als toetsingslocaties. De aanduiding van de woningen in de tabel komt overeen met de markering in figuur 3.1.

Tabel 3.1. Toetsingslocaties rondom het plangebied uitbreiding 't Zwarte Land in Scherpenzeel

Toetspunt	X [m]	Y [m]	Adres
A	160123	454796	Stationsweg 446
B	160086	454844	Stationsweg 458
C	160119	454919	Stationsweg 427
D	160258	454882	Stationsweg 423
E	160270	454878	Stationsweg 421
F	160306	454866	Stationsweg 415
G	160312	454864	Stationsweg 413
H	160330	454863	Stationsweg 411
I	160336	454861	Stationsweg 409
J	160351	454854	Stationsweg 407
K	160380	454848	Stationsweg 405
L	160436	454792	Stationsweg 420
M	160436	454748	Stationsweg 416
N	160012	454776	Stationsweg 456

4. EMISSIESCHATTINGEN

4.1 Inleiding

De emissie naar de lucht van de inrichting bestaat uit de emissie die veroorzaakt wordt door de verbrandingsemissies door de toename van het wegverkeer door het uitbreidingsplan.

4.2 Verkeersbewegingen

De verkeersbewegingen zijn overgenomen uit het akoestisch onderzoek wat voor het plan is uitgevoerd. Per etmaal komen 160 zwaar verkeer voertuigen (vrachtwagens, tankwagens) ten behoeve van aanvoer- en afvoer op de inrichting. Tevens komen er per etmaal circa 660 licht verkeer voertuigen (bestelbusjes en personenauto's) op de inrichting. Tabel 4.1 toont de verdeling van de voertuigen over de dag. Hierbij is verondersteld dat alle vervoersbewegingen in de dagperiode plaatsvindt. Dit heeft een verwaarloosbare invloed op de rekenresultaten

Tabel 4.1 Samenvatting aantal voertuigbewegingen verkeer.

Bron	Beschrijving	Dag
mb01a	vrachtwagens (komend)	80
mb01b	vrachtwagens (gaand)	80
mb06a	personenwagens (komend)	330
mb06b	personenwagens (gaand)	330
Totaal		820

De emissies worden door het verspreidingsmodel berekend, zie sectie 5.1. De emissies voor verkeer worden geschat op 210 kg/jaar NO₂, 7 kg/jaar PM₁₀ en 3 kg/jaar PM_{2.5}.

4.3 Bedrijventerrein

Voor de uitstoot van NO_x en PM₁₀ van het toekomstige bedrijventerrein wordt geschat op basis van de emissiekentallen voor toekomstige bedrijventerreinen (3). Voor milieucategorie 1-3 bedragen deze 200 kg/ha/jaar NO_x en 50 kg/ha/jaar PM₁₀. Op het terrein wordt maximaal 4 hectare bebouwd. Dit leidt tot een geschatte emissie van 800 kg/jaar NO_x en 200 kg/jaar PM₁₀.

5. VERSPREIDINGSBEREKENINGEN

5.1 Rekenmodel

5.1.1 ALGEMEEN

Berekeningen zijn uitgevoerd om de bijdrage PM₁₀, PM_{2.5} en NO₂ door de inrichting aan de achtergrondconcentratie te kwantificeren. Voor deze berekeningen is gebruik gemaakt van het softwarepakket GeoMilieu Stacks versie 2021.1 release mei 2021. Dit programma is een implementatie van het NNM.

Volgens het NNM dienen statistische berekeningen uitgevoerd te worden over een periode van tenminste vijf jaar. De berekeningen zijn uitgevoerd over de periode 2005 t/m 2014 zoals de beheercommissie van het NNM aanbeveelt. Het opgegeven referentie jaar is 2021. Er is gebruik gemaakt van de emissieschatting uit hoofdstuk 4.

De bronnen voor emissie zijn aangegeven in Amersfoortse coördinaten. De berekeningen zijn uitgevoerd op de voorgestelde toetsingslocaties. De ruwheidslengte is bepaald door het model (Pre-SRM).

5.1.2 EMISSIEPATROON

De verkeersbewegingen zijn ingevoerd met aantallen verdeeld over de dag, avond of nachtperiode zoals getoond in tabel 4.1.

5.1.3 MODELLERING

De emissies van verkeer zijn ingevoerd als een lijnbron, overeenkomstig de invoer in de Aeries Calculator.

De emissies voor het bedrijventerrein zijn ingevoerd als oppervlaktebron op een hoogte van 1,5 meter.

Meer details over de eigenschappen van de bronnen zoals ingevoerd zijn te vinden in bijlages A t/m C.

5.2 Resultaten verspreidingsberekeningen NO₂

In tabel 5.1 worden de berekende concentraties op leefniveau voor NO₂ gegeven.

Tabel 5.1. Achtergrondconcentratie, bijdrage en totale concentratie voor NO₂ en het aantal overschrijdingen voor de grenswaarden voor locaties A t/m N.

Locatie	Achtergrond concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Bijdrage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Totale concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Aantal overschrijdingen (-)
A	12,3	0,4	12,7	0
B	12,3	0,2	12,5	0
C	12,3	0,2	12,5	0
D	12,3	0,5	12,8	0
E	12,3	0,6	12,8	0
F	12,3	0,7	13,0	0
G	12,3	0,7	13,0	0
H	12,3	0,7	13,0	0
I	12,3	0,7	13,0	0
J	12,3	0,7	13,0	0
K	12,3	0,6	12,9	0
L	12,3	0,3	12,6	0
M	12,3	0,3	12,5	0
N	12,3	0,2	12,4	0

Uit de tabel blijkt dat de jaargemiddelde grenswaarde van 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ op geen van de toetsingslocaties wordt overschreden. De bijdrage van het uitbreidingsplan aan de NO₂ achtergrondconcentratie is kleiner dan 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Hiermee is het effect van het uitbreidingsplan voor wat betreft de emissie van NO_x Niet in Betekenende Mate (NIBM).

Ook de uurgemiddelde grenswaarde (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) wordt niet overschreden.

5.3 Resultaten verspreidingsberekeningen PM10

In tabel 5.2 worden de berekende concentraties op leefniveau voor PM10 gegeven.

Tabel 5.2. Achtergrondconcentratie, bijdrage en totale concentratie voor PM10 en het aantal overschrijdingen voor de grenswaarden voor locaties A t/m N.

Locatie	Achtergrond concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Bijdrage ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Totale concentratie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Aantal overschrijdingen (-)
A	18,6	0,3	18,9	7
B	18,6	0,2	18,8	7
C	18,6	0,1	18,7	7
D	18,6	0,3	18,8	7
E	18,6	0,3	18,8	7
F	18,6	0,3	18,9	7
G	18,6	0,3	18,9	7
H	18,6	0,3	18,8	7
I	18,6	0,2	18,8	7
J	18,6	0,2	18,8	7
K	18,6	0,2	18,8	7
L	18,6	0,1	18,7	7
M	18,6	0,1	18,7	7
N	18,6	0,1	18,7	7

Uit de tabel blijkt dat de jaargemiddelde grenswaarde van $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ op geen van de toetsingslocaties wordt overschreden. De bijdrage van het uitbreidingsplan aan de PM10 achtergrondconcentratie is kleiner dan $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Hiermee is het effect van het uitbreidingsplan voor wat betreft de emissie van PM10 Niet in Betekenende Mate (NIBM).

Het aantal dagen dat de 24-uursgemiddelde van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wordt overschreden bedraagt 7. Dit is lager dan de toegestane 35 dagen per jaar.

5.4 Toetsing aan grenswaarde voor PM_{2,5}

In tabel 5.2 worden de berekende concentraties op leefniveau voor PM₁₀ gegeven.

Tabel 5.2. Achtergrondconcentratie, bijdrage en totale concentratie voor PM_{2.5} voor locaties A t/m N.

Locatie	Achtergrond concentratie (µg/m ³)	Bijdrage (µg/m ³)	Totale concentratie (µg/m ³)
A	11,0	0,3	11,3
B	11,0	0,2	11,2
C	11,0	0,1	11,1
D	11,0	0,3	11,2
E	11,0	0,3	11,3
F	11,0	0,3	11,3
G	11,0	0,3	11,3
H	11,0	0,2	11,2
I	11,0	0,2	11,2
J	11,0	0,2	11,2
K	11,0	0,2	11,2
L	11,0	0,1	11,1
M	11,0	0,1	11,1
N	11,0	0,1	11,1

Uit de tabel blijkt dat de jaargemiddelde grenswaarde van 25 µg/m³ op geen van de toetsingslocaties wordt overschreden. Het uitbreidingsplan heeft geen significante invloed op de PM_{2.5} concentratie ter plaatse van de toetslocaties.

6. CONCLUSIES

Buro Blauw heeft PM10, PM2.5 en NO₂ verspreidingsberekeningen uitgevoerd voor een toetsing aan de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer. Het onderzoek heeft betrekking op het uitbreidingsplan van het bedrijventerrein 't Zwarte Land in Scherpenzeel.

Binnen dit plangebied vinden vervoersbewegingen plaats waarbij NO_x en fijnstof (PM10 en PM2,5) geëmitteerd wordt. De bijdrage van deze activiteiten aan de achtergrondconcentratie is getoetst aan luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer.

De totale emissies van NO_x, PM10 en PM2.5 als gevolg van het uitbreidingsplan worden geschat op respectievelijk 1010 kg/j, 207 kg/j en 3 kg/j. Met betrekking tot de toetsing aan de grenswaarden worden de volgende conclusies getrokken:

1. De grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie NO₂ van 40 µg/m³ wordt als gevolg van de geplande uitbreiding niet overschreden. Ook de grenswaarde van NO₂ als uurgemiddelde van 200 µg/m³ wordt niet vaker dan 18 keer per jaar overschreden. De bijdrage van het plan aan de NO₂ achtergrondconcentratie is NIBM.
2. De grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie PM10 van 40 µg/m³ wordt niet overschreden. Ook de grenswaarde van PM10 als 24-uursgemiddelde van 50 µg/m³ wordt niet vaker dan 35 keer per jaar overschreden. De bijdrage van het plan aan de PM10 achtergrondconcentratie is NIBM.
3. De jaargemiddelde grenswaarde voor PM2,5 wordt niet overschreden.

Het uitbreidingsplan van het bedrijventerrein 't Zwarte Land in Scherpenzeel voldoet aan luchtkwaliteitseisen zoals gesteld in de Wet milieubeheer.

7. LITERATUURLIJST

1. **N.A.H. Jansen, B. Brunekreef, G. Hoek, M. Keuken.** *Verkeersgerelateerde luchtverontreiniging en gezondheid, een kennisoverzicht.* sl : Institute for Risk Assessment Sciences, Universiteit van Utrecht, 2002.
2. **Regeling beoordeling luchtkwaliteit.** 2007. Staatscourant. Nr 245, pag 40 [en digitaal nr 2040.
3. **Boukich, A.** *Emissies toekomstige bedrijventerreinen.* Amsterdam : Arcadis, 2013.

BIJLAGEN

A. Scenariobestand Geomilieu NO₂

STACKS+ VERSIE 2021.1

Release 2021-05-21

imodus= 1
n u10= 0
n u102= 0
n u103= 0
n u104= 0

runidentificatie DGMR rekenbestand-NO2-2021

Stof-identificatie: NO2

start datum/tijd: 20-9-2021 16:20:44

datum/tijd journaal bestand: 20-9-2021 16:21:58

BEREKENINGRESULTATEN

Geen percentielen berekend

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo

De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 160232 454736

Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt

Deze zijn gelezen met de PreSRM module; versie : 2.102

Opgegeven eigen dubbeltellingscorrectie achtergrondconcentraties 0.0000

Windroos-waarden berekend op opgegeven coördinaten: 160232 454736

GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.

Er is gerekend met optie (blk_car)

opgegeven bestand voor verkeersemisies:

C:\Users\REINDE~1.VAN\AppData\Local\Temp\GEOMILIEU\Calc\CORE_0\Model_4\Emissiefactoren_car

opgegeven bestand voor emissies snelwegen:

opgegeven bestand voor emissies niet-snelwegen:

C:\Users\REINDE~1.VAN\AppData\Local\Temp\GEOMILIEU\Calc\CORE_0\Model_4\Emissiefactoren_2020.update2021.txt

2e bestand voor interpolatie emissies niet-snelwegen:

C:\Users\REINDE~1.VAN\AppData\Local\Temp\GEOMILIEU\Calc\CORE_0\Model_4\Emissiefactoren_2025.update2021.txt

emissie getallen conform update2021

opgegeven fracties vekeer op za en zo: 0.870 0.520 0.330 0.840 0.340 0.160

en voor bussen op za en zo: 0.660 0.500

Er is gerekend met weekdag factoren

opgegeven bestand voor verkeersintensiteiten:

C:\Users\REINDE~1.VAN\AppData\Local\Temp\GEOMILIEU\Calc\CORE_0\Model_4\intens.bus.files

file percentages zijn per uur opgegeven in de intensiteiten files

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd: 1- 1-2005 1:00 h

Eind datum/tijd: 31-12-2014 24:00 h

Prognostische berekeningen: 2021

Aantal berekenings-uren : 87648

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie

met coördinaten: 160232 454736

gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

sektor(van-tot)	uren	%	ws	neerslag(mm)	NO2	O3	windstil
1 (-15- 15):	4285.0	4.9	3.3	239.95	8.86	56.92	0
2 (15- 45):	5266.0	6.0	3.8	239.65	9.15	57.52	0
3 (45- 75):	7517.0	8.6	3.8	252.85	11.13	50.35	0
4 (75-105):	4820.0	5.5	3.1	293.05	13.92	39.32	0
5 (105-135):	4591.0	5.2	3.1	345.70	17.87	35.47	0
6 (135-165):	6195.0	7.1	3.4	500.15	17.94	32.24	0
7 (165-195):	9567.0	10.9	3.9	1112.29	15.25	35.03	0
8 (195-225):	12756.0	14.6	4.6	2038.17	14.18	39.23	0
9 (225-255):	11255.0	12.8	5.3	1408.60	10.95	50.12	0
10 (255-285):	8856.0	10.1	4.4	1111.79	10.09	53.00	0
11 (285-315):	6715.0	7.7	3.7	752.19	8.50	57.57	0
12 (315-345):	5777.0	6.6	3.5	462.85	8.41	59.01	0
gemiddeld/som:	87600.0		4.0	8757.25	12.3	46.5	

lengtegraad: : 5.0
 breedtegraad: : 52.0
 Bodemvochtigheids-index: 1.00
 Albedo (bodemweerskaatsingscoëfficiënt): 0.20

Geen percentielen berekend
 Aantal receptorpunten 10
 Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.3300
 Ophoging windprofiel door gesloten obstakels (z0-displacement) : 0.0
 Terreinruwheid [m] op meteorologische windrichtingsafhankelijk genomen
 Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]: 12.47789
 hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 12.75607
 Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 65.32668
 Coördinaten (x,y): 160351, 454854
 Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2009, 1, 10, 18

Aantal bronnen : 6

***** Brongegevens van bron : 1
 ** LIJNBRON VERKEER ** 1, [Weg 2] "weg, weg" segment[1/5]

X-positie van de bron [m]: 160332
 Y-positie van de bron [m]: 454768
 lengte lijnbron [m] 145.7
 breedte lijnbron [m] 7.0
 Hoogte lijnbron is 1.5
 x- en y-coördinaten begin lijnbron: 160291.7 454707.4
 x- en y-coördinaten einde lijnbron: 160372.0 454829.0
 schermhoogte: 0.0
 weghoogte: 0.0
 ventilatiefactor (0-1) : 0.00
 bomenfactor : 1.00
 oriëntatie van de weg: 56.5
 rijsnelheid voor deze weg: 10.0
 gem. intensiteit personenauto's/dag 660
 gem. intensiteit middelzwaar verkeer/dag 0
 gem. intensiteit zwaar verkeer/dag 160
 gem. intensiteit bussen/dag 0
 Aantal bedrijfsuren: 87599
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000002624
 gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000002622
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000002622 over alle uren (87600)


```

***** Brongegevens van bron      :      2
** LIJNBRON VERKEER **  2, [Weg 2] "weg, weg" segment[2/5]

X-positie van de bron [m]:          160334
Y-positie van de bron [m]:          454838
lengte lijnbron  [m]              78.5
breedte lijnbron  [m]              7.0
Hoogte lijnbron is                  1.5
x- en y-coordinaten begin lijnbron: 160295.5 454846.5
x- en y-coordinaten einde lijnbron: 160372.0 454828.9
schermhoogte:                      0.0
weghoogte:                         0.0
ventilatiefactor (0-1) :           0.00
bomenfactor :                      1.00
orientatie van de weg:              167.1
rijnsnelheid voor deze weg:         10.0
gem. intensiteit personenauto's/dag 660
gem. intensiteit middelzwaar verkeer/dag 0
gem. intensiteit zwaar verkeer/dag   160
gem. intensiteit bussen/dag          0
Aantal bedrijfsuren:                 87599
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000001413
gemiddelde emissie over alle uren:    (kg/s)          0.000001412
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:      0.000004035 over alle uren ( 87600)

***** Brongegevens van bron      :      3
** LIJNBRON VERKEER **  3, [Weg 2] "weg, weg" segment[3/5]

X-positie van de bron [m]:          160272
Y-positie van de bron [m]:          454843
lengte lijnbron  [m]              47.0
breedte lijnbron  [m]              7.0
Hoogte lijnbron is                  1.5
x- en y-coordinaten begin lijnbron: 160249.1 454839.3
x- en y-coordinaten einde lijnbron: 160295.5 454846.5
schermhoogte:                      0.0
weghoogte:                         0.0
ventilatiefactor (0-1) :           0.00
bomenfactor :                      1.00
orientatie van de weg:              8.8
rijnsnelheid voor deze weg:         10.0
gem. intensiteit personenauto's/dag 660
gem. intensiteit middelzwaar verkeer/dag 0
gem. intensiteit zwaar verkeer/dag   160
gem. intensiteit bussen/dag          0
Aantal bedrijfsuren:                 87599
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)          0.000000846
gemiddelde emissie over alle uren:    (kg/s)          0.000000845
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:      0.000004880 over alle uren ( 87600)

***** Brongegevens van bron      :      4
** LIJNBRON VERKEER **  4, [Weg 2] "weg, weg" segment[4/5]

X-positie van de bron [m]:          160226
Y-positie van de bron [m]:          454843
lengte lijnbron  [m]              46.9
breedte lijnbron  [m]              7.0
Hoogte lijnbron is                  1.5
x- en y-coordinaten begin lijnbron: 160203.0 454847.6
x- en y-coordinaten einde lijnbron: 160249.1 454839.3
schermhoogte:                      0.0
weghoogte:                         0.0

```

ventilatiefactor (0-1) : 0.00
bomenfactor : 1.00
orientatie van de weg: 169.8
rijnsnelheid voor deze weg: 10.0
gem. intensiteit personenauto's/dag 660
gem. intensiteit middelzwaar verkeer/dag 0
gem. intensiteit zwaar verkeer/dag 160
gem. intensiteit bussen/dag 0
Aantal bedrijfsuren: 87599
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000844
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000844
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000005724 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 5
** LIJNBRON VERKEER ** 5, [Weg 2] "weg, weg" segment[5/5]

X-positie van de bron [m]: 160187
Y-positie van de bron [m]: 454868
lengte lijnbron [m] 52.7
breedte lijnbron [m] 7.0
Hoogte lijnbron is 1.5
x- en y-coördinaten begin lijnbron: 160170.1 454888.7
x- en y-coördinaten einde lijnbron: 160203.0 454847.6
schermhoogte: 0.0
weghoogte: 0.0
ventilatiefactor (0-1) : 0.00
bomenfactor : 1.00
orientatie van de weg: 128.6
rijnsnelheid voor deze weg: 10.0
gem. intensiteit personenauto's/dag 660
gem. intensiteit middelzwaar verkeer/dag 0
gem. intensiteit zwaar verkeer/dag 160
gem. intensiteit bussen/dag 0
Aantal bedrijfsuren: 87599
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000949
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000948
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000006672 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 6
** OPPERVLAKTEBRON ** 6, [Oppervlaktebron 25] "Industrie"

X-positie van de bron [m]: 160232
Y-positie van de bron [m]: 454736
kortste zijde oppervlaktebron [m] : 215.7
langste zijde oppervlaktebron [m] : 310.5
Hoogte oppervlaktebron is : 1.5
Orientatie oppervlaktebron [graden]: 158.0
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000025370
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000025356
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000032028 over alle uren (87600)

lijst met receptorpunt die ergens een bronafstand van nul gaven:

B. Scenariobestand Geomilieu PM10

STACKS+ VERSIE 2021.1

Release 2021-05-21

imodus= 1
n u10= 0
n u102= 0
n u103= 0
n u104= 0

runidentificatie DGMR rekenbestand-PM10-2021

Stof-identificatie: PM10

start datum/tijd: 20-9-2021 16:21:27

datum/tijd journaal bestand: 20-9-2021 16:22:38

BEREKENINGRESULTATEN

Geen percentielen berekend

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo

De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 160232 454736

Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

geen zeezoutcorrectie toegepast

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt

Deze zijn gelezen met de PreSRM module; versie : 2.102

Opgegeven eigen dubbeltellingscorrectie achtergrondconcentraties 0.0000

Windroos-waarden berekend op opgegeven coördinaten: 160232 454736

GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.

opgegeven bestand voor verkeersemisies:

C:\Users\REINDE~1.VAN\AppData\Local\Temp\GEOMILIEU\Calc\CORE_1\Model_4\Emissiefactoren_car

opgegeven bestand voor emissies snelwegen:

opgegeven bestand voor emissies niet-snelwegen:

C:\Users\REINDE~1.VAN\AppData\Local\Temp\GEOMILIEU\Calc\CORE_1\Model_4\Emissiefactoren_2020.update2021.txt

2e bestand voor interpolatie emissies niet-snelwegen:

C:\Users\REINDE~1.VAN\AppData\Local\Temp\GEOMILIEU\Calc\CORE_1\Model_4\Emissiefactoren_2025.update2021.txt

emissie getallen conform update2021

opgegeven fracties vekeer op za en zo: 0.870 0.520 0.330 0.840 0.340 0.160

en voor bussen op za en zo: 0.660 0.500

Er is gerekend met weekdag factoren

opgegeven bestand voor verkeersintensiteiten:

C:\Users\REINDE~1.VAN\AppData\Local\Temp\GEOMILIEU\Calc\CORE_1\Model_4\intens.bus.files

file percentages zijn per uur opgegeven in de intensiteiten files

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd: 1- 1-2005 1:00 h

Eind datum/tijd: 31-12-2014 24:00 h

Prognostische berekeningen: 2021

Aantal berekenings-uren : 87648

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie

met coördinaten: 160232 454736

gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)

sektor(van-tot)	uren	%	ws	neerslag(mm)	PM10	windstil
1 (-15- 15):	4285.0	4.9	3.3	239.95	18.16	0
2 (15- 45):	5266.0	6.0	3.8	239.65	20.88	0
3 (45- 75):	7517.0	8.6	3.8	252.85	23.89	0
4 (75-105):	4820.0	5.5	3.1	293.05	24.54	0
5 (105-135):	4591.0	5.2	3.1	345.70	23.11	0
6 (135-165):	6195.0	7.1	3.4	500.15	20.45	0
7 (165-195):	9567.0	10.9	3.9	1112.29	18.39	0
8 (195-225):	12756.0	14.6	4.6	2038.17	17.47	0
9 (225-255):	11255.0	12.8	5.3	1408.60	15.93	0
10 (255-285):	8856.0	10.1	4.4	1111.79	15.62	0
11 (285-315):	6715.0	7.7	3.7	752.19	15.26	0
12 (315-345):	5777.0	6.6	3.5	462.85	15.68	0
gemiddeld/som:	87600.0		4.0	8757.25	18.6	(zonder zeezoutcorrectie)

lengtegraad: : 5.0
 breedtegraad: : 52.0
 Bodemvochtigheidsindex: 1.00
 Albedo (bodemweerskaatsingscoëfficiënt): 0.20

Geen percentielen berekend

Aantal receptorpunten 10
 Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.3300
 Ophoging windprofiel door gesloten obstakels (z0-displacement) : 0.0
 Terreinruwheid [m] op meteorologische windrichtingsafhankelijk genomen
 Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]: 18.77981 (excl. zeezoutcorrectie)
 hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 18.88316 (excl. zeezoutcorrectie)
 Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 214.61388
 Coördinaten (x,y): 160330, 454863
 Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2009, 1, 1, 6

Aantal bronnen : 6

***** Brongegevens van bron : 1
 ** LIJNBRON VERKEER ** 1, [Weg 2] "weg, weg" segment[1/5]

X-positie van de bron [m]: 160332
 Y-positie van de bron [m]: 454768
 lengte lijnbron [m] 145.7
 breedte lijnbron [m] 7.0
 Hoogte lijnbron is 1.5
 x- en y-coördinaten begin lijnbron: 160291.7 454707.4
 x- en y-coördinaten einde lijnbron: 160372.0 454829.0
 schermhoogte: 0.0
 weghoogte: 0.0
 ventilatiefactor (0-1) : 0.00
 bomenfactor : 1.00
 oriëntatie van de weg: 56.5
 rijsnelheid voor deze weg: 10.0
 gem. intensiteit personenauto's/dag 660
 gem. intensiteit middelzwaar verkeer/dag 0
 gem. intensiteit zwaar verkeer/dag 160
 gem. intensiteit bussen/dag 0
 Aantal bedrijfsuren: 87599
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000085
 gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000084
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000000084 over alle uren (87600)

```

***** Brongegevens van bron : 2
** LIJNBRON VERKEER ** 2, [Weg 2] "weg, weg" segment[2/5]

X-positie van de bron [m]: 160334
Y-positie van de bron [m]: 454838
lengte lijnbron [m] 78.5
breedte lijnbron [m] 7.0
Hoogte lijnbron is 1.5
x- en y-coördinaten begin lijnbron: 160295.5 454846.5
x- en y-coördinaten einde lijnbron: 160372.0 454828.9
schermhoogte: 0.0
weghoogte: 0.0
ventilatiefactor (0-1) : 0.00
bomenfactor : 1.00
orientatie van de weg: 167.1
rijksnelheid voor deze weg: 10.0
gem. intensiteit personenauto's/dag 660
gem. intensiteit middelzwaar verkeer/dag 0
gem. intensiteit zwaar verkeer/dag 160
gem. intensiteit bussen/dag 0
Aantal bedrijfsuren: 87599
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000046
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000045
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000000130 over alle uren ( 87600)

***** Brongegevens van bron : 3
** LIJNBRON VERKEER ** 3, [Weg 2] "weg, weg" segment[3/5]

X-positie van de bron [m]: 160272
Y-positie van de bron [m]: 454843
lengte lijnbron [m] 47.0
breedte lijnbron [m] 7.0
Hoogte lijnbron is 1.5
x- en y-coördinaten begin lijnbron: 160249.1 454839.3
x- en y-coördinaten einde lijnbron: 160295.5 454846.5
schermhoogte: 0.0
weghoogte: 0.0
ventilatiefactor (0-1) : 0.00
bomenfactor : 1.00
orientatie van de weg: 8.8
rijksnelheid voor deze weg: 10.0
gem. intensiteit personenauto's/dag 660
gem. intensiteit middelzwaar verkeer/dag 0
gem. intensiteit zwaar verkeer/dag 160
gem. intensiteit bussen/dag 0
Aantal bedrijfsuren: 87599
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000027
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000027
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000000157 over alle uren ( 87600)

***** Brongegevens van bron : 4
** LIJNBRON VERKEER ** 4, [Weg 2] "weg, weg" segment[4/5]

X-positie van de bron [m]: 160226
Y-positie van de bron [m]: 454843
lengte lijnbron [m] 46.9
breedte lijnbron [m] 7.0
Hoogte lijnbron is 1.5
x- en y-coördinaten begin lijnbron: 160203.0 454847.6
x- en y-coördinaten einde lijnbron: 160249.1 454839.3
schermhoogte: 0.0
weghoogte: 0.0

```

```

ventilatiefactor (0-1) :      0.00
bomenfactor :                1.00
orientatie van de weg:      169.8
rijnsnelheid voor deze weg:  10.0
gem. intensiteit personenauto's/dag      660
gem. intensiteit middelzwaar verkeer/dag   0
gem. intensiteit zwaar verkeer/dag        160
gem. intensiteit bussen/dag               0
Aantal bedrijfsuren:                    87599
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)      0.000000027
gemiddelde emissie over alle uren:      (kg/s)      0.000000027
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:  0.000000184 over alle uren ( 87600)

```

```

***** Brongegevens van bron : 5
** LIJNBRON VERKEER ** 5, [Weg 2] "weg, weg" segment[5/5]

```

```

X-positie van de bron [m]:      160187
Y-positie van de bron [m]:      454868
lengte lijnbron [m]             52.7
breedte lijnbron [m]            7.0
Hoogte lijnbron is              1.5
x- en y-coördinaten begin lijnbron: 160170.1 454888.7
x- en y-coördinaten einde lijnbron: 160203.0 454847.6
schermhoogte:                   0.0
weghoogte:                      0.0
ventilatiefactor (0-1) :      0.00
bomenfactor :                1.00
orientatie van de weg:      128.6
rijnsnelheid voor deze weg:  10.0
gem. intensiteit personenauto's/dag      660
gem. intensiteit middelzwaar verkeer/dag   0
gem. intensiteit zwaar verkeer/dag        160
gem. intensiteit bussen/dag               0
Aantal bedrijfsuren:                    87599
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)      0.000000031
gemiddelde emissie over alle uren:      (kg/s)      0.000000031
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:  0.000000215 over alle uren ( 87600)

```

```

***** Brongegevens van bron : 6
** OPPERVLAKTEBRON ** 6, [Oppervlaktebron 25] "Industrie"

```

```

X-positie van de bron [m]:      160232
Y-positie van de bron [m]:      454736
kortste zijde oppervlaktebron [m] :  215.7
langste zijde oppervlaktebron [m] :  310.5
Hoogte oppervlaktebron is      :  1.5
Orientatie oppervlaktebron [graden]: 158.0
Aantal bedrijfsuren:                    87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s)      0.000006340
gemiddelde emissie over alle uren:      (kg/s)      0.000006337
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen:  0.000006551 over alle uren ( 87600)

```

lijst met receptorpunt die ergens een bronafstand van nul gaven:

C. Scenariobestand Geomilieu PM2.5

STACKS+ VERSIE 2021.1

Release 2021-05-21

imodus= 1
n u10= 0
n u102= 0
n u103= 0
n u104= 0

runidentificatie DGMR rekenbestand-PM2.5-2021
Stof-identificatie: PM2.5

start datum/tijd: 20-9-2021 16:22:39
datum/tijd journaal bestand: 20-9-2021 16:24:06

BEREKENINGRESULTATEN

Geen percentielen berekend
Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo
De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 160232 454736
Bron(nen)-bijdragen PLUS achtergrondconcentraties berekend!

Generieke Concentraties van Nederland (GCN) gebruikt
Deze zijn gelezen met de PreSRM module; versie : 2.102
Opgegeven eigen dubbeltellingscorrectie achtergrondconcentraties 0.0000

Windroos-waarden berekend op opgegeven coördinaten: 160232 454736
GCN-waarden in de BLK file per receptorpunt berekend.

opgegeven bestand voor verkeersemissies:
C:\Users\REINDE~1.VAN\AppData\Local\Temp\GEOMILIEU\Calc\CORE_1\Model_4\Emissiefactoren_car
opgegeven bestand voor emissies snelwegen:
opgegeven bestand voor emissies niet-snelwegen:
C:\Users\REINDE~1.VAN\AppData\Local\Temp\GEOMILIEU\Calc\CORE_1\Model_4\Emissiefactoren_2020.update2021.txt
2e bestand voor interpolatie emissies niet-snelwegen:
C:\Users\REINDE~1.VAN\AppData\Local\Temp\GEOMILIEU\Calc\CORE_1\Model_4\Emissiefactoren_2025.update2021.txt
emissie getallen conform update2021
opgegeven fracties verkeer op za en zo: 0.870 0.520 0.330 0.840 0.340 0.160
en voor bussen op za en zo: 0.660 0.500
Er is gerekend met weekdag factoren
opgegeven bestand voor verkeersintensiteiten:
C:\Users\REINDE~1.VAN\AppData\Local\Temp\GEOMILIEU\Calc\CORE_1\Model_4\intens.bus.files
file percentages zijn per uur opgegeven in de intensiteiten files

Doorgerekende (meteo)periode
Start datum/tijd: 1-1-2005 1:00 h
Eind datum/tijd: 31-12-2014 24:00 h
Prognostische berekeningen: 2021

Aantal berekenings-uren : 87648
Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87600

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie
met coördinaten: 160232 454736

gem. windsnelheid, neerslagsom en gem. achtergrondconcentraties (ug/m3)
 sektor (van-tot) uren % ws neerslag (mm) PM2.5 windstil

1	(-15- 15):	4285.0	4.9	3.3	239.95	10.99	0
2	(15- 45):	5266.0	6.0	3.8	239.65	10.99	0
3	(45- 75):	7517.0	8.6	3.8	252.85	10.99	0
4	(75-105):	4820.0	5.5	3.1	293.05	10.99	0
5	(105-135):	4591.0	5.2	3.1	345.70	10.99	0
6	(135-165):	6195.0	7.1	3.4	500.15	10.99	0
7	(165-195):	9567.0	10.9	3.9	1112.29	10.99	0
8	(195-225):	12756.0	14.6	4.6	2038.17	10.99	0
9	(225-255):	11255.0	12.8	5.3	1408.60	10.99	0
10	(255-285):	8856.0	10.1	4.4	1111.79	10.99	0
11	(285-315):	6715.0	7.7	3.7	752.19	10.99	0
12	(315-345):	5777.0	6.6	3.5	462.85	10.99	0
gemiddeld/som:		87600.0		4.0	8757.25	11.0	

lengtegraad: : 5.0
 breedtegraad: : 52.0
 Bodemvochtigheids-index: 1.00
 Albedo (bodemweerskaatsingscoëfficiënt): 0.20

Geen percentielen berekend

Aantal receptorpunten 12
 Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.3300
 Ophoging windprofiel door gesloten obstakels (z0-displacement) : 0.0
 Terreinruwheid [m] op meteorologische windrichtingsafhankelijk genomen
 Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ug/m3]: 11.19257
 hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 11.29176
 Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 16.19846
 Coördinaten (x,y): 160123, 454796
 Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2011, 2, 8, 23

Aantal bronnen : 6

***** Brongegevens van bron : 1
 ** LIJNBRON VERKEER ** 1, [Weg 2] "weg, weg" segment[1/5]

X-positie van de bron [m]: 160332
 Y-positie van de bron [m]: 454768
 lengte lijnbron [m] 145.7
 breedte lijnbron [m] 7.0
 Hoogte lijnbron is 1.5
 x- en y-coördinaten begin lijnbron: 160291.7 454707.4
 x- en y-coördinaten einde lijnbron: 160372.0 454829.0
 schermhoogte: 0.0
 weghoogte: 0.0
 ventilatiefactor (0-1) : 0.00
 bomenfactor : 1.00
 oriëntatie van de weg: 56.5
 rijsnelheid voor deze weg: 10.0
 gem. intensiteit personenauto's/dag 660
 gem. intensiteit middelzwaar verkeer/dag 0
 gem. intensiteit zwaar verkeer/dag 160
 gem. intensiteit bussen/dag 0
 Aantal bedrijfsuren: 87599
 (Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
 gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000034
 gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000034
 cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000000034 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 2

** LIJNBron VERKEER ** 2, [Weg 2] "weg, weg" segment[2/5]

X-positie van de bron [m]: 160334
Y-positie van de bron [m]: 454838
lengte lijnbron [m] 78.5
breedte lijnbron [m] 7.0
Hoogte lijnbron is 1.5
x- en y-coördinaten begin lijnbron: 160295.5 454846.5
x- en y-coördinaten einde lijnbron: 160372.0 454828.9
schermhoogte: 0.0
weghoogte: 0.0
ventilatiefactor (0-1) : 0.00
bomenfactor : 1.00
orientatie van de weg: 167.1
rijksnelheid voor deze weg: 10.0
gem. intensiteit personenauto's/dag 660
gem. intensiteit middelzwaar verkeer/dag 0
gem. intensiteit zwaar verkeer/dag 160
gem. intensiteit bussen/dag 0
Aantal bedrijfsuren: 87599
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000019
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000019
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000000053 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 3

** LIJNBron VERKEER ** 3, [Weg 2] "weg, weg" segment[3/5]

X-positie van de bron [m]: 160272
Y-positie van de bron [m]: 454843
lengte lijnbron [m] 47.0
breedte lijnbron [m] 7.0
Hoogte lijnbron is 1.5
x- en y-coördinaten begin lijnbron: 160249.1 454839.3
x- en y-coördinaten einde lijnbron: 160295.5 454846.5
schermhoogte: 0.0
weghoogte: 0.0
ventilatiefactor (0-1) : 0.00
bomenfactor : 1.00
orientatie van de weg: 8.8
rijksnelheid voor deze weg: 10.0
gem. intensiteit personenauto's/dag 660
gem. intensiteit middelzwaar verkeer/dag 0
gem. intensiteit zwaar verkeer/dag 160
gem. intensiteit bussen/dag 0
Aantal bedrijfsuren: 87599
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000011
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000011
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000000064 over alle uren (87600)

***** Brongegevens van bron : 4

** LIJNBron VERKEER ** 4, [Weg 2] "weg, weg" segment[4/5]

X-positie van de bron [m]: 160226
Y-positie van de bron [m]: 454843
lengte lijnbron [m] 46.9
breedte lijnbron [m] 7.0
Hoogte lijnbron is 1.5
x- en y-coördinaten begin lijnbron: 160203.0 454847.6
x- en y-coördinaten einde lijnbron: 160249.1 454839.3
schermhoogte: 0.0
weghoogte: 0.0
ventilatiefactor (0-1) : 0.00

```

bomenfactor : 1.00
orientatie van de weg: 169.8
rijksnelheid voor deze weg: 10.0
gem. intensiteit personenauto's/dag 660
gem. intensiteit middelzwaar verkeer/dag 0
gem. intensiteit zwaar verkeer/dag 160
gem. intensiteit bussen/dag 0
Aantal bedrijfsuren: 87599
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000011
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000011
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000000075 over alle uren ( 87600)

```

```

***** Brongegevens van bron : 5
** LIJNBRON VERKEER ** 5, [Weg 2] "weg, weg" segment[5/5]

```

```

X-positie van de bron [m]: 160187
Y-positie van de bron [m]: 454868
lengte lijnbron [m] 52.7
breedte lijnbron [m] 7.0
Hoogte lijnbron is 1.5
x- en y-coördinaten begin lijnbron: 160170.1 454888.7
x- en y-coördinaten einde lijnbron: 160203.0 454847.6
schermhoogte: 0.0
weghoogte: 0.0
ventilatiefactor (0-1) : 0.00
bomenfactor : 1.00
orientatie van de weg: 128.6
rijksnelheid voor deze weg: 10.0
gem. intensiteit personenauto's/dag 660
gem. intensiteit middelzwaar verkeer/dag 0
gem. intensiteit zwaar verkeer/dag 160
gem. intensiteit bussen/dag 0
Aantal bedrijfsuren: 87599
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000000012
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000000012
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000000087 over alle uren ( 87600)

```

```

***** Brongegevens van bron : 6
** OPPERVLAKTEBRON ** 6, [Oppervlaktebron 25] "Industrie"

```

```

X-positie van de bron [m]: 160232
Y-positie van de bron [m]: 454736
kortste zijde oppervlaktebron [m] : 215.7
langste zijde oppervlaktebron [m] : 310.5
Hoogte oppervlaktebron is : 1.5
Orientatie oppervlaktebron [graden]: 158.0
Aantal bedrijfsuren: 87600
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (kg/s) 0.000006340
gemiddelde emissie over alle uren: (kg/s) 0.000006337
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 0.000006424 over alle uren ( 87600)

```

lijst met receptorpunt die ergens een bronafstand van nul gaven:

VERANTWOORDING

Rapporttitel	UITBREIDING BEDRIJVENTERREIN 'T ZWARTE LAND IN SCHERPENZEEL
Subtitel	Toets luchtkwaliteitseisen Wet milieubeheer PM10, PM2,5 en NOx
Rapportnummer	BL2021.10465.01-V03
	Deze versie vervangt eventueel eerder uitgebrachte versies in zijn geheel
Trefwoorden	Fijnstof; PM10; PM2,5; NO ₂ ; verkeer; Wet milieubeheer; Bestemmingsplan
Opdrachtgever	GC B.V.
Adres	Stationsweg 73b 6711 PL Ede
Contactpersoon	[REDACTED]
Uitvoerder(s)	[REDACTED]
Auteur	[REDACTED]
Functie auteur	Directeur / senior adviseur
Paraaf auteur	[REDACTED]
Controleur	[REDACTED]
Functie controleur	Adviseur luchtkwaliteit
Paraaf controleur	[REDACTED]
Datum	23 september 2021



Nude 54 – 6702 DN Wageningen
telefoon 0317 466699 – fax 0317 426111
email info@buroblauw.nl – internet www.buroblauw.nl

Bijlage 8 Geuronderzoek



GEURONDERZOEK CUMULATIE BEDRIJVENTERREIN 'T ZWARTE LAND TE SCHERPENZEEL

Emissieschatting en verspreidingsberekeningen in het kader van bestemmingsplanwijziging

Rapportnummer: BL2021.10623.01-V01
30 september 2021

**GEURONDERZOEK CUMULATIE BEDRIJVENTERREIN 'T ZWARTE LAND TE
SCHERPENZEEL**

Emissieschatting en verspreidingsberekeningen in het kader van
bestemmingsplanwijziging

Rapportnummer: BL2021.10623.01-V01
30 september 2021

INHOUDSOPGAVE

1. Inleiding	3
2. Omschrijving van de Situatie	4
2.1 Ligging en geurgevoelige objecten	4
2.2 Geurrelevante inrichtingen in de omgeving	6
3. Toetsingskader geur	7
4. Emissieschatting	9
4.1 Brinkkanterweg 39	9
4.2 Stationsweg-Oost 287	9
4.3 Stationsweg 454	9
4.6 Samenvatting emissieschatting	10
5. Verspreidingsberekeningen	11
5.1 Verspreidingsmodel	11
5.2 Resultaten Cumulatieberekening	12
6 Conclusies	14
7. Literatuurlijst	15
Bijlagen	16
A Rekenjournaal Cumulatieberekening	17
Verantwoording	21

1. INLEIDING

Buro Blauw heeft in opdracht van GC B.V. de cumulatieve geurbelasting berekend van de uitbreiding van het bedrijventerrein 't Zwarte Land in Scherpenzeel (verder aangeduid met "het plan"). Het onderzoek is aangevraagd in het kader van een bestemmingsplanwijziging.

De doelstelling van dit onderzoek is om ter hoogte van het toekomstige bedrijventerrein de geurbelasting op leefniveau, zoals veroorzaakt door de cumulatieve activiteiten van bedrijven in de omgeving, te toetsen aan een aanvaardbaar geurhinderniveau.

Leeswijzer:

In hoofdstuk 2 wordt een omschrijving van het plan gegeven. In hoofdstuk 3 wordt het aanvaardbaar hinderniveau besproken en een toetsingskader voorgesteld. De emissieschatting wordt toegelicht in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 wordt de modelinvoer en resultaten toegelicht. In hoofdstuk 6 volgt de conclusie. In de bijlage wordt gedetailleerd ingegaan op diverse aspecten van het geuronderzoek.

2. OMSCHRIJVING VAN DE SITUATIE

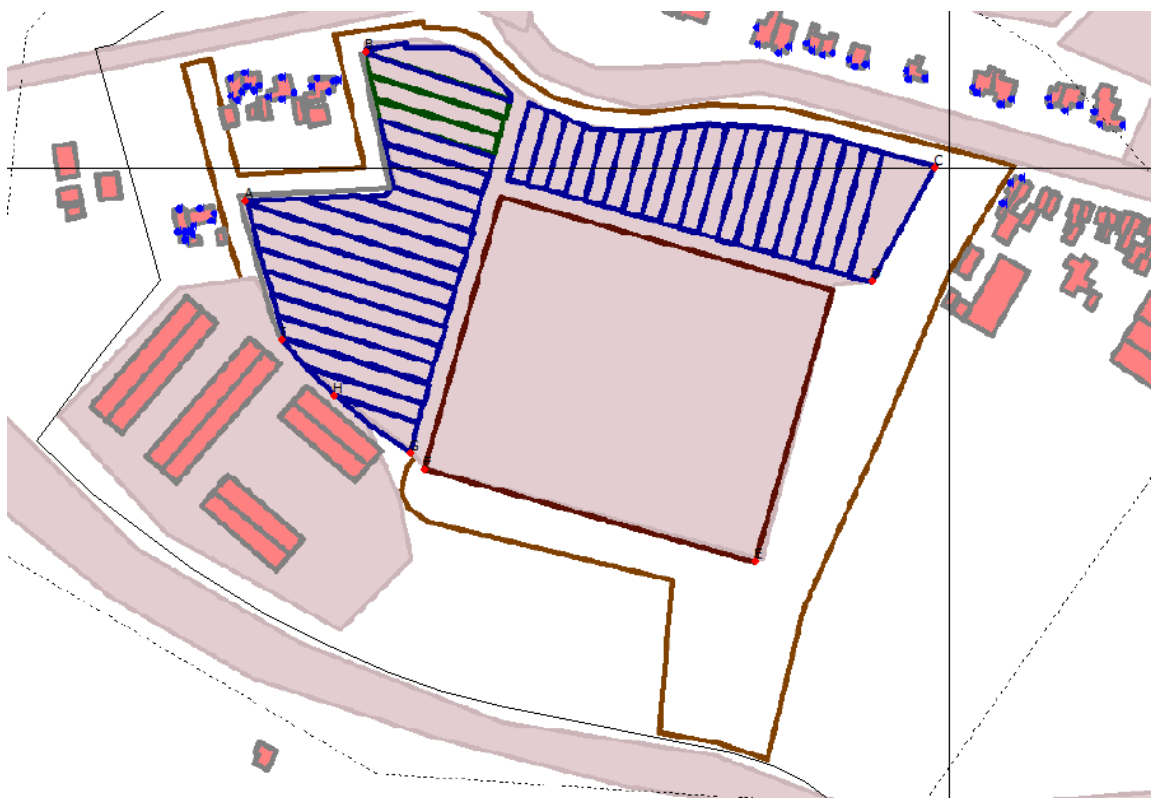
2.1 Ligging en geurgevoelige objecten

Het uitbreidingsplan van het bedrijventerrein 't Zwarte Land ligt ten zuiden van de Stationsweg Oost in Scherpenzeel. Figuur 2.1 toont het uitbreidingsplan. Hierin is een aantal kavels weergegeven, (blauw, groen en bruin omlijnd) en de grenspunten van de kavels die voor dit plan als toetspunten zijn gehanteerd (A t/m I).

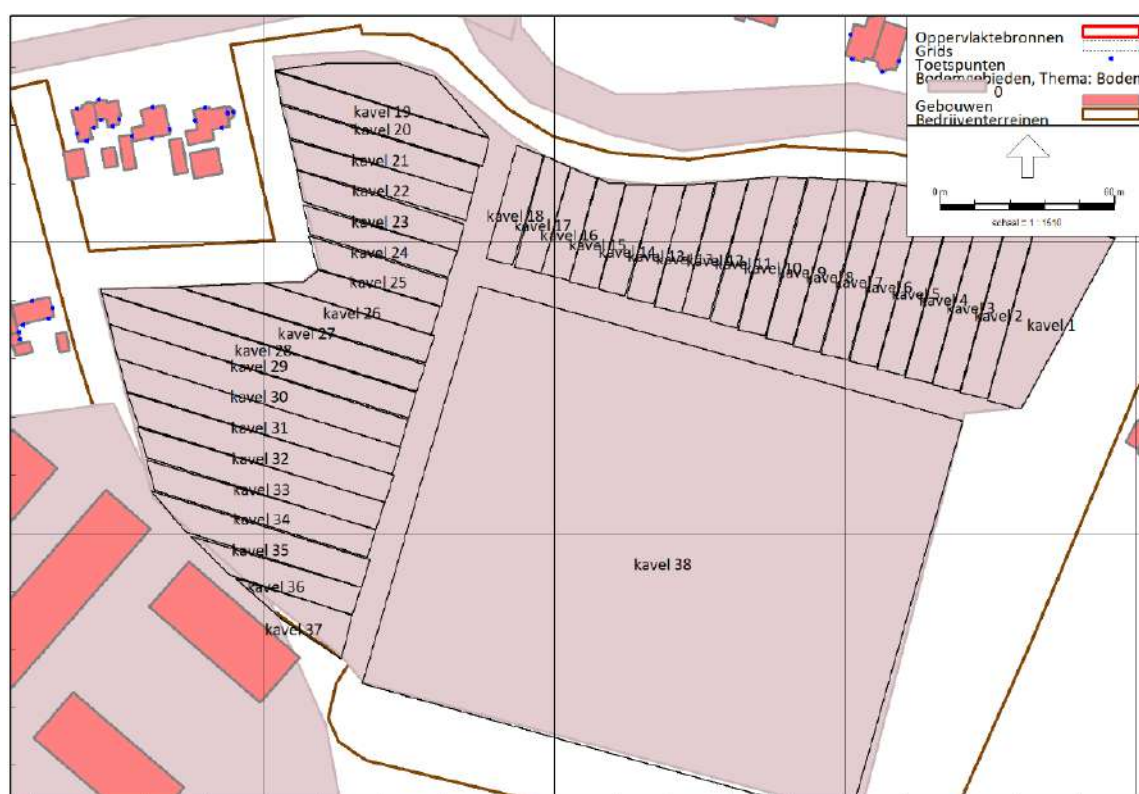
Voor de beoordeling van de cumulatieve geurimmissie zijn de hoekpunten van de kavels aangehouden zoals deze voor de indeling van het bedrijventerrein zijn opgesteld. Details van de toetslocaties zijn gegeven in tabel 2.1. In de tabel is tevens aangegeven tot welke gebiedscategorie de objecten worden gerekend. De nummering van de kavels wordt weergegeven in figuur 2.2. Een toelichting op deze indeling is gegeven in hoofdstuk 3.

Tabel 2.1 Details geurgevoelige objecten dienend als toetslocaties

ID	X	Y	Adres	Bestemming	Categorie
A	160044	454784	Kavel 27	Werken	C
B	160104	454860	Kavel 19	Werken	C
C	160392	454801	Kavel 1	Werken	C
D	160360	454744	Kavel 1	Werken	C
E	160301	454602	Kavel 38	Werken	C
F	160134	454649	Kavel 38	Werken	C
G	160127	454657	Kavel 37	Werken	C
H	160088	454686	Kavel 36	Werken	C
I	160062	454715	Kavel 35	Werken	C



Figuur 2.1 Planoverzicht, nummering toetslocaties overeenkomstig tabel 2.1



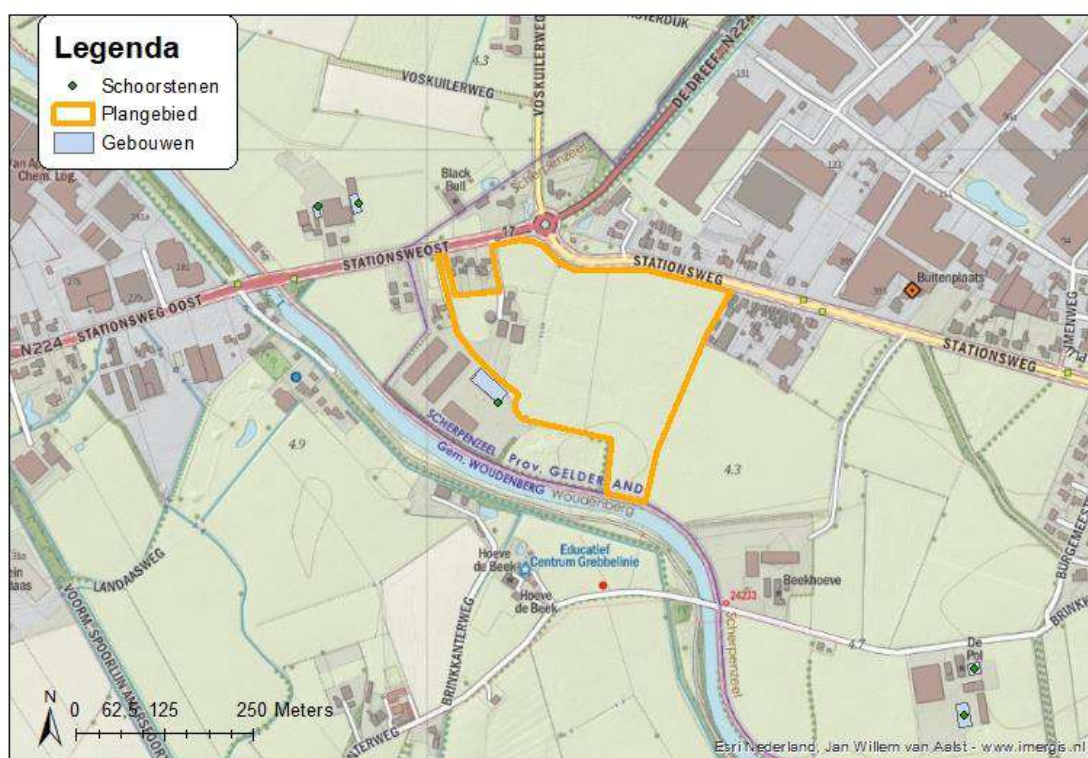
Figuur 2.2 Planoverzicht, nummering kavels naar akoestisch onderzoek.

2.2 Geurrelevante inrichtingen in de omgeving

In de omgeving van het plan is een aantal (agrarische) bedrijven aangemerkt als geurrelevant. Voor deze bedrijven is de geuremissie vastgesteld.

- Brinkkanterweg 39
Intensieve veehouderij
- Stationsweg-Oost 287
Intensieve veehouderij
- Stationsweg-Oost 427
Voormalig agrarisch bedrijf, hedendaags geen activiteiten meer aanwezig
- Stationsweg 454
Mestverwerkende inrichting
- Stationsweg 464
Agrarisch bedrijf, ligt binnen het plangebied. Activiteiten worden beëindigd.

Figuur 2.3 geeft een overzicht van het plangebied en de omliggende geurrelevante inrichtingen, alsmede geurbronnen en vervangingsgebouwen zoals ingevoerd in het model.



Figuur 2.3 Overzicht plangebied en omliggende geurrelevante bedrijven.

3. TOETSINGSKADER GEUR

Voor het perceel te Scherpenzeel zijn Gedeputeerde Staten bevoegd gezag. In het kader van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat voor geur wordt aangesloten bij het geurbeleid van de Provincie Gelderland. Voor de cumulatieve geurbelasting wordt weliswaar geen toetsingskader gegeven. De geurrelevante inrichtingen in de omgeving betreffen twee veehouderijen en een mestverwerkende inrichting. De laatstgenoemde zou alleenstaand getoetst moeten worden aan het geurbeleid voor industriële emissies zoals opgesteld door de Provincie Gelderland. Gezien de mestverwerkende inrichting de voornaamste geurbron is in de omgeving van het plangebied, wordt voorgesteld om de cumulatieve geurbelasting ook aan het geurbeleid Provincie Gelderland te toetsen.

In het geurbeleid wordt onderscheid gemaakt in de aard, of hinderlijkheid, van de geur aan de hand van de hedonische waarde -2 (H=-2) (1).

Tabel 3.1 Aard van de geur zoals vastgelegd in het geurbeleid Provincie Gelderland, naar (1)

Als proefpersonen aan een geur bij de volgende concentraties een hedonische waarde -2 toekennen	wordt de geur beoordeeld als:
< 1,5 ouE/m ³	zeer hinderlijk
1,5 - 5 ouE/m ³	hinderlijk
5 - 15 ouE/m ³	<u>minder hinderlijk</u>
> 15 ouE/m ³	niet hinderlijk

Verwacht wordt dat de hinderlijkheid van de activiteiten in de omgeving wordt bepaald door de geur die wordt geëmitteerd vanuit de inrichting met mestverwerkingsactiviteiten.

Afgassen van de drooginstallatie worden over een luchtwasser geleid. Van een luchtwasser op een mestdroger heeft Buro Blauw in april 2018 de hedonische waarde bepaald. Daarnaast zijn door Buro Blauw in het verleden aan drie verschillende vormen van mestopslag hedonische waarden bepaald, als ook voor het drogen van digestaat. Door Witteveen+Bos zijn tevens de hedonische waarden vastgesteld voor verse mengmest. Tabel 3.2 toont een overzicht van de verschillende meetresultaten.

Alle waarden worden op basis van de geurconcentraties bij H=-2 gekarakteriseerd als minder hinderlijk. Aangenomen mag worden dat met name de mest verwerkende activiteiten van invloed zijn op de beleving in de omgeving, ondanks de aanwezigheid van enkele kleinschalige veehouderijen in de omgeving. Om die reden zal in dit rapport de geur afkomstig van de inrichting worden beoordeeld naar het toetskader voor minder hinderlijke geur, overeenkomstig de overige meetwaarden in tabel 3.2.

Tabel 3.2 Resultaten hedonische analyses bij verschillende mestverwerkende activiteiten.

Jaartal	Gemeten bron	Concentratie bij H=-2
2018 (2)	Wasser mestdroger	7,9
2008 (3)	Opslag vloeibare mest	12,3
2013 (4)	Opslag ruwe mest	8,2
2013 (4)	Opslag bewerkte mest	9,8
2003 (5)	Verse mengmest	6,0
2003 (5)	Vergiste mest	6,0
2003 (5)	Oude mest	6,0
2013 (6)	Mestdrogen	10,9

Het geurbeleid van de provincie maakt verder onderscheid tussen de vier gebiedscategorieën. De kavels op het bedrijventerrein vallen in categorie C: *verblijfsobjecten, niet zijnde woningen of vergelijkbare objecten, gelegen in gebiedscategorie wonen of werken*. Voor continue bronnen dient de geurconcentratie, in ou_E/m^3 , getoetst te worden aan de 98-percentielwaarden zoals gegeven in tabel 3.3.

Tabel 3.3 Aanvaardbaar geurhinderniveau continue bronnen provincie Gelderland, naar (1)

Aard van de geur	Streefwaarde	Richtwaarde	Grenswaarde
<i>C Verblijfsobjecten in Wonen/buitengebied</i>			
zeer hinderlijk	0,5	1.5	5
hinderlijk	1.5	5	15
<u>minder hinderlijk</u>	<u>5</u>	<u>15</u>	<u>50</u>
niet hinderlijk	15	50	150

Gedeputeerde Staten toetsen de geurimmissie van de inrichting in geval van kortdurende of sterk fluctuerende bronnen aan de waarden genoemd in artikel 8, waarbij de waarden voor het 99,5 en 99,9 percentiel worden vermenigvuldigd met respectievelijk een factor 2 en 4.

4. EMISSIESCHATTING

4.1 Brinkkanterweg 39

Uit de database I-GO veehouderijen volgt de vergunde geuremissie per stal.

In tabel 4.1 wordt de geuremissie voor de inrichting getoond.

Tabel 4.1 Emissies veehouderij Brinkkanterweg 39

Stal	X	Y	Hoogte	Diameter	Uittreedsnelheid	Emissie
[-]			[m]	[m]	[m/s]	[ou _E /s]
B	160.777	454.266	4,0	0,5	0,4	356
J	160.762	454.200	6,0	0,5	0,4	1.851

4.2 Stationsweg-Oost 287

Uit de voor de inrichting berekende stikstofemissies volgt de stalindeling per diercategorie en emissieparameters. De vergunde geuremissie is berekend aan de hand van het aantal dieren per stal, de diercategorie de bijbehorende Rgv emissiefactoren.

[stal G, 40 x A1.100: $40 \times 23 = 920$ ou_E/s]

[stal J, 362 x A1.100: $362 \times 23 = 8.326$ ou_E/s]

In tabel 4.2 wordt de geuremissie voor de inrichting getoond.

Tabel 4.2 Emissies veehouderij Stationsweg-Oost 287

Stal	X	Y	Hoogte	Diameter	Uittreedsnelheid	Emissie
[-]			[m]	[m]	[m/s]	[ou _E /s]
G	159.845	454.920	3,4	0,5	4,0	920
J	159.878	454.914	1,5	0,5	0,4	8.326

4.3 Stationsweg 454

Voor de inrichting aan de stationsweg 454 is ten tijde van het vaststellen van het bestemmingsplan 'Stationsweg 454' een geuronderzoek uitgevoerd voor de mestverwerkende activiteiten op de inrichting (7). Hieruit volgt een hedonisch ongewogen geuremissie van 12.896 ou_E/s gedurende 7.488 uur per jaar.

De geuremissie wordt over een luchtwasser geleid met een uitstroomsnelheid van 7,78 m³/s.

4.6 Samenvatting emissieschatting

In tabel 4.3 wordt een overzicht gegeven van de emissiepunten per inrichting en de bijbehorende emissiegegevens. Deze emissiepunten komen overeen met de modelinvoer voor de cumulatieve berekening.

Tabel 4.3 Emissies inrichtingen rondom plangebied

EP [-]	Activiteit [-]	Hoogte [m]	Diameter [m]	Emissie [ouE/s]	Duur [u/jr]
E1	Stationsweg 454 - Luchtwasser	10,0	1,91	12.896	7.488
E2	Brinkkanterweg 39 – Stal B	4,0	0,5	356	8.760
E3	Brinkkanterweg 39 – Stal J	6,0	0,5	1.851	8.760
E4	Stationsweg-Oost 287 – stal G	1,5	0,5	920	8.760
E5	Stationsweg-Oost 287 – stal J	3,4	0,5	8.326	8.760

5. VERSPREIDINGSBEREKENINGEN

5.1 Verspreidingsmodel

5.1.1 ALGEMEEN

Berekeningen zijn uitgevoerd om de geurimmissieconcentratie ter hoogte van de kavels van het bedrijventerrein te kwantificeren. Voor deze berekening is gebruik gemaakt van het softwarepakket GeoMilieu Stacks-G versie 2021.1 release 2021-05-12. Dit programma is een implementatie van het NNM.

Volgens het NNM dienen statistische berekeningen uitgevoerd te worden over een periode van tenminste vijf jaar. De berekeningen zijn uitgevoerd over de periode 2005 t/m 2014 zoals de beheercommissie van het NNM aanbeveelt.

De ruwheidslengte is bepaald door het model (Pre-SRM). Voor een gedetailleerd overzicht van alle invoerparameters wordt verwezen naar het journaalbestand van de modelberekeningen in bijlage A. Berekeningen zijn uitgevoerd voor de toetspunten weergegeven in figuur 2.1.

Er is uitgegaan van de in hoofdstuk 4 beschreven emissiesituaties voor de inrichtingen in de omgeving van het plangebied

5.1.2 BRONINVOER

De emissies zijn gebaseerd op de emissieschattingen zoals gepresenteerd hoofdstuk 4. De emissies zijn met bijbehorende emissie-uren per jaar door het model random over het jaar verspreid.

De emissies van de mestverwerkende activiteiten zijn ingevoerd als puntbron met gebouwinvloed op een hoogte van 10 m. De emissies van de stallen zijn ingevoerd als een puntbron met gebouwinvloed. De hoogte en overige emissieparameters zijn overgenomen uit de V-stacks berekeningen van de inrichtingen.

5.2 Resultaten Cumulatieberekening

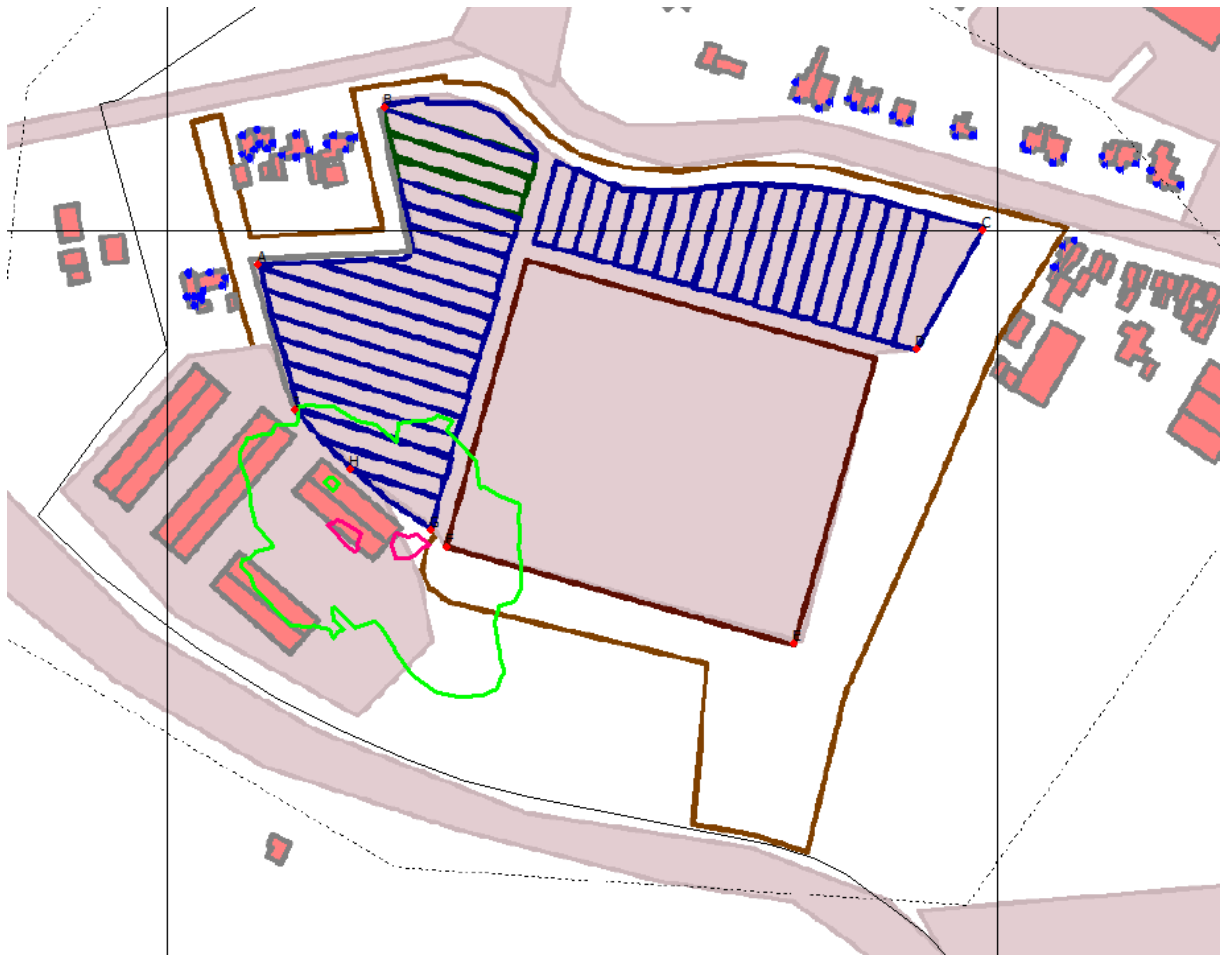
In tabel 5.1 wordt de berekende geurbelasting in de beoogde situatie gegeven.

Tabel 5.1. Berekende geurconcentraties bij omliggende geurgevoelige objecten in de beoogde situatie

Toetspunt	Omschrijving	Geurconcentratie [ouE/m ³]		
		98 percentiel	99,50 percentiel	99,90 percentiel
	<i>Richtwaarde C</i>	<i>15</i>	<i>30</i>	<i>60</i>
A	Kavel 27	2,1	3,5	5,4
B	Kavel 19	1,6	2,6	4,4
C	Kavel 1	0,7	1,3	2,2
D	Kavel 1	0,9	1,6	2,6
E	Kavel 38	1,3	2,3	3,7
F	Kavel 38	9,3	17,5	23,9
G	Kavel 37	13,6	16,7	21,0
H	Kavel 36	11,3	18,6	22,6
I	Kavel 35	3,5	5,2	7,3

Uit de tabel volgt dat de hoogste berekende geurconcentratie voor Categorie C 13,6 ouE/m³ als 98-percentiel bedraagt, 18,6 ouE/m³ als 99,50-percentiel en 23,9 ouE/m³ als 99,90-percentiel. Voor alle percentielen wordt voldaan aan de gehanteerde richtwaarde voor geurgevoelige objecten in de desbetreffende gebiedscategorie.

Figuur 5.1 toont de geurcontour voor de streefwaarde (groen) en richtwaarde (paars) voor gebiedscategorie C. Hieruit valt te concluderen dat een groot deel van de kavels, met uitzondering van kavel 33 t/m 38, voldoet aan de streefwaarde.



Figuur 5.1 Geurcontouren 5 ouE/m³ (groen) en 15 ouE/m³ (paars) als 98-percentiel.

6 CONCLUSIES

Buro Blauw heeft in opdracht van GC B.V. de cumulatieve geurbelasting berekend van de uitbreiding van het bedrijventerrein 't Zwarte Land in Scherpenzeel. Het onderzoek is aangevraagd in het kader van een bestemmingsplanwijziging. In de omgeving van het bedrijventerrein liggen drie bedrijven welke geurrelevant zijn. Hiervoor is een cumulatieve berekening gemaakt om de geurmissieconcentratie ter hoogte van het plangebied inzichtelijk te maken. Uit het onderzoek worden de volgende conclusies getrokken:

- De geurbelasting ter hoogte van het plangebied voldoet aan de van toepassing zijnde de richtwaarden;
- De geurbelasting op de meeste kavels, met uitzondering van kavel 33 t/m 38, voldoet aan de van toepassing zijnde streefwaarden;
- Voor geurgevoelige objecten categorie C is de geurbelasting uitgedrukt in 98 percentielwaarde maximaal $13,6 \text{ ou}_E/\text{m}^3$;
- Het plangebied voldoet aan het aanvaardbaar geurhinderniveau zoals vastgesteld door de provincie Gelderland.

7. LITERATUURLIJST

1. **Gelderland, Gedeputeerde Staten van.** *Beleidsregels geur bedrijven (niet-veehouderijen) Gelderland.* sl : Provincie Gelderland, 2017. besluit 28 februari 2017.
2. **Buro Blauw.** *Emissieonderzoek bij Mts. Ottink in Groenlo.* Wageningen : Buro Blauw BV, 2018. BL2018.8726.01-V01.
3. **J. Löwer.** *Geuronderzoek bij een mestbassin te Annerveensche Kanaal.* Wageningen : Buro Blauw B.V., 2008. BL2008.4262.01.
4. **E. Verhaaf.** *Geuronderzoek aan open mestbassins in Middelharnis.* Wageningen : Buro Blauw B.V., 2013. BL2013.6217.01-V01.
5. **Witteveen+Bos.** *Onderzoek naar de geuremissie bij (gebruik van) vergiste mest en onvergiste mest.* Deventer : Witteveen+Bos, 2003. 2021-02-22-03-004.
6. **Verhaaf, Erik.** *Geuronderzoek aan platendrogers Dorset.* Wageningen : Buro BLauw B.V., 2013. BL2013.6548.01.
7. **Timmer en M.H.G.** *Geuronderzoek Loon- en grondverzetbedrijf Berkhof B.V.* Keldonk : Drieweg Advies B.V., 2015.

BIJLAGEN

A REKENJOURNAAL CUMULATIEBEREKENING

STACKS+ VERSIE 2021.1

Release 2021-05-21

```
imodus=      1
n u10=       0
n u102=      0
n u103=      0
n u104=      0
```

runidentificatie GM-STACKS-Geur-2005

Stof-identificatie: Geur

start datum/tijd: 23-9-2021 16:13:17

datum/tijd journaal bestand: 23-9-2021 16:13:39

BEREKENINGRESULTATEN

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties

In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Berekening uitgevoerd met alle meteo uit Presrm!

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo

De locatie waarop de achtergrondconcentratie (en meteo) is bepaald : 160311 454562

Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode

Start datum/tijd: 1- 1-2005 1:00 h

Eind datum/tijd: 31-12-2014 24:00 h

Historische berekeningen: 2005

Aantal berekenings-uren : 87648

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 87648

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-lokatie

met coördinaten: 160311 454562

gem. windsnelheid, neerslagsom

sektor(van-tot)	uren	%	ws	neerslag(mm)	windstil
-----------------	------	---	----	--------------	----------

1	(-15- 15):	4295.0	4.9	3.4	242.20	0
2	(15- 45):	5261.0	6.0	3.8	239.75	0
3	(45- 75):	7516.0	8.6	3.8	252.80	0
4	(75-105):	4821.0	5.5	3.2	289.35	0
5	(105-135):	4587.0	5.2	3.1	349.15	0
6	(135-165):	6189.0	7.1	3.4	501.60	0
7	(165-195):	9578.0	10.9	3.9	1111.64	0
8	(195-225):	12762.0	14.6	4.7	2027.32	0
9	(225-255):	11295.0	12.9	5.3	1424.20	0
10	(255-285):	8868.0	10.1	4.4	1111.99	0
11	(285-315):	6712.0	7.7	3.8	752.19	0
12	(315-345):	5764.0	6.6	3.5	458.65	0
gemiddeld/som:		0.0		4.1	8760.85	

```

lengtegraad: : 5.0
breedtegraad: : 52.0
Bodemvochtigheid-index: 1.00
Albedo (bodemweerskaatsingscoefficient): 0.20

```

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties
 In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur (blokken)
 de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen
 kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor
 minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

```

Aantal receptorpunten 10
Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.2900
Ophoging windprofiel door gesloten obstakels (z0-displacement) : 0.0
Terreinruwheid [m] op meteorologische windrichtingsafhankelijk genomen
Hoogte berekende concentraties [m]: 1.5

```

```

Gemiddelde veldwaarde concentratie [ouE/m3]: 0.90877
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 2.25748
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 35.96746
  Coördinaten (x,y): 160120, 454670
  Datum/tijd (yy,mm,dd,hh): 2005, 6, 24, 2

```

```

Aantal bronnen : 5

```

```

***** Brongegevens van bron : 1
** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 2] "E1, 454 - Luchtwasser"

```

```

X-positie van de bron [m]: 160101
Y-positie van de bron [m]: 454643
langste zijde gebouw [m]: 51.0
kortste zijde gebouw [m]: 20.5
Hoogte van het gebouw [m]: 8.5
Orientatie gebouw [graden] : 139.1
x_coördinaat van gebouw [m]: 160088
y_coördinaat van gebouw [m]: 454666
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 10.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 1.91
Uitw. schoorsteendiameter (top): 2.01
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3/s) : 7.77792
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 2.86318
Temperatuur rookgassen (K) : 288.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.055
**Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp**
Aantal bedrijfsuren: 75175
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ouE/s) 12896
gemiddelde emissie over alle uren: (ouE/s) 11061
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 11061.081054688 over alle uren ( 87648)

```

```

***** Brongegevens van bron : 2
** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 3] "E2, 39 - stal B"

```

```

X-positie van de bron [m]: 160777
Y-positie van de bron [m]: 454266
langste zijde gebouw [m]: 33.3
kortste zijde gebouw [m]: 17.5
Hoogte van het gebouw [m]: 3.9
Orientatie gebouw [graden] : 99.0
x_coördinaat van gebouw [m]: 160760
y_coördinaat van gebouw [m]: 454200
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 4.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60

```

Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.40015
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 2.12534
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.002
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87648
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 11417.081054688 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 3
** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 4] "E3, 39 - stal J"

X-positie van de bron [m]: 160762
Y-positie van de bron [m]: 454200
langste zijde gebouw [m]: 33.3
kortste zijde gebouw [m]: 17.5
Hoogte van het gebouw [m]: 3.9
Orientatie gebouw [graden] : 99.0
x_coördinaat van gebouw [m]: 160760
y_coördinaat van gebouw [m]: 454200
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 6.0
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.40015
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 2.12534
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.002
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87648
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 13268.281250000 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 4
** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 7] "E4, 287 - stal G"

X-positie van de bron [m]: 159845
Y-positie van de bron [m]: 454920
langste zijde gebouw [m]: 25.4
kortste zijde gebouw [m]: 12.3
Hoogte van het gebouw [m]: 3.3
Orientatie gebouw [graden] : 100.8
x_coördinaat van gebouw [m]: 159898
y_coördinaat van gebouw [m]: 454924
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 1.5
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 0.40015
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 2.12534
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.002
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87648
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 14188.281250000 over alle uren (87648)

***** Brongegevens van bron : 5
** BRON PLUS GEBOUW ** [Schoorsteen 8] "E5, 287 - stal J"

X-positie van de bron [m]: 159903
Y-positie van de bron [m]: 454925
langste zijde gebouw [m]: 25.4
kortste zijde gebouw [m]: 12.3
Hoogte van het gebouw [m]: 3.3
Orientatie gebouw [graden] : 100.8

x_coördinaat van gebouw [m]: 159898
y_coördinaat van gebouw [m]: 454924
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 3.4
Inw. schoorsteendiameter (top): 0.50
Uitw. schoorsteendiameter (top): 0.60
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm³/s) : 4.00000
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 21.25662
Temperatuur rookgassen (K) : 285.00
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.018
Warmte emissie is per uur berekend afh van buitenluchttemp
Aantal bedrijfsuren: 87648
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)
cumulatieve emissie over alle voorgaande bronnen: 22514.281250000 over alle uren (87648)

lijst met receptorpunt die ergens een bronafstand van nul gaven:

VERANTWOORDING

Rapporttitel GEURONDERZOEK CUMULATIE BEDRIJVENTERREIN 'T ZWARTE
LAND TE SCHERPENZEEL

Subtitel Emissieschatting en verspreidingsberekeningen in het kader van
bestemmingsplanwijziging

Rapportnummer BL2021.10623.01-V01

Deze versie vervangt eventueel eerder uitgebrachte versies in zijn geheel.

Trefwoorden Mestverwerking; Geur; Emissie; Veehouderij; Cumulatie

Opdrachtgever GC B.V.

Adres Stationsweg 73b
6711 PL Ede

Contactpersoon ██████████

Uitvoerder(s) ██████████████████

Auteur ██████████████████

Functie auteur ██████████ tkwaliteit

Paraaf auteur ██████████████████

Controleur ██████████████

Functie controleur Directeur / senior adviseur

Paraaf controleur ██████████████████

Datum 30 september 2021



Nude 54 – 6702 DN Wageningen
telefoon 0317 466699 – fax 0317 426111
email info@buroblauw.nl – internet www.buroblauw.nl

Bijlage 9 Akoestisch onderzoek

**UITBREIDING BEDRIJVENTERREIN 'T ZWARTE LAND
IN SCHERPENZEEL**

Geluidonderzoek

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

UITBREIDING BEDRIJVENTERREIN 'T ZWARTE LAND IN SCHERPENZEEL

Geluidonderzoek

Rapportnummer: 20-07663.R03.V02
Status: Definitief
Datum: 31 augustus 2026

In opdracht van: BugelHajema
Utrechtseweg 7
3811NA Amersfoort

Uitgevoerd door: Alcedo B.V.
Postbus 140 7450 AC Holten
Ondernemersweg 3 7451 PK Holten
Contactpersoon: 
Telefoon: 
Internet: www.alcedo.nl
E-mail: 



INHOUD

SAMENVATTING	4
1 INLEIDING	9
2 GELUID DOOR ACTIVITEITEN VAN NIEUWE BEDRIJFSKAVELS 'T ZWARTELAND II	11
2.1 Gehanteerde onderzoeksgegevens	11
2.2 Situatieomschrijving	11
2.3 VNG-systematiek	12
2.3.1 Richtafstanden VNG-systematiek	12
2.3.2 Inwaartse zonering	14
2.4 Mogelijke kavelindeling	15
2.5 Berekeningen	16
2.5.1 Bronsterkten per kavel	16
2.5.2 Rekenmethode	18
2.6 Resultaten en beoordeling	19
2.6.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus scenario 1 en 2	19
2.6.2 Maximale geluidniveaus scenario's 1 en 2	22
2.6.3 Loon- en transportbedrijf	24
3 GELUID VAN WEGEN	26
3.1 Wetgeving en beleid	26
3.2 Besluit kwaliteit leefomgeving	26
3.2.1 Aandachtsgebied	26
3.2.2 Toetswaarden	27
3.3 Besluit bouwwerken leefomgeving	28
3.3.1 Indirecte effecten van veranderend verkeer	28
3.3.2 Indirect effect door wijziging in geluidoverdracht	29
3.4 Verkeersgegevens	29
3.5 Rekenmodellen	29
3.6 Resultaten en beoordeling	30
3.6.1 Nieuwe woningen	30
3.6.2 Geluid van de nieuwe ontsluitingsweg	30
3.6.3 Indirecte akoestische effecten veranderend verkeer	31
3.6.4 Indirect akoestische effecten wijziging geluidoverdracht	31
3.6.5 Maatregelen ten behoeve van de nieuwe woningen	31
3.6.6 Geluidluwe gevel nieuwe woningen	32
3.6.7 Gecumuleerd en gezamenlijk geluid ter plaatse van de nieuwe woningen	33
4 GECUMULEERD GELUID	34

Bijlagen

- Bijlage 1 Situatie tekeningen
- Bijlage 2 Figuren en invoergegevens rekenmodellen Activiteiten
- Bijlage 3 Rekenresultaten geluid door activiteiten
- Bijlage 4 Invoergegevens rekenmodellen geluid van wegen
- Bijlage 5 Rekenresultaten geluid van wegen
- Bijlage 6 Totaaloverzicht resultaten en cumulatie

SAMENVATTING

Het voornemen bestaat om het bedrijventerrein 't Zwarte Land in Scherpenzeel uit te breiden met een nieuw bedrijventerrein 't Zwarte Land II ten zuiden van de Stationsweg. Vanwege het nieuwe bedrijventerrein zullen de verkeerstromen op de wegen die het bedrijventerrein ontsluiten wijzigen. Dit betreft de ten westen gelegen provinciale weg N224 en de ten noorden Stationsweg, dit is een gemeenteweg. Onderdeel van het plan is woningbouw aan de noordzijde van het bedrijventerrein en aan de westzijde van het bedrijventerrein binnen het aandachtsgebied van deze wegen.

In voorliggend geluidonderzoek is het geluid van activiteiten van het nieuwe bedrijventerrein en het geluid van wegen beschouwd. Ook wordt ingegaan op de samenloop van het geluid van deze twee bronsoorten.

Geluid vanwege activiteiten

Op basis van een mogelijke kavelindeling en de bijbehorende milieucategorie volgens de VNG-systematiek is de geluidsemissie en de bijbehorende optredende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op nabijgelegen woningen inzichtelijk gemaakt. Vervolgens is per kavel aangegeven welke milieucategorie toelaatbaar is.

Er zijn 2 mogelijke scenario's onderzocht:

1. Inrichting van het bedrijventerrein met maximale milieucategorie van 2 en 3.1;
2. Verruiming van de maximale milieucategorie naar 3.2.

Geluid van wegen

Als gevolg van de uitbreiding van het bedrijventerrein gaat er meer verkeer over de omliggende wegen rijden. Een aantal bestaande woningen is gelegen aan deze wegen. Onderdeel van het plan is de realisatie van nieuwe woningen binnen het aandachtsgebied van deze wegen. Het geluid afkomstig van deze wegen ter plaatse van de bestaand en nieuwe woningen wordt getoetst aan het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).

Gecumuleerd geluid

Ter plaatse van de bestaande en nieuwe woningen wordt het geluid afkomstig van activiteiten en de wegen niet afzonderlijk waargenomen, maar als een geheel. Daarom is ook het gecumuleerd geluid volgens paragraaf 3.1.5 van de Aanvullingsregeling geluid Omgevingswet bepaald.

Uit het onderzoek blijkt het volgende:

Geluid vanwege activiteiten - Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Er wordt onderscheid gemaakt in twee scenario's:

1. Inrichting van het bedrijventerrein met maximale milieucategorie van 2 en 3.1;
2. Verruiming van de maximale milieucategorie naar 3.2.

Beoordeling resultaten scenario 1

Uit de resultaten van scenario 1 blijkt dat met de gehanteerde kavelindeling en gehanteerde milieucategorieën bij alle woningen per perceel voldaan wordt aan de richtwaarde van 50 dB(A)-etmaalwaarde voor een gemengd gebied volgens de VNG-handreiking. Daarmee voldoet het geluid van ieder kavel ook aan de standaardwaarde van 50 dB(A) uit het Bkl.

De gezamenlijke geluidsbelasting vanwege het gehele bedrijventerrein bedraagt ten hoogste 55 dB(A)-etmaalwaarde en voldoet nog aan de, in analogie met de Omgevingswet, 'ten hoogst toelaatbare waarde' van 55 dB(A)-etmaalwaarde voor de gecumuleerde geluidsbelasting.

Beoordeling resultaten scenario 2

Uit de resultaten van scenario 2 blijkt dat het individuele geluid van de kavels 01, en 02 en 03 niet voldoet aan de richtwaarde van 50 dB(A)-etmaalwaarde voor een gemengd gebied volgens de VNG-handreiking. Daarmee voldoet het geluid van deze kavels ook niet aan de standaardwaarde van 50 dB(A) uit het Bkl.

Het individuele geluid van de overige kavels voldoet wel aan de richtwaarde van 50 dB(A)-etmaalwaarde voor een gemengd gebied en de standaardwaarde van 50 dB(A) uit het Bkl.

De gezamenlijke geluidsbelasting vanwege het gehele bedrijventerrein bedraagt ten hoogste 60 dB(A)-etmaalwaarde. Dit is hoger dan de, in analogie met de Omgevingswet, 'ten hoogst toelaatbare waarde' van 55 dB(A)-etmaalwaarde voor de gecumuleerde geluidsbelasting.

Geluid vanwege activiteiten - Maximale geluidsniveaus

Op dit moment is nog niet bekend welke bedrijven zich gaan vestigen op de uitbreiding van het bedrijventerrein en kunnen mogelijke maximale geluidsniveaus nog niet inzichtelijk gemaakt worden. Wel is het aannemelijk dat er sprake zal zijn van rijdende vrachtwagens voor aan- en afvoer. Daarom is inzichtelijk gemaakt welke maximale geluidsniveaus op kunnen treden indien er een vrachtwagen optrekt aan de rand van het bedrijventerrein. Omdat het niet de verwachting is dat vrachtwagens in de praktijk precies aan de rand van de percelen gaan rijden, kan deze ligging als 'worst-case' beschouwd worden. Ten aanzien van de maximale geluidsniveaus zijn de scenario's 1 en 2 niet onderscheidend van elkaar.

Uit de resultaten blijkt dat ter plaatse van de woningen ten westen van het bedrijventerrein niet aan de standaardwaarde uit het Bkl van 70 dB(A) wordt voldaan. Ook bij de nieuwe woningen ten noorden van het bedrijventerrein wordt niet voldaan. Ter plaatse van de bestaande woningen ten noorden en ten oosten wordt wel voldaan aan de standaardwaarde van 70 dB(A) uit het Bkl.

Op basis van het bovenstaande is het mogelijk dat pieken afkomstig van de nieuwe bedrijven tot overschrijdingen leiden bij de omliggende woningen. De ligging van de rijroutes, bebouwing op het bedrijventerrein en de tijdstippen waarop de piekgeluiden kunnen plaatsvinden zijn van invloed op de mate van deze overschrijdingen.

Op het moment dat een bedrijf zich gaat vestigen, moet het bedrijf bij de melding aantonen dat het kan voldoen aan de geldende voorschriften. Via deze weg kan daarmee de woon- en leefkwaliteit bij de bestaande en toekomstige woningen worden gewaarborgd.

Geluid van wegen

Nieuwe woningen

Het geluid vanwege gemeentewegen bedraagt ten hoogste 58 dB ter plaatse van de nieuwe woningen aan de noordzijde van plan 't Zwarteland II. Hiermee wordt niet voldaan aan de standaardwaarde van 53 dB. Er wordt wel voldaan aan de grenswaarde van 70 dB voor gemeentewegen.

Het geluid vanwege provinciale weg N224 bedraagt ten hoogste 68 dB ter plaatse van de nieuwe woning aan de westzijde van plan 't Zwarteland II. Hiermee wordt niet voldaan aan de standaardwaarde van 50 dB en ook de grenswaarde van 60 dB voor provinciale wegen wordt overschreden.

Het treffen van bron- en/of overdrachtsmaatregelen voor het reduceren van het geluid vanwege Stationsweg en de N224 is niet doelmatig of mogelijk/wenselijk. Daarmee resteert het toepassen van gevelmaatregelen aan de nieuwe woningen.

Vanwege de Stationsweg is er sprake van een hogere waarde voor het geluid dan de standaardwaarde. Vanwege de N224 is er sprake van een hogere waarde voor het geluid dan de standaardwaarde en de grenswaarde. In deze situatie dient daarom het gecumuleerde en gezamenlijke geluid te worden bepaald.

In de volgende tabel is per woning aangegeven wat het in het omgevingsplan vast te leggen gezamenlijk geluid is. In de tabel is tevens aangegeven welke geluidwering van de gevel minimaal nodig is om te voldoen aan de eisen uit het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Met aanvullend onderzoek dient de karakteristieke geluidwering van de gevels te worden aangetoond.

Tabel 1 Vast te leggen gezamenlijk geluid

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte [m]	Vast te leggen gezamenlijk geluid L_{den} [dB]	Benodigde geluidwering gevels om te voldoen aan een binnenwaarde niveau van 33 dB
040a_A	nieuwe woning 1	5	60	27
041a_A	nieuwe woning 2	5	59	26
042a_A	nieuwe woning 3	5	58	25
043a_A	nieuwe woning 4	5	57	24
044a_A	nieuwe woning 5	5	57	24
045a_A	nieuwe woning 6	5	58	25
046a_A	nieuwe woning 7	5	58	25
047_A	nieuwe woning 8	5	60	27
048a_A	nieuwe woning 9	5	68	35

De samenvatting van de beschouwing van het gecumuleerd geluid is hieronder, na de samenvatting van het onderwerp *Indirecte akoestische effecten*, gegeven.

Indirecte akoestische effecten

Vanwege de veranderende verkeersintensiteiten zal op de omliggende woningen sprake zijn van een toename in het geluid op de gevels. Als gevolg van het verkeer op de Stationsweg neemt het geluid op de gevels van de omliggende woningen als volgt toe:

- Stationsweg 403b met 1,25 dB van 53 dB naar 54 dB.

Bij de overige woningen blijft het geluid vanwege de Stationsweg onder de standaardwaarde van 53 dB of is de toename niet meer dan 1,5 dB.

Als gevolg van het verkeer op de N224 neemt het geluid op de gevels van de omliggende woningen als volgt toe:

- Stationsweg 456 met 1,44 dB van 61 dB naar 63 dB.

Bij de overige woningen blijft het geluid vanwege de N224 onder de standaardwaarde van 53 dB of is de toename lager dan 1,50 dB.

Gecumuleerd geluid

Ter plaatse van de woningen wordt het geluid afkomstig van activiteiten en de wegen niet afzonderlijk waargenomen, maar als een geheel. Daarom is ook het gecumuleerd geluid volgens paragraaf 3.1.5 van de Aanvullingsregeling geluid Omgevingswet bepaald.

Bestaande woningen

Het gecumuleerde geluid bedraagt in de huidige en toekomstige situatie ten hoogste 69 dB en vindt plaats op de noordzijde van de woningen aan de Stationsweg 444, 448, 450 en 452. Het geluid van de N224 is hier maatgevend. Het geluid is daarmee ook in de autonome situatie aanwezig.

Aan de zuidzijde van deze woningen neemt het gecumuleerde geluid toe met meer dan 6 dB. De hoogste toename van het geluid bedraagt 10 dB tot ten hoogste 55 dB. De toename wordt veroorzaakt door het nieuwe bedrijventerrein 't Zwarte Land II.

Ter plaatse van de bestaande woningen ten noorden van het nieuwe bedrijventerrein 't Zwarte Land II, bedraagt de toename 0 tot 2 dB en 2 tot 4 dB. Het geluid van de Stationsweg is zowel in de autonome als in de plansituatie maatgevend. Het gecumuleerde geluid bedraagt ten hoogste 60 dB in de plansituatie.

Ter plaatse van de woning aan de Stationsweg 420, ten oosten van bedrijventerrein 't Zwarte Land II, bedraagt de toename meer dan 6 dB. De toename wordt veroorzaakt door het nieuwe bedrijventerrein 't Zwarte Land II. Het gecumuleerde geluid bedraagt ten hoogste 54 dB in de plansituatie.

Aan de zijden van de woningen waar het gecumuleerde geluid wordt bepaald door de N224 of de Stationsweg is het gecumuleerde geluid lager dan de grenswaarde van 70 dB voor gemeentewegen. Op basis hiervan kan het gecumuleerde geluid aanvaardbaar worden bevonden.



Aan de zijden van de woningen waar het gecumuleerde geluid wordt bepaald door het nieuwe bedrijventerrein 't Zwarte Land II, bedraagt het gecumuleerde geluid ten hoogste 55 dB.

Ter plaatse van de overige woningen blijft het geluid gelijk of neemt met 1 dB toe. Voor deze woningen blijft het woon- en leefklimaat hiermee gelijk aan de huidige situatie.

Nieuwe woningen

Op de noordzijde van de nieuwe woning ten westen van 't Zwarte land II bedraagt het gecumuleerde geluid 67 dB. Het geluid van de N224 is hier maatgevend. Aan de zuidzijde van de woning wordt het gecumuleerde geluid bepaald door het nieuwe bedrijventerrein 't Zwarte Land II. Het gecumuleerde geluid bedraagt hier ten hoogste 52 dB.

Op de noordzijde van de nieuwe woningen ten noorden van 't Zwarte land II bedraagt het gecumuleerde geluid ten hoogste 60 dB. Aan de noordzijde van deze woningen is het geluid van de Stationsweg maatgevend. Aan de zuidzijde van de woningen wordt het gecumuleerde geluid grotendeels bepaald door het nieuwe bedrijventerrein 't Zwarte Land II. Het gecumuleerde geluid bedraagt hier 55 dB tot 57 dB. In hoofdstuk 2 is bepaald dat het geluid van het gehele bedrijventerrein 't Zwarte Land II niet meer dan 55 dB(A) bedraagt. De waarde van het gecumuleerde geluid van 57 dB wordt veroorzaakt door de bijdrage van het geluid van wegen.

Het bevoegd gezag dient te beoordelen of sprake is van een aanvaardbaar gecumuleerd geluid.

1

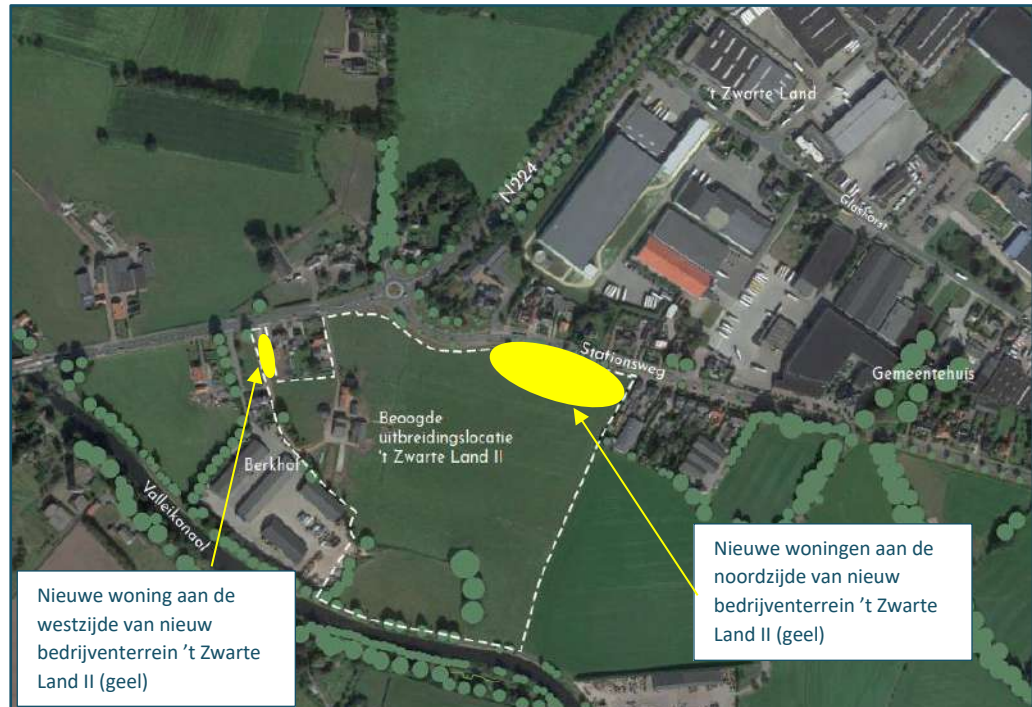
INLEIDING

Het voornemen bestaat om het bedrijventerrein 't Zwarte Land in Scherpenzeel uit te breiden met een nieuw bedrijventerrein 't Zwarte Land II ten zuiden van de Stationsweg. Vanwege het nieuwe bedrijventerrein zullen de verkeerstromen op de wegen die het bedrijventerrein ontsluiten wijzigen. Dit betreft de ten westen gelegen provinciale weg N224 en de ten noorden Stationsweg, dit is een gemeente weg. Onderdeel van het plan is woningbouw aan de noordzijde van het bedrijventerrein en aan de westzijde van het bedrijventerrein binnen het aandachtsgebied van deze wegen.

In voorliggend geluidonderzoek is het geluid van activiteiten van het nieuwe bedrijventerrein en het geluid van wegen beschouwd. Ook wordt ingegaan op de samenloop van het geluid van deze twee bronsoorten.

De planlocatie is gelegen tussen de rotonde van de N224 en de Stationsweg (tussen nummers 420 en 444), het Valleikanaal en het bedrijf Berkhof. De oostzijde van de locatie grenst aan het perceel van Stationsweg 420 en loopt in een iets gebogen lijn naar het zuiden tot aan het fietspad langs de Valleikanaal.

In de volgende figuur is de ligging van bedrijventerrein 't Zwarte Land II weergegeven.



Figuur 1 Weergave beoogde uitbreidingslocatie 't Zwarte Land II.

Karakterisering omliggende woningen

Om een oordeel te kunnen geven over de optredende geluidsniveaus ter plaatse van de omliggende woningen, zijn deze woningen gekarakteriseerd. Hierbij is aandacht besteed aan de locatie en de aard van de woningen.

Inwaartse zonering

Middels het principe van inwaartse zonering is aangegeven welke bedrijfscategorieën binnen het plangebied zijn toegestaan. Er zijn 2 mogelijke scenario's onderzocht:

3. Inrichting van het bedrijventerrein met maximale milieucategorie van 2 en 3.1;
4. Verruiming van de maximale milieucategorie naar 3.2.

Kavelindeling en toelaatbaar gebruik per kavel

Op basis van een mogelijke kavelindeling en de bijbehorende milieucategorie volgens de VNG-systematiek is de geluidsemissie en de bijbehorende optredende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus op nabijgelegen woningen inzichtelijk gemaakt. Op basis hiervan is per kavel aangegeven welke milieucategorie toelaatbaar is.

Geluid van wegen ter plaatse van de nieuwe woningen

De nieuwe woningen bevinden zich binnen het geluidsaandachtsgebied van de provinciale weg N224 en de Stationsweg. Het geluid van deze wegen ter plaatse van de nieuwe woningen is berekend en getoetst aan de waarden volgens het Bkl.

Indirecte akoestische effecten

Als gevolg van de uitbreiding van het bedrijventerrein gaat er meer verkeer over de omliggende wegen rijden. Een aantal woningen is gelegen aan deze wegen. Het geluid afkomstig van deze wegen wordt getoetst aan paragraaf 5.1.4.2a.5. uit het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).

Gecumuleerd geluid

Het gecumuleerde geluid van de verschillende geluidsoorten in de autonome en toekomstige situatie is ook in beeld gebracht en beoordeeld.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het geluid door activiteiten van de nieuwe bedrijfskavel van bedrijventerrein 't Zwarte Land II beschouwd. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op het geluid van wegen. In hoofdstuk 4 wordt de gecumuleerde geluidbelasting beschouwd.



2 GELUID DOOR ACTIVITEITEN VAN NIEUWE BEDRIJFSKAVELS 'T ZWARTELAND II

2.1 Gehanteerde onderzoeksgegevens

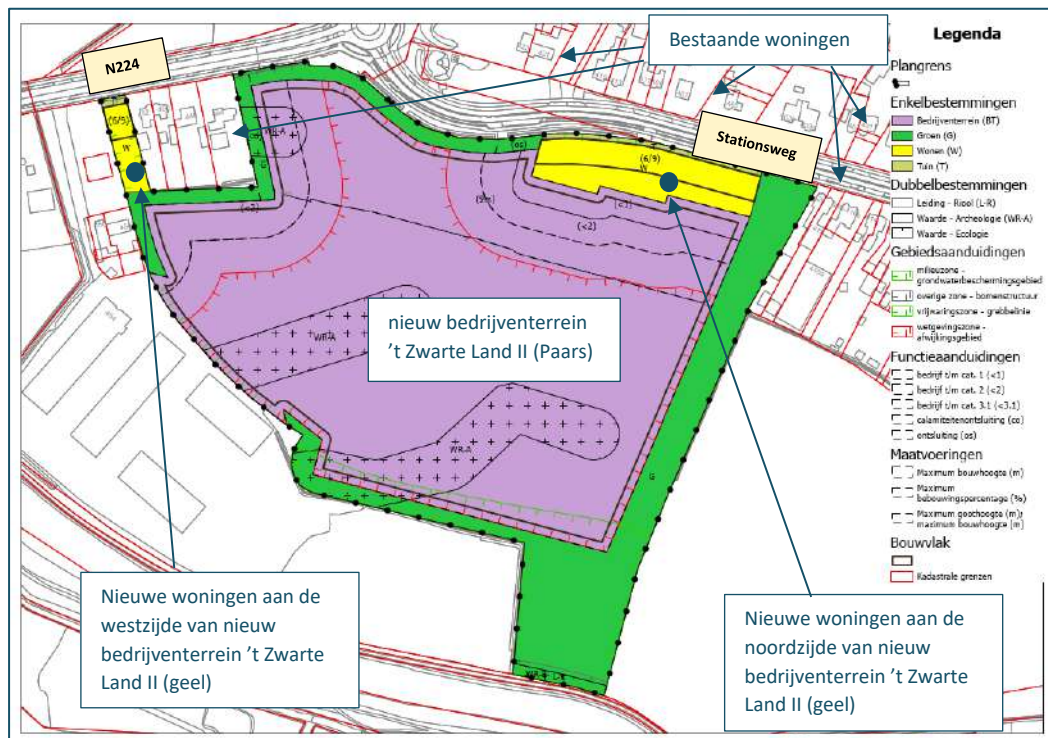
Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende onderzoeksgegevens:

- Tekening met kenmerk 20250917 'Plankaart Het Zwarte Land 2';
- Document 20250610 (LL-RG) Uitgangspunten nieuw inrichtingsplan
- Verkeerskundig onderzoek van Goudappel Coffeng beschreven in het document 'Actualisatie Rapport bedrijventerrein 't Zwarte Land 2 Scherpenzeel', met kenmerk 021007.20250602.R1.01 en datum 4 juni 2025;
- Notitie *Ruimtelijke procedure 't Zwarte Land II*, van 26 februari 2021, opgesteld door GC (zie bijlage 1);
- Gevoerd overleg met de opdrachtgever;
- VNG-handreiking 'Bedrijven en milieuzonering', editie 2009;
- Alcedo-expertise.

2.2 Situatieomschrijving

In de volgende figuur en bijlage 1 is de voorgenomen nieuwe situatie van bestemmingen weergegeven op een plankaart.





Figuur 2 Weergave voorgenomen toekomstige situatie van bestemmingen.

In de directe nabijheid van het nieuwe bedrijventerrein en de nieuwe woningen liggen bestaande woningen. Dit betreft de woningen aan de Stationsweg huisnummers 397a t/m 415 aan de noordzijde en Stationsweg huisnummers 427, 444, 448, 450, 452, 456, 458 aan de westzijde.

2.3 VNG-systematiek

In overleg met de opdrachtgever is de VNG-handreiking 'Bedrijven en milieuzonering', editie 2009 gehanteerd.

2.3.1 Richtafstanden VNG-systematiek

In de VNG-brochure worden twee omgevingstypen onderscheiden, namelijk 'rustige woonwijk'/'rustig buitengebied' en 'gemengd gebied'. De indicatieve afstanden uit de bedrijvenlijst zijn de afstanden die moeten worden aangehouden tot de gevels van woningen in een 'rustige woonwijk'. Voor woningen in een 'gemengd gebied' mag deze afstand worden gecorrigeerd en kan de indicatieve afstand met één trede worden verlaagd. In de volgende tabel zijn de milieucategorieën met bijbehorende indicatieve afstand weergegeven.

Tabel 2 Te hanteren richtafstanden tussen kavels en nabijgelegen woningen c.q. afstand tot de 45 en 50 dB(A)-etmaalwaardencontour

Milieucategorie	Afstand van de kavelgrens tot de 45 dB(A) etmaalwaardecontour	Afstand van de kavelgrens tot de 50 dB(A) etmaalwaardecontour
2	30 meter	10 meter
3.1	50 meter	30 meter
3.2	100 meter	50 meter
4.1	200 meter	100 meter
4.2	300 meter	200 meter

Algemene toelichting op omgevingstypen

Volgens de VNG-brochure is een rustige woonwijk een woonwijk die is ingericht volgens het principe van functiescheiding. Afgezien van wijkgebonden voorzieningen komen vrijwel geen andere functies voor en langs de randen is weinig verstoring door verkeer. Een vergelijkbaar omgevingstype qua aanvaardbare milieubelasting is een rustig buitengebied.

Op grond van de VNG-brochure kunnen woningen die zich bevinden in een gebied met matige tot sterke functiemenging worden beschouwd als woningen in een gemengd gebied. Direct naast woningen komen andere functies voor zoals winkels, horeca en kleine bedrijven. Ook lintbebouwing in het buitengebied met overwegend agrarische en andere bedrijvigheid kan als gemengd gebied worden beschouwd. Gebieden die direct langs de hoofdinfrastructuur liggen, behoren ook tot het omgevingstype gemengd gebied. Hier kan de verhoogde geluidbelasting voor geluid de toepassing van kleinere richtafstanden rechtvaardigen.

Omgevingstype woningen rond 't Zwarte Land II

Voor de uitbreiding van 't Zwart Land zijn met name de woningen aan de Stationsweg ten noorden, ten oosten en ten westen bepalend. In oostelijke richting heeft de Stationsweg een doorstroombaanfunctie voor het verkeer van en naar de kern van Scherpenzeel. In westelijke richting is de Stationsweg een provinciale weg (N224) en heeft de weg een regionale doorstroombaanfunctie.

Achter de woningen aan de Stationsweg ten noordoosten bevindt zich het bestaande bedrijventerrein 't Zwarte Land (I). Ter plaatse van de woningen aan de westzijde is sprake van (agrarische) bedrijvigheid.

Ten westen van het plangebied is voor een perceel de bestemming Wonen (art. 20) opgenomen. Woningen zijn alleen toegestaan in het bouwvlak. De gronden zijn tevens bestemd voor de uitoefening van een aan-huis-gebonden beroep en kleinschalige bedrijfsmatige activiteiten.

Een uitgebreide beschouwing van de karakterisering van de woningen is opgenomen in de notitie *Ruimtelijke procedure 't Zwarte Land II*, van 26 februari 2021, opgesteld door GC (zie bijlage 1).

Omdat er in de directe omgeving van de woningen sprake is van functiemenging, wordt voor de woningen uitgegaan van het omgevingstype 'gemengd gebied'. Om die reden is de indicatieve afstand met één trede verlaagd en is ter plaatse van de woningen een richtwaarde van 50 dB(A)-etmaalwaarde per bedrijf van toepassing, (richtafstanden rechter kolom tabel 1).

De gecumuleerde geluidsbelasting vanwege de gezamenlijke bedrijven op 't Zwarte Land II wordt beoordeeld in analogie met Omgevingswet. De Omgevingswet staat een 'ten hoogst toelaatbare waarde' van 55 dB(A) toe voor nieuwe of te vervangen woningen binnen de geluidzone van een gezonde industrieterrein. Bij een geluidsbelasting van 55 dB(A) op de gevel wordt, uitgaande van een gemiddelde geluidwering van 20 dB, in de woning nog voldaan aan een binnenniveau van 35 dB(A)-etmaalwaarde.

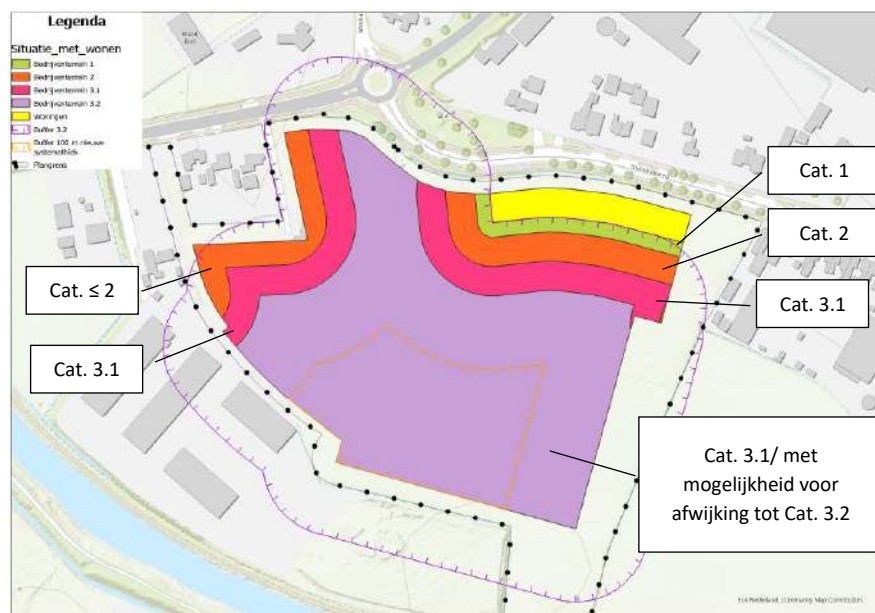
2.3.2

Inwaartse zonering

Voor het bepalen van de toelaatbare milieucategorieën in het plangebied is gebruik gemaakt van de systematiek van inwaartse zonering overeenkomstig de VNG-brochure 'Bedrijven en milieuzonering' (editie 2009). Conform deze systematiek worden de indicatieve afstanden die in de VNG-brochure zijn opgenomen voor verschillende categorieën bedrijven uitgezet vanuit de gevoelige objecten in de omgeving van het bedrijventerrein, om op die manier te bepalen welke milieucategorieën maximaal toelaatbaar zijn. Het doel van inwaartse milieuzonering is tweeledig:

- Door het toepassen van milieuzonering worden hinder en gevaar bij woningen zoveel mogelijk beperkt;
- Door het toepassen van milieuzonering wordt aan bedrijven die zich op het bedrijventerrein vestigen de zekerheid gegeven dat zij hun activiteiten duurzaam en onder aanvaardbare voorwaarden kunnen uitoefenen.

In figuur 2 zijn de afstanden van 10, 30, 50, 100 en 200 meter en bijbehorende milieu categorieën afgezet vanaf de bestaande woningen. De figuur betreft een uitsnede, in bijlage 1 is de volledige kaart van uitwaartse zonering opgenomen.



Figuur 3 Maximale variant waar op basis van onderzoek een mogelijkheid bestaat voor afwijking naar cat. 3.2.

2.4 Mogelijke kavelindeling

In de ruimtelijke visie van het plan is een zeer globale mogelijke verkaveling van het bedrijventerrein geschetst. Deze kavelindeling is gebruikt als eerste uitgangspunt voor het akoestisch onderzoek. In figuur 2 is de gehanteerde kavelindeling weergegeven op een overzichtskaart. Het betreft een weergave van scenario 1, waarbij uit wordt gegaan van inrichting van het bedrijventerrein met maximale milieucategorie van 2 en 3.1.



Figuur 4 Mogelijke kavelindeling bedrijventerrein 't Zwarte Land II

In de volgende tabel zijn de gehanteerde perceeloppervlakten en milieucategorieën voor scenario 1 en 2 weergegeven.

Tabel 3 Gehanteerde perceeloppervlakten en milieucategorieën bij scenario 1 en 2.

Perceel	Gehanteerd oppervlak [m²]	Toegestane milieucategorie	
		Scenario 1	Scenario 2
01	2.638	2	3.2
02	3.650	2	3.2
03	2.559	2	3.2
04	1.527	2	2
05	1.806	2	3.1
06	1.049	2	3.2
07	1.129	2	3.2
08	809	2	3.1
09	1.070	2	2
09.1	787	2	2
10	760	2	2
11	753	2	2
12	923	2	2
13	854	2	2
14	940	2	2
15	1.015	2	2
16	1.559	3.1	3.2
17	1.802	3.1	3.2
18	2.024	3.1	3.2
19	1.823	3.1	3.2
20	1.898	3.1	3.2
21	2.787	3.1	3.2
22	5.204	3.1	3.2
23	2.333	3.1	3.2
24	2.701	3.1	3.2
25	2.495	3.1	3.2
26	2.667	3.1	3.2

2.5

Berekeningen

2.5.1

Bronsterkten per kavel

Per kavel zijn beoordelingspunten in 4 richtingen opgenomen op de afstand tot de 50 dB(A)-etmaalwaarde contour op een hoogte van 5 meter. Vervolgens zijn per kavel oppervlaktebronnen opgenomen op een hoogte van 4 meter boven maaiveld met het standaard industrielawaaispectrum. In tabel 3 is het gehanteerde industrielawaaispectrum weergegeven.

Tabel 4 Industrielawaaispectrum

	Octaafbandmiddenfrequentie [Hz]							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Correctie ten opzichte van het totale bronvermogen [dB(A)]	-20	-15	-11	-7	-6	-8	-9	-11

De bronsterktes van de geluidsbronnen zijn per kavel individueel geijkt op de 50 dB(A)-contour aan de hand van berekeningen. Vervolgens heeft een nadere verfijning plaatsgevonden zodat de gecumuleerde geluidsbelasting vanwege het gehele bedrijventerrein een totale geluidsbelasting van 55 dB(A)-etmaalwaarde niet overstijgt. Het toelaatbare bronvermogen per m² is afhankelijk van het oppervlak van de kavel.

In bijlage 2 is de ligging en een overzicht van de fictieve geluidsbronnen opgenomen. In tabel 4 is voor de scenario's 1 en 2 per perceel de gehanteerde milieucategorie, bronsterkte per m² en de totale bronsterkte weergegeven.

Tabel 5 Gehanteerde milieucategorie en bronsterkte per perceel voor scenario 1 en 2.

Perceel	Scenario 1			Scenario 2		
	Milieucategorie	Gehanteerde bronsterkte [dB(A)]		Milieucategorie	Gehanteerde bronsterkte [dB(A)]	
		Per m ²	Totale kavel		Per m ²	Totale kavel
01	2	64	89	3.2	64	87
02	2	64	90	3.2	64	85
03	2	64	89	3.2	64	84
04	2	64	87	2	64	83
05	2	64	87	3.1	64	84
06	2	64	85	3.2	64	84
07	2	64	85	3.2	64	84
08	2	64	84	3.1	64	85
09	2	64	85	2	64	84
09.1	2	64	84	2	70	93
10	2	64	83	2	70	90
11	2	64	84	2	73	98
12	2	64	84	2	73	99
13	2	64	84	2	73	98
14	2	64	85	2	73	94
15	2	64	84	2	73	94
16	3.1	70	93	3.2	73	96
17	3.1	70	93	3.2	73	96
18	3.1	70	94	3.2	73	97
19	3.1	70	93	3.2	73	96
20	3.1	70	93	3.2	73	97
21	3.1	70	95	3.2	73	98
22	3.1	70	98	3.2	73	101
23	3.1	70	94	3.2	73	97
24	3.1	70	95	3.2	73	98
25	3.1	70	95	3.2	73	98
26	3.1	70	95	3.2	73	98

2.5.2

Rekenmethode

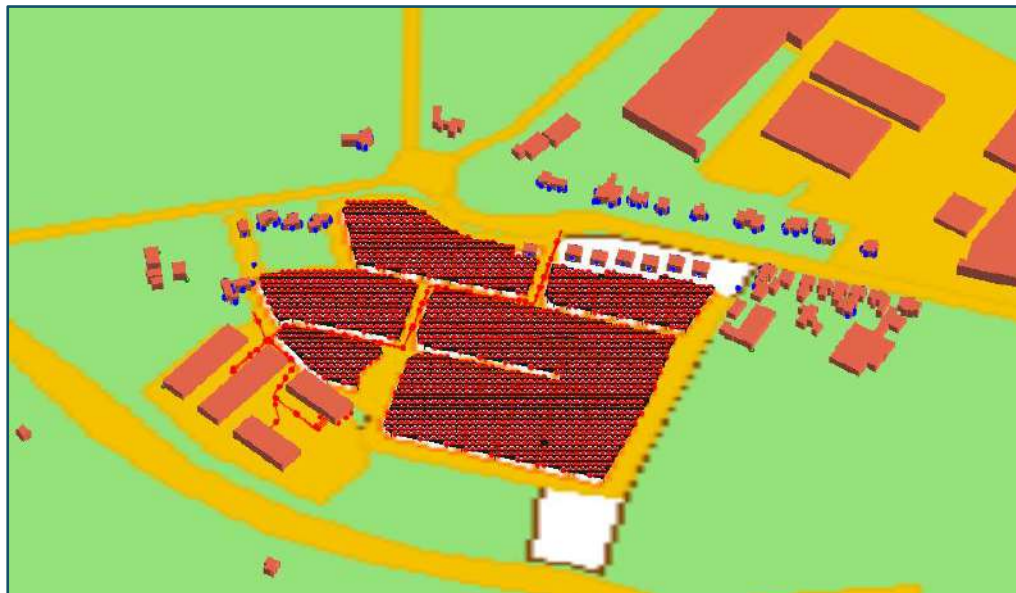
Met overdrachtsberekeningen zijn de optredende geluidsniveaus ter plaatse van de beoordelingspunten bepaald. De berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de specialistische methoden uit de "Meet- en rekenmethode geluid industrie".

In de berekening wordt met alle factoren die van belang zijn rekening gehouden, zoals afstandsreducties, reflecties, afschermingen, bodem- en luchtdemping. In het model zijn onder andere geluidsbronnen, verharde vlakken en gebouwen opgenomen. Waar geen verharding is opgenomen wordt verondersteld dat de bodem half hard/ half zacht is (bodemfactor 0,5).

Ter plaatse van het nieuwe bedrijventerrein is geen rekening gehouden met (mogelijke) bebouwing van bedrijfspanden op de nieuwe kavels.

Bepaling van de geluidniveaus vindt plaats op de gevels van de woningen en op elke verdieping op een beoordelingshoogte van 2/3 van de verdiepingshoogte. De geluidniveaus worden invallend beschouwd.

In de volgende figuur is een impressie van de rekenmodellen opgenomen.



Figuur 5 3D-weergave geluidmodel.

2.6 Resultaten en beoordeling

2.6.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus scenario 1 en 2

Er wordt onderscheid gemaakt in twee scenario's:

1. Inrichting van het bedrijventerrein met maximale milieucategorie van 2 en 3.1;
2. Verruiming van de maximale milieucategorie naar 3.2.

In bijlage 3 en 4 zijn de resultaten voor de etmaalwaarden van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau van beide scenario's opgenomen. Voor de maatgevende woningen is tevens de bijdrage per kavel opgenomen.

Resultaten scenario 1 - maximale milieucategorie van 2 en 3.1

In de volgende figuur is de 50-dB(A)-etmaalwaarde contour vanwege het gehele bedrijventerrein 't Zwarteland II in scenario 1 weergegeven. Ook is het geluid op de gevels van de maatgevende woningen inzichtelijk gemaakt.



Figuur 6 50 dB(A)-etmaalwaarde contour bedrijventerrein 't Zwarteland II – scenario 1.

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat, op basis van de basiswaarde, het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau vanwege bedrijventerrein 't Zwarteland II bij de omliggende woningen ten hoogste het volgende bedraagt:

- 52 dB(A)-etmaalwaarde bij de bestaande woningen aan de Stationsweg aan de westzijde van 't Zwarteland II;
- 47 dB(A)-etmaalwaarde bij de bestaande woningen aan de Stationsweg aan de noordzijde van 't Zwarteland II;
- 51 dB(A)-etmaalwaarde bij de bestaande woningen aan de Stationsweg aan de westzijde van 't Zwarteland II;
- 47 dB(A)-etmaalwaarde bij de nieuwe woningen aan de westzijde van plan 't Zwarteland II;
- 55 dB(A)-etmaalwaarde bij de nieuwe woningen ten oosten van de inrit aan de noordzijde van plan 't Zwarteland II;
- 56 dB(A)-etmaalwaarde bij de nieuwe woning ten westen van de inrit aan de noordzijde van plan 't Zwarteland II

De bijdrage per kavel bedraagt ter plaatse van de bestaande woningen van het plan 't Zwarteland II ten hoogste 49 dB(A)-etmaalwaarde. Ter plaatse van de nieuwe woningen ten oosten van de inrit ten hoogste 47 dB(A)-etmaalwaarde. En ter plaatse van de nieuwe woning ten westen van de inrit ten hoogste 50 dB(A)-etmaalwaarde.

Beoordeling resultaten scenario 1

Uit de resultaten van scenario 1 blijkt dat met de gehanteerde kavelindeling en gehanteerde milieucategorieën bij alle woningen per perceel voldaan wordt aan de richtwaarde van 50 dB(A)-etmaalwaarde voor een gemengd gebied volgens de VNG-handreiking. Daarmee voldoet het geluid van ieder kavel ook aan de standaardwaarde van 50 dB(A) uit het Bkl.

Met uitzondering van 1 (nieuwe) woning bedraagt de gezamenlijke geluidsbelasting vanwege het gehele bedrijventerrein ten hoogste 55 dB(A)-etmaalwaarde en voldoet nog aan de, in

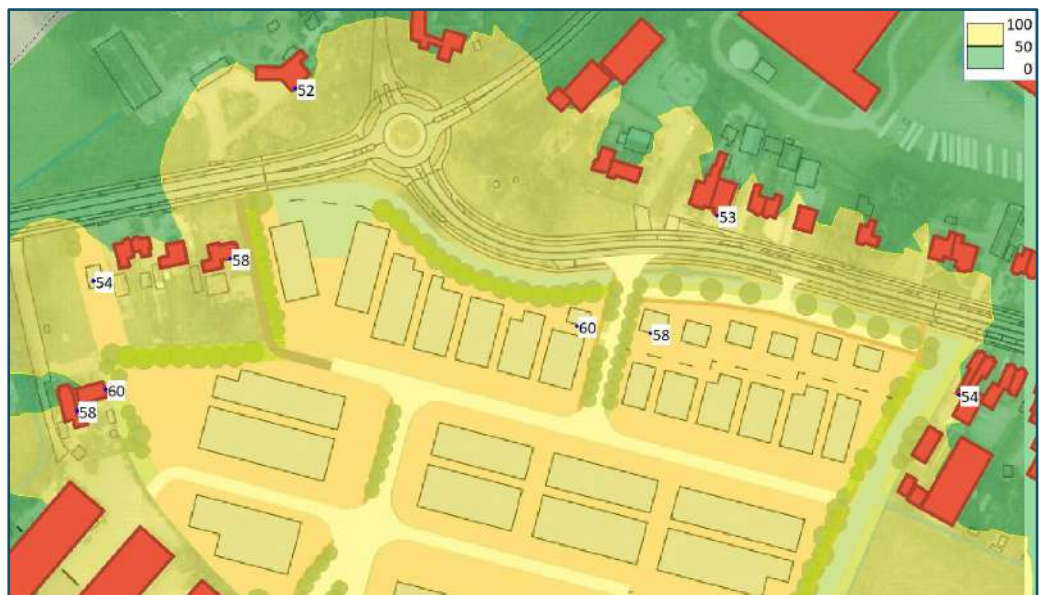
analogie met de Omgevingswet, 'ten hoogst toelaatbare waarde' van 55 dB(A)-etmaalwaarde voor een gezonde industrieterrein. De vergelijking met deze waarde wordt gemaakt omdat in het Bkl geen waarden zijn opgenomen voor het gecumuleerde geluid.

Bij de beoordeling van de gecumuleerde geluidsbelasting zal echter ook nog rekening moeten worden gehouden met het geluid van de omliggende wegen.

Alleen bij de nieuwe woning gelegen ten westen van de inrit van het bedrijventerrein wordt niet voldaan aan de 'ten hoogst toelaatbare waarde' van 55 dB(A)-etmaalwaarde voor een gezonde industrieterrein. Hier bedraagt het gecumuleerde geluid 56 dB(A)-etmaalwaarde. De percelen 9.1, 17, 09 en 16 zijn bepalend voor het gecumuleerde geluid ter plaatse van deze woning. De verwachting is dat met de toekomstige bedrijfsbebouwing op de percelen de waarde van 56 dB(A) kan worden terug gebracht naar ten hoogste 55 dB(A)-etmaalwaarden of lager.

Resultaten scenario 2- Verruiming van de maximale milieucategorie naar 3.2

In de volgende figuur is de 50-dB(A)-etmaalwaarde contour vanwege het gehele bedrijventerrein 't Zwarteland II in scenario 2 weergegeven. Ook is het geluid op de gevels van de maatgevende woningen inzichtelijk gemaakt.



Figuur 7 50 dB(A)-etmaalwaarde contour bedrijventerrein 't Zwarteland II- scenario 2.

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat, op basis van de basiswaarde, het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau vanwege bedrijventerrein 't Zwarteland II bij de omliggende woningen ten hoogste het volgende bedraagt:

- 60 dB(A)-etmaalwaarde bij de bestaande woningen aan de Stationsweg aan de westzijde van 't Zwarteland II;
- 53 dB(A)-etmaalwaarde bij de bestaande woningen aan de Stationsweg aan de noordzijde van 't Zwarteland II;
- 54 dB(A)-etmaalwaarde bij de bestaande woningen aan de Stationsweg aan de oostzijde van 't Zwarteland II;

- 54 dB(A)-etmaalwaarde bij de nieuwe woningen aan de westzijde van plan 't Zwarteland II;
- 58 dB(A)-etmaalwaarde bij de nieuwe woningen ten oosten van de inrit aan de noordzijde van plan 't Zwarteland II;
- 60 dB(A)-etmaalwaarde bij de nieuwe woning ten westen van de inrit aan de noordzijde van plan 't Zwarteland II

De bijdrage per kavel bedraagt ter plaatse van de bestaande woningen van het plan 't Zwarteland II ten hoogste 58 dB(A)-etmaalwaarde. En ter plaatse van de nieuwe woningen ten hoogste 52 dB(A)-etmaalwaarde.

Beoordeling resultaten scenario 2

Uit de resultaten van scenario 2 blijkt dat het individuele geluid van de kavels 01, en 02 en 03 niet voldoet aan de richtwaarde van 50 dB(A)-etmaalwaarde voor een gemengd gebied volgens de VNG-handreiking. Daarmee voldoet het geluid van deze kavels ook niet aan de standaardwaarde van 50 dB(A) uit het Bkl.

Het individuele geluid van de overige kavels voldoet wel aan de richtwaarde van 50 dB(A)-etmaalwaarde voor een gemengd gebied en de standaardwaarde van 50 dB(A) uit het Bkl.

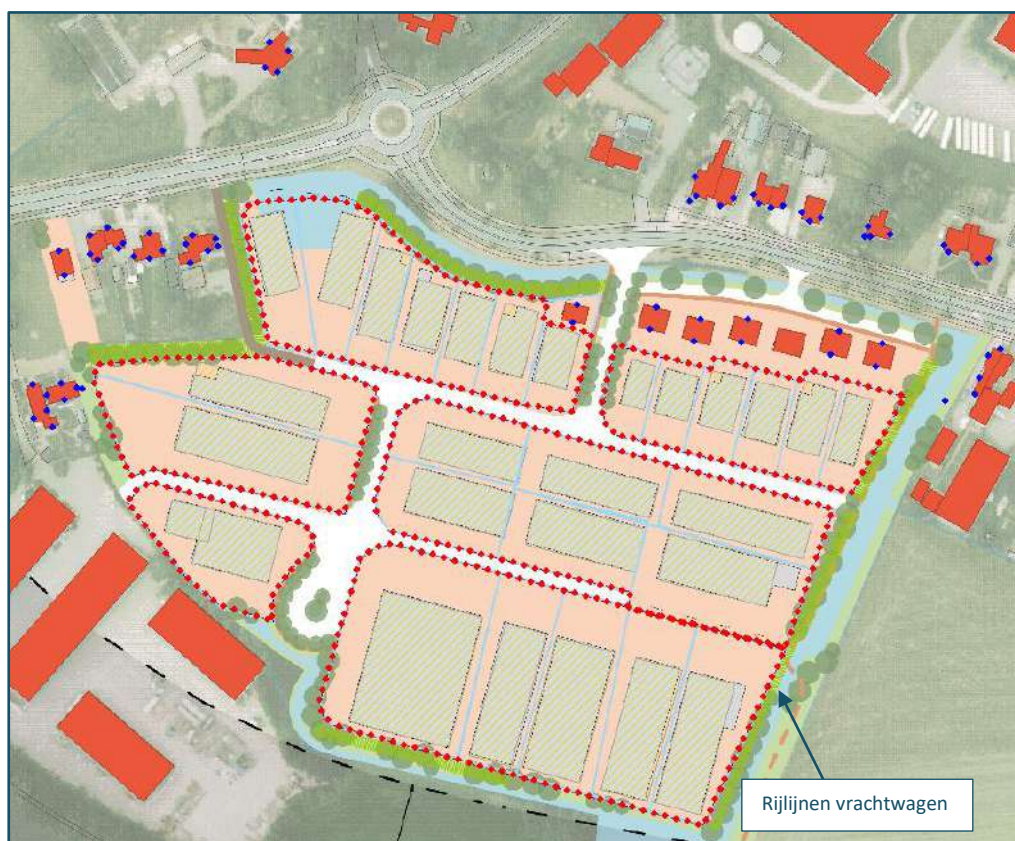
De gecumuleerde geluidsbelasting vanwege het gehele bedrijventerrein bedraagt ten hoogste 60 dB(A)-etmaalwaarde. Dit is hoger dan de, in analogie met de Omgevingswet, 'ten hoogst toelaatbare waarde van 55 dB(A)-etmaalwaarde voor een gezonde industrieterrein. De vergelijking met deze waarde wordt gemaakt omdat in het Bkl geen waarden zijn opgenomen voor het gecumuleerde geluid.

Bij de beoordeling van de gecumuleerde geluidsbelasting zal echter ook nog rekening moeten worden gehouden met het geluid van de omliggende wegen.

2.6.2

Maximale geluidniveaus scenario's 1 en 2

Op dit moment is nog niet bekend welke bedrijven zich gaan vestigen op de uitbreiding van het bedrijventerrein en kunnen mogelijke maximale geluidsniveaus nog niet inzichtelijk gemaakt worden. Wel is het aannemelijk dat er sprake zal zijn van rijdende vrachtwagens voor aan- en afvoer. Daarom is inzichtelijk gemaakt welke maximale geluidsniveaus op kunnen treden indien er een vrachtwagen optrekt aan de rand van het bedrijventerrein. In de volgende figuur is de ligging van de gehanteerde rijlijn weergegeven. Ten aanzien van de maximale geluidniveaus zijn de scenario's 1 en 2 niet onderscheidend van elkaar.



Figuur 8 Weergave ligging rijlijnen vrachtwagen

Omdat het niet de verwachting is dat vrachtwagens in de praktijk precies aan de rand van de percelen gaan rijden, kan deze ligging als 'worst-case' beschouwd worden. Voor de vrachtwagens is uitgegaan van een maximale bronsterkte van 108 dB(A) tijdens het optrekken.

Invoergegevens van de bronnen en de resultaten zijn opgenomen in bijlage 2.

Resultaten

Uit de berekeningsresultaten blijkt dat het maximale geluidniveau vanwege bedrijventerrein 't Zwarteland II bij de omliggende woningen ten hoogste het volgende bedraagt:

- 81 dB(A) in de dag- avond- en nachtperiode bij de bestaande woningen aan de Stationsweg aan de westzijde van 't Zwarteland II;
- 64 dB(A) in de dag- avond- en nachtperiode bij de bestaande woningen aan de Stationsweg aan de noordzijde van 't Zwarteland II;
- 71 dB(A) in de dag- avond- en nachtperiode bij de bestaande woningen aan de Stationsweg aan de oostzijde van 't Zwarteland II;
- 66 dB(A) in de dag- avond- en nachtperiode bij de nieuwe woningen aan de westzijde van plan 't Zwarteland II;
- 78 dB(A) bij de nieuwe woningen ten oosten van de inrit aan de noordzijde van plan 't Zwarteland II;
- 85 dB(A) bij de nieuwe woning ten westen van de inrit aan de noordzijde van plan 't Zwarteland II

Beoordeling

In het Bkl zijn volgens artikel 5.65.1 voor de maximale geluidniveaus geen waarden opgenomen voor de dagperiode. Voor de avond- en nachtperiode is in het Bkl een standaardwaarde van 70 dB(A) voor het maximale geluidniveau vanwege het aandrijfgeluid van transportmiddelen opgenomen.

Uit de resultaten blijkt dat ter plaatse van de woningen ten westen en ten oosten van het bedrijventerrein niet aan de standaardwaarde uit het Bkl van 70 dB(A) wordt voldaan. Ook bij de nieuwe woningen ten noorden van het bedrijventerrein wordt niet voldaan. Ter plaatse van de bestaande woningen ten noorden en ten oosten wordt wel voldaan aan de standaardwaarde van 70 dB(A) uit het Bkl.

Op basis van het bovenstaande is het mogelijk dat pieken afkomstig van de nieuwe bedrijven tot overschrijdingen leiden bij de omliggende woningen. De ligging van de rijroutes, bebouwing op het bedrijventerrein en de tijdstippen waarop de piekgeluiden kunnen plaatsvinden zijn van invloed op de mate van deze overschrijdingen.

Op het moment dat een bedrijf zich gaat vestigen, moet het bedrijf bij de melding aantonen dat het kan voldoen aan de geldende voorschriften. Via deze weg kan daarmee de woon- en leefkwaliteit bij de bestaande en toekomstige woningen worden gewaarborgd.

2.6.3

Loon- en transportbedrijf

In de volgende figuur is de 50 dB(A)-etmaalwaarde contour vanwege het loon- en transportbedrijf weergegeven.



Figuur 9 50 dB(A)-etmaalwaarde contour loon- en transportbedrijf

De hoogste waarde van het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau bedraagt 51 dB(A)-etmaalwaarde ter plaatse van de bedrijfswoning behorende bij het loon- en transportbedrijf. Er wordt voldaan aan de grenswaarde van 55 dB(A) voor een bedrijfswoning. Bij alle overige woningen is langtijdgemiddelde beoordelingsniveau lager dan 50 dB(A)-etmaalwaarde.

3

GELUID VAN WEGEN

3.1 Wetgeving en beleid

De wettelijke geluidnormen voor (spoor)wegen zijn opgenomen in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl). Naast wettelijke normen gebruiken gemeenten ook eigen beleid. In dit beleid zijn aanvullende voorwaarden opgenomen waarmee rekening gehouden moet worden.

In de volgende paragrafen zijn de belangrijkste wettelijke normen en beleidsvoorwaarden samengevat.

3.2 Besluit kwaliteit leefomgeving

3.2.1 Aandachtsgebied

Gemeentewegen

Volgens het Bkl hebben alle verharde gemeentewegen met een verkeersintensiteit van meer dan 2.500 motorvoertuigen per etmaal een geluidaandachtsgebied, waarbinnen een geluidonderzoek verplicht is als nieuwe woningen of andere geluidgevoelige bestemmingen worden gerealiseerd. Voor de gemeentewegen gelden voor het geluidaandachtsgebied, tot de basisgeluidemissies beschikbaar zijn, de volgende afstanden tot de rand van de weg:

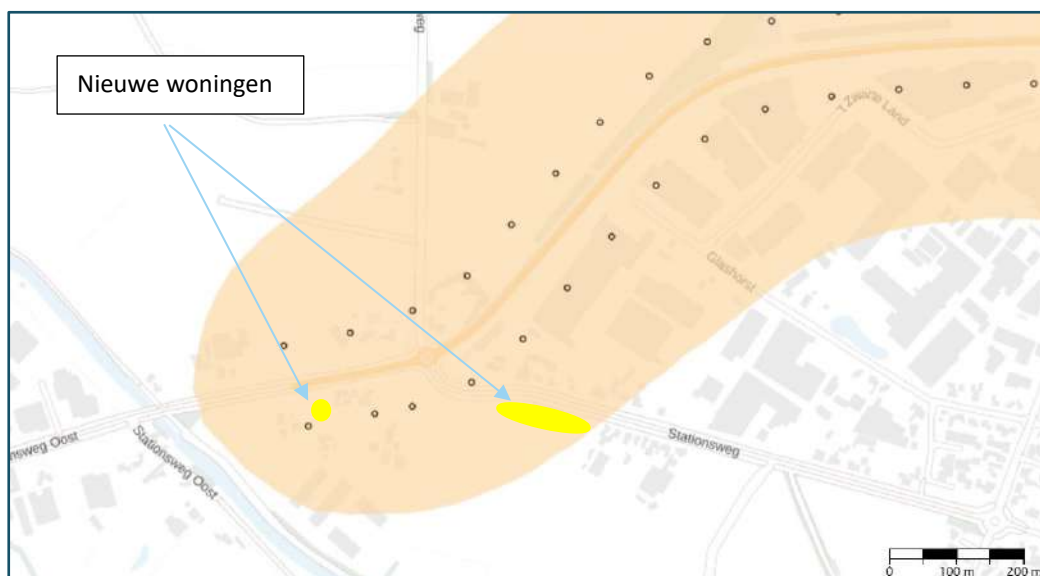
Tabel 6 Geluidaandachtsgebieden gemeentewegen vanaf de rand van de weg

Geluidbronsoort	1 of 2 rijstroken en maximumsnelheid ≤ 30 km/uur	1 of 2 rijstroken en maximumsnelheid > 30 km/uur en een spoorweg met 1 of 2 sporen	3 of meer rijstroken en een spoorweg met 3 of meer sporen
Gemeentewegen	100 meter	200 meter	350 meter

Het plan ligt binnen het geluidaandachtsgebied van de Stationsweg.

Provinciale wegen

De geluidaandachtsgebieden van de provinciale wegen in Gelderland zijn opgenomen in het geluidregister van het CVGG. Het geluidaandachtsgebied van de N224 is in de volgende figuur oranje weergegeven. De posities van de nieuwe woningen aan de westzijde en de noordzijde van plan 't Zwarteland II zijn in geel weergegeven.



Figuur 10 Weergave geluidaandachtsgebied en ligging plan

De nieuwe woningen binnen het plan bevinden zich binnen het geluidaandachtsgebied van de N224.

3.2.2

Toetswaarden

In het Bkl zijn standaardwaarden opgenomen voor het geluid op nieuwe geluidgevoelige gebouwen (in dit geval appartementen). Als het geluid niet hoger is dan deze standaardwaarde, kan het plan worden gerealiseerd.

Als de standaardwaarde overschreden wordt, kan een geluidgevoelig gebouw tot de grenswaarde worden toegelaten, als er geen geluidbeperkende maatregelen kunnen worden getroffen om aan de standaardwaarde te voldoen.

In de volgende tabel zijn de standaardwaarden en de grenswaarden weergegeven.

Tabel 7 Standaardwaarde en grenswaarden geluidgevoelig gebouw

Geluidbronsort	Standaardwaarde	Grenswaarde
Gemeentewegen	53 dB	70 dB
Provinciale wegen	50 dB	60 dB

Indien de standaardwaarde wordt overschreden, maar wel voldaan wordt aan de grenswaarde, wordt:

- Het belang van het beschermen van de gezondheid door een geluidluwe gevel betrokken;
- De aanvaardbaarheid van het gecumuleerde geluid op het geluidgevoelig gebouw beoordeeld;
- Het gezamenlijk geluid op de gevel van de geluidgevoelige gebouwen bepaald en in het omgevingsplan vastgesteld.

Gedetailleerde informatie over het Besluit kwaliteit leefomgeving is online beschikbaar via <https://www.iplo.nl/> en/of <https://www.wetten.overheid.nl>.

3.3 Besluit bouwwerken leefomgeving

Als sprake is van het wijzigen van de gebruiksfunctie is voor het bepalen van de karakteristieke geluidwering artikel 5.23 uit het Bbl van toepassing.

Volgens het Bbl mag in de verblijfsruimte van de geluidgevoelige functie het verschil tussen het bepaalde gezamenlijk geluid en de karakteristieke geluidwering maximaal 33 dB bedragen.

Het voorgaande is niet van toepassing:

- op een niet geluidgevoelige gevel;
- als de uitwendige scheidingsconstructie geheel wordt vernieuwd;
- als sprake is van een wijziging voor niet langer dan 10 jaar.

Indien de benodigde voorzieningen stuit op bezwaren kan volgens artikel 5.23a gemotiveerd een maatwerkvoorschrift tot 38 dB worden aangevraagd.

3.3.1 Indirecte effecten van veranderend verkeer

Een aanleg of wijziging van een weg kan ook effect hebben in de bredere omgeving. Dat geldt ook bij de realisatie van bijvoorbeeld een nieuwe woonwijk.

Volgens art 5.78af is een indirect akoestisch effect tot en met 1,5 dB toegestaan. Dit wordt bereikt bij een toename van de verkeersintensiteit van 41,2% ten opzichte van de autonome situatie. Bij een grotere groei is het effect dus ook groter dan 1,5 dB.

Qua afronding is hierop artikel 3.8 onder 2 van de Omgevingsregeling van toepassing. Daarin staat dat het geluid in dit geval niet mag worden afgerond.

Als sprake is van een toename, kan dit alsnog worden toegestaan (art 5.78af) als:

- geen maatregelen kunnen worden getroffen om de toename terug te brengen tot ten hoogste 1,5 dB
- de overschrijding door maatregelen zoveel als mogelijk wordt beperkt, en het geluid niet hoger is dan de grenswaarde

Maatregelen moeten financieel doelmatig zijn en geen overwegende bezwaren ontmoeten.

Bij een toename van het geluid moet de aanvaardbaarheid van gecumuleerd geluid worden beoordeeld (art. 5.78af). De berekening van het gecumuleerd geluid is opgenomen in artikel 3.25 van de Omgevingsregeling. De wijze waarop het gecumuleerd geluid moet worden beoordeeld is niet gedefinieerd. De gemeente heeft daarvoor een eigen bestuurlijke afwegingsruimte.

Volgens art. 5.78ag kan een overschrijding tot boven de grenswaarde worden toegestaan als sprake is van zwaarwegende economische of andere maatschappelijke belangen (voortzetting van lsm).

Er is géén verplichting om ook het gezamenlijk geluid te bepalen. Het is aan de gemeente om zelf een afweging te maken ten aanzien van de aanvaardbaarheid.

3.3.2 Indirect effect door wijziging in geluidoverdracht

Bijvoorbeeld als gebouwen worden gesloopt, kan het geluid bij achterliggende gebouwen toenemen. Dat kan ook aan de orde zijn bij reflectie tegen een nieuw gebouw. Volgens art. 5.78ai moet, als sprake is van een significante toename van het geluid:

- maatregelen worden getroffen om de toename te voorkomen of zoveel als mogelijk te beperken, of
- geluidwerende maatregelen worden getroffen om te voldoen aan 36 of 41 dB binnenwaarde (tabel 3.53)

Het is niet aangegeven wat wordt verstaan onder significant. Dit is aan de gemeente zelf om te beoordelen, bijvoorbeeld in het kader van ETFAL.

3.4 Verkeersgegevens

De verkeersgegevens voor de berekening van het geluid van wegen in de autonome situatie en de plansituatie zijn verkregen uit het gemeentelijk verkeersmodel, met het prognosejaar 2040.

De rijsnelheid bedraagt 80 km/uur op de N224 en 50 km/uur op de Stationsweg. Voor beide wegen is uitgegaan van asfalt type DAB (referentie wegdek). De gehanteerde verkeersgegevens zijn opgenomen in bijlage 4.

Voor de verkeersgegevens van de verkeersgeneratie wordt verwezen naar het verkeersonderzoek van Goudappel, zie 'Bedrijventerrein 't Zwarte Land 2 Scherpenzeel' met kenmerk 021007.20250602.R1.01 gepubliceerd op 4 juni 2025.

3.5 Rekenmodellen

Met rekenmodellen zijn de geluidniveaus ter plaatse van de bestaande woningen berekend. De berekening is uitgevoerd voor 2 situaties:

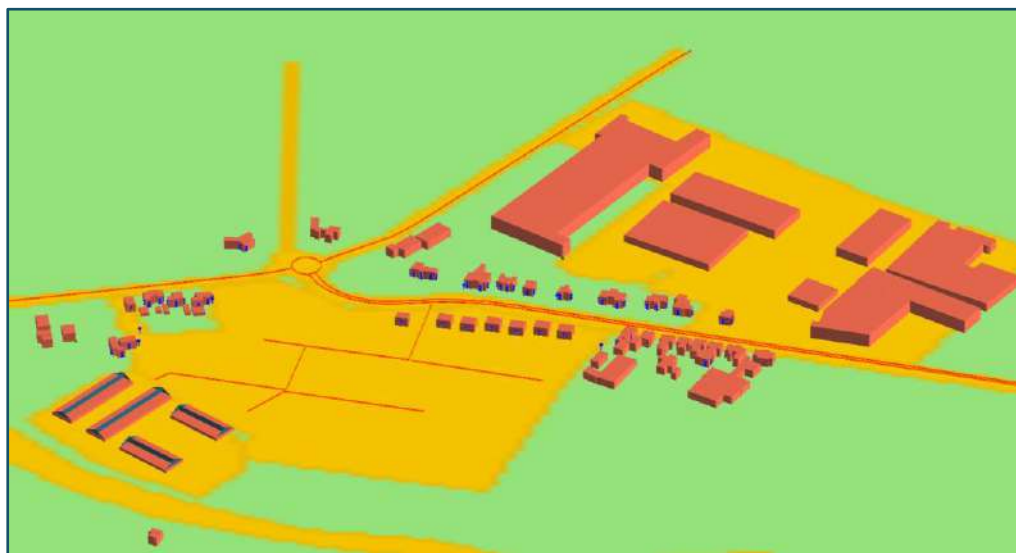
- Autonome situatie zonder bedrijventerrein 't Zwarteland II;
- Plansituatie met bedrijventerrein 't Zwarteland II.

In deze driedimensionale modellen zijn onder andere wegen, verharde vlakken, gebouwen, geluidschermen en rotondes opgenomen. De berekeningen zijn uitgevoerd volgens standaard rekenmethode van de 'Meet en rekenmethode geluid wegen'.

In de berekeningen zijn bodemgebieden met een volledig harde bodem opgenomen. Waar geen bodemgebied is opgenomen wordt van een half harde / half zachte bodem

(bodemfactor 0,5) uitgegaan. In het rekenmodel is sprake van 2 bouwlagen. Hierbij is conform artikel 3.2 van de Omgevingsregeling uitgegaan van twee derde van de hoogte van een bouwlaag die gebouwd mag worden. Het geluid is berekend op 2 en 5 van iedere woning

In de onderstaande figuur is een impressie van de rekenmodellen opgenomen. De figuren en invoergegevens uit de rekenmodellen zijn in bijlage 4 opgenomen.



Figuur 11 3d impressie rekenmodel plansituatie

3.6 Resultaten en beoordeling

3.6.1 Nieuwe woningen

Het geluid vanwege gemeentewegen (Stationsweg) bedraagt ten hoogste 58 dB ter plaatse van de nieuwe woningen aan de noordzijde van plan 't Zwarteland II. Hiermee wordt niet voldaan aan de standaardwaarde van 53 dB. Er wordt wel voldaan aan de grenswaarde van 70 dB voor gemeentewegen.

Het geluid vanwege provinciale weg N224 bedraagt ten hoogste 68 dB ter plaatse van de nieuwe woning aan de westzijde van plan 't Zwarteland II. Hiermee wordt niet voldaan aan de standaardwaarde van 50 dB en ook de grenswaarde van 60 dB voor provinciale wegen wordt overschreden.

Bij de nieuwe woningen aan de noordzijde van het plan bedraagt het geluid vanwege provinciale weg N224 ten hoogste 56 dB. Hiermee wordt niet voldaan aan de standaardwaarde van 50 dB. Er wordt wel voldaan aan de grenswaarde van 60 dB voor provinciale wegen.

3.6.2 Geluid van de nieuwe ontsluitingsweg

Het geluid vanwege de nieuwe ontsluitingsweg van het industrieterrein bedraagt ten hoogste 52 dB ter plaatse van de nieuwe woningen aan de noordzijde van plan 't Zwarteland II. Bij de

bestaande woningen is dit 46 dB. Hiermee wordt voldaan aan de standaardwaarde van 53 dB. Ook wordt er voldaan aan de grenswaarde van 70 dB voor gemeentewegen.

3.6.3 Indirecte akoestische effecten veranderend verkeer

Vanwege de veranderende verkeersintensiteiten zal op de omliggende woningen sprake zijn van een toename in het geluid op de gevels. Als gevolg van het verkeer op de Stationsweg neemt het geluid op de gevels van de omliggende woningen als volgt toe:

- Stationsweg 403b met 1,25 dB van 53 dB naar 54 dB.

Bij de overige woningen blijft het geluid vanwege de Stationsweg onder de standaardwaarde van 53 dB of is de toename niet meer dan 1,5 dB.

Als gevolg van het verkeer op de N224 neemt het geluid op de gevels van de omliggende woningen als volgt toe:

- Stationsweg 456 met 1,44 dB van 61 dB naar 63 dB.

Bij de overige woningen blijft het geluid vanwege de N224 onder de standaardwaarde van 53 dB of is de toename lager dan 1,50 dB.

3.6.4 Indirect akoestische effecten wijziging geluidoverdracht

Het is nog niet bekend waar en met welke omvang gebouwen worden gerealiseerd op het bedrijventerrein. Hierdoor kunnen de mogelijke indirecte akoestische effecten door wijziging van de geluidoverdracht nog niet in beeld worden gebracht.

3.6.5 Maatregelen ten behoeve van de nieuwe woningen

Op de planlocatie voor de nieuwe woningen aan de westzijde is het geluid van provinciale wegen N224 hoger dan de standaardwaarde en hoger dan de grenswaarde uit het Bkl. Voor de geplande nieuwe woningen aan de noordzijde is het geluid van de gemeenteweg Stationsweg hoger dan de standaardwaarden uit het Bkl. Hierdoor is een onderzoek naar maatregelen voor het reduceren van de geluidbelasting vanwege de N224 en de Stationsweg nodig.

Stiller wegdektype en geluidschermen of -wal – N224

De overschrijding van het wegverkeer bij de nieuwe woning aan de westzijde van het plan vindt plaats vanwege de N224. Om aan de standaardwaarde te voldoen dient het geluid met ten minste 18 dB gereduceerd te worden. Verbetering van het wegdektype brengt echter hoge kosten met zich mee, ook leidt een stiller wegdek niet tot een reductie van 18 dB. Het toepassen van een stiller wegdektype is vanwege de benodigde reductie onvoldoende doelmatig. Daarnaast bevindt het plan zich op korte afstand van een rotonde, waarop geen stiller wegdektype zal worden toegepast.

Om het geluid van deze provinciale weg te beperken kan er ook gedacht worden aan een geluidscherm of -wal. Het realiseren van een geluidscherm of -wal brengt hoge kosten met zich mee. Daarnaast heeft de initiatiefnemer geen zeggenschap over deze weg. Ook vanuit

stedenbouwkundig en financieel oogpunt is het niet wenselijk om op deze locatie een geluidscherm te realiseren.

Opgemerkt wordt dat het treffen van bron- en/of overdrachtsmaatregelen voor het reduceren van het geluid vanwege N224 niet doelmatig of mogelijk/wenselijk zijn.

Vanwege de overschrijding van de grenswaarde dient de voorgevel te worden uitgevoerd als niet-geluid-gevoelige gevel. Dit is een gevel zonder te openen delen. Daarnaast dienen gevelmaatregelen te worden toegepast zodat wordt voldaan aan de eisen voor het binnenniveau.

Stiller wegdektype en geluidschermen of -wal – Stationsweg

De overschrijding van het wegverkeer bij de nieuwe woning aan de noordzijde van het plan vindt plaats vanwege de Stationsweg. Om aan de standaardwaarde te voldoen dient het geluid met ten minste 6 dB gereduceerd te worden. Verbetering van het wegdektype brengt echter hoge kosten met zich mee, ook leidt een stiller wegdek niet tot een reductie van 5 dB. Het toepassen van een stiller wegdektype is vanwege de benodigde reductie onvoldoende doelmatig. Daarnaast bevindt het plan zich op korte afstand van een rotonde, waarop geen stiller wegdektype zal worden toegepast.

Om het geluid van Stationsweg te beperken kan er ook gedacht worden aan een geluidscherm of -wal. Het realiseren van een geluidscherm of -wal brengt hoge kosten met zich mee. Daarnaast heeft de initiatiefnemer geen zeggenschap over deze weg. Ook vanuit stedenbouwkundig en financieel oogpunt is het niet wenselijk om op deze locatie een geluidscherm te realiseren.

Opgemerkt wordt dat het treffen van bron- en/of overdrachtsmaatregelen voor het reduceren van het geluid vanwege Stationsweg niet doelmatig of mogelijk/wenselijk zijn. Daarmee resteert het toepassen van gevelmaatregelen.

Maatregelen ten behoeve van geluid van wegen conform het Bkl

Indien de standaardwaarde uit het Bkl wordt overschreden, maar wel voldaan wordt aan de grenswaarde, wordt naast de overweging van het toepassen van een stiller wegdektype of afscherming:

- Het belang van het beschermen van de gezondheid door een geluidluwe gevel betrokken;
- De aanvaardbaarheid van het gecumuleerde geluid op het geluidgevoelig gebouw beoordeeld;
- Het gezamenlijk geluid op de gevel van de geluidgevoelige gebouwen bepaald en in het omgevingsplan vastgesteld.

3.6.6

Geluidluwe gevel nieuwe woningen

Uit de resultaten is gebleken dat, ten aanzien van het geluid van wegen, de nieuwe woningen aan de achterzijde beschikken over een geluidluwe gevel.

3.6.7

Gecumuleerd en gezamenlijk geluid ter plaatse van de nieuwe woningen

Vanwege de Stationsweg is er sprake van een hogere waarde voor het geluid dan de standaardwaarde. Vanwege de N224 is er sprake van een hogere waarde voor het geluid dan de standaardwaarde en de grenswaarde. In deze situatie dient daarom het gecumuleerde en gezamenlijke geluid te worden bepaald.

Aanvaardbaarheid gecumuleerd geluid

Bij de bepaling van gecumuleerd geluid wordt rekeningen gehouden met het geluid door wegen, spoorwegen, industrieterreinen, windturbines en schietbanen. In de berekening van het gecumuleerd geluid wordt rekening gehouden met de verschillen in hinderlijkheid tussen de bronnen.

Het bevoegd gezag dient te beoordelen of sprake is van een aanvaardbaar gecumuleerd geluid. De resultaten en de beschouwing van het gecumuleerd geluid zijn opgenomen in hoofdstuk 4.

Gezamenlijk geluid

Het gezamenlijk geluid is het totaal van de verschillende geluidbronnen maar dan zonder correctie voor de hinderlijkheid. Het gezamenlijk geluid op de gevels van de nieuwe woningen dient te worden bepaald en in het omgevingsplan te worden vastgesteld.

In de volgende tabel is per woning aangegeven wat het in het omgevingsplan vast te leggen gezamenlijk geluid is. In de tabel is tevens aangegeven welke geluidwering van de gevel minimaal nodig is om te voldoen aan de eisen uit het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Met aanvullend onderzoek dient de karakteristieke geluidwering van de gevels te worden aangetoond.

Tabel 8 Vast te leggen gezamenlijk geluid

Toetspunt	Omschrijving	Hoogte [m]	Vast te leggen gezamenlijk geluid L_{den} [dB]	Benodigde geluidwering gevels om te voldoen aan een binnenwaarde niveau van 33 dB
040a_A	nieuwe woning 1	5	60	27
041a_A	nieuwe woning 2	5	59	26
042a_A	nieuwe woning 3	5	58	25
043a_A	nieuwe woning 4	5	57	24
044a_A	nieuwe woning 5	5	57	24
045a_A	nieuwe woning 6	5	58	25
046a_A	nieuwe woning 7	5	58	25
047_A	nieuwe woning 8	5	60	27
048a_A	nieuwe woning 9	5	68	35

4

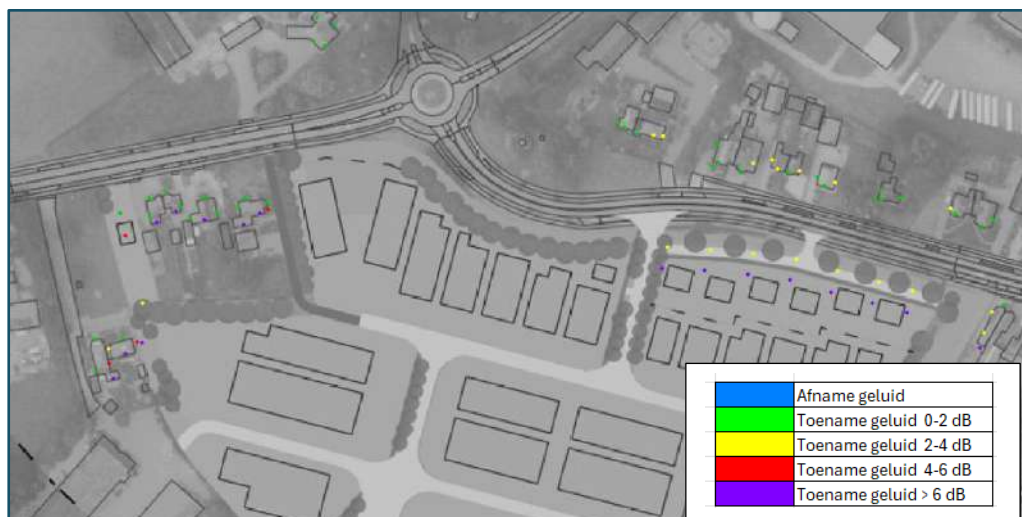
GECUMULEERD GELUID

Ter plaatse van de woningen wordt het geluid afkomstig van activiteiten en de wegen niet afzonderlijk waargenomen, maar als een geheel. Daarom is ook het gecumuleerd geluid volgens paragraaf 3.1.5 van de Aanvullingsregeling geluid Omgevingswet bepaald. Hierbij is het geluid vanwege het nieuwe bedrijventerrein beschouwd als industrieterrein.

Het gecumuleerde geluid L_{CUM} ter plaatse van de bestaande en de nieuwe woningen zijn zowel voor de huidige als de toekomstige situatie in bijlage 6 weergegeven.

Bestaande woningen

In de volgende figuur is met behulp van kleuren bij de bestaande woningen visueel de toename van het gecumuleerde geluid op de hoogst belaste gevel weergegeven. Hierbij is uitgegaan van de situatie zonder bebouwing op de nieuwe kavels.



Figuur 12 Toename gecumuleerd geluid hoogst belaste gevels bestaande woningen

Het gecumuleerde geluid bedraagt in de huidige en toekomstige situatie ten hoogste 69 dB en vindt plaats op de noordzijde van de woningen aan de Stationsweg 444, 448, 450 en 452. Het geluid van de N224 is hier maatgevend. Het geluid is daarmee ook in de autonome situatie aanwezig.

Aan de zuidzijde van deze woningen neemt het gecumuleerde geluid toe met meer dan 6 dB. De hoogste toename van het geluid bedraagt 10 dB tot ten hoogste 55 dB. De toename wordt veroorzaakt door het nieuwe bedrijventerrein 't Zwarte Land II.

Ter plaatse van de bestaande woningen ten noorden van het nieuwe bedrijventerrein 't Zwarte Land II, bedraagt de toename 0 tot 2 dB en 2 tot 4 dB. Het geluid van de Stationsweg is zowel in de autonome als in de plansituatie maatgevend. Het gecumuleerde geluid bedraagt ten hoogste 60 dB in de plansituatie.

Ter plaatse van de woning aan de Stationsweg 420, ten oosten van bedrijventerrein 't Zwarte Land II, bedraagt de toename meer dan 6 dB. De toename wordt veroorzaakt door het nieuwe bedrijventerrein 't Zwarte Land II. Het gecumuleerde geluid bedraagt ten hoogste 54 dB in de plansituatie.

Aan de zijden van de woningen waar het gecumuleerde geluid wordt bepaald door de N224 of de Stationsweg is het gecumuleerde geluid lager dan de grenswaarde van 70 dB voor gemeentewegen. Op basis hiervan kan het gecumuleerde geluid aanvaardbaar worden bevonden.

Aan de zijden van de woningen waar het gecumuleerde geluid wordt bepaald door het nieuwe bedrijventerrein 't Zwarte Land II, bedraagt het gecumuleerde geluid ten hoogste 55 dB.

Ter plaatse van de overige woningen blijft het geluid gelijk of neemt met 1 dB toe. Voor deze woningen blijft het woon- en leefklimaat hiermee gelijk aan de huidige situatie.

Nieuwe woningen

In de volgende figuur is met behulp van kleuren bij de nieuwe woningen visueel het gecumuleerde geluid weergegeven.



Figuur 13 Gecumuleerd geluid ter plaatse van de gevels van de nieuwe woningen

Op de noordzijde van de nieuwe woning ten westen van 't Zwarte land II bedraagt het gecumuleerde geluid 67 dB. Het geluid van de N224 is hier maatgevend. Aan de zuidzijde van de woning wordt het gecumuleerde geluid bepaald door het nieuwe bedrijventerrein 't Zwarte Land II. Het gecumuleerde geluid bedraagt hier ten hoogste 52 dB.

Op de noordzijde van de nieuwe woningen ten noorden van 't Zwarte land II bedraagt het gecumuleerde geluid ten hoogste 60 dB. Aan de noordzijde van deze woningen is het geluid van de Stationsweg maatgevend. Aan de zuidzijde van de woningen wordt het gecumuleerde geluid grotendeels bepaald door het nieuwe bedrijventerrein 't Zwarte Land II. Het gecumuleerde geluid bedraagt hier 55 dB tot 57 dB. In hoofdstuk 2 is bepaald dat het geluid van het gehele bedrijventerrein 't Zwarte Land II niet meer dan 55 dB(A) bedraagt. De waarde

van het gecumuleerde geluid van 57 dB wordt veroorzaakt door de bijdrage van het geluid van wegen.

Het bevoegd gezag dient te beoordelen of sprake is van een aanvaardbaar gecumuleerd geluid.

BIJLAGE 1 SITUATIE TEKENINGEN

ALCEDO 

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Legenda

Plangrens



Enkelbestemmingen

- Bedrijventerrein (BT)
- Groen (G)
- Wonen (W)
- Tuin (T)

Dubbelbestemmingen

- Leiding - Riool (L-R)
- Waarde - Archeologie (WR-A)
- Waarde - Ecologie

Gebiedsaanduidingen

- milieuzone - grondwaterbeschermingsgebied
- overige zone - bomenstructuur
- vrijwaringszone - grebbelinie
- wetgevingszone - afwijkingsgebied

Functieaanduidingen

- bedrijf t/m cat. 1 (<1)
- bedrijf t/m cat. 2 (<2)
- bedrijf t/m cat. 3.1 (<3.1)
- calamiteitenontsluiting (co)
- ontsluiting (os)

Maatvoeringen

- Maximum bouwhoogte (m)
- Maximum bebouwingspercentage (%)
- Maximum goothoogte (m); maximum bouwhoogte (m)

Bouwvlak

- Kadastrale grenzen



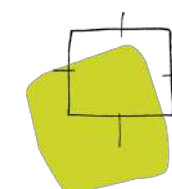
Voorbeeld Verkaveling Bedrijventerrein Stationsweg Scherpenzeel



0 50 70 90 110 130 150 m



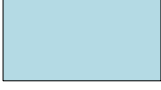
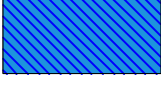
100 m
Respectzone



BügelHajema

Ruimte voor de leefomgeving

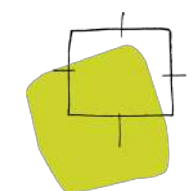
Plankaart Bedrijventerrein Stationsweg Scherpenzeel

-  Uitgeefbaar
-  Infrastructuur
-  Voetpaden
-  Calamiteitenroute
-  Water
-  Groen
-  Bomen
-  Aardwal
-  Indicatieve locatie stuw

0 50 70 90 110 130 150 m



100 m
Respectzone



BügelHajema
Ruimte voor de leefomgeving

BIJLAGE 2

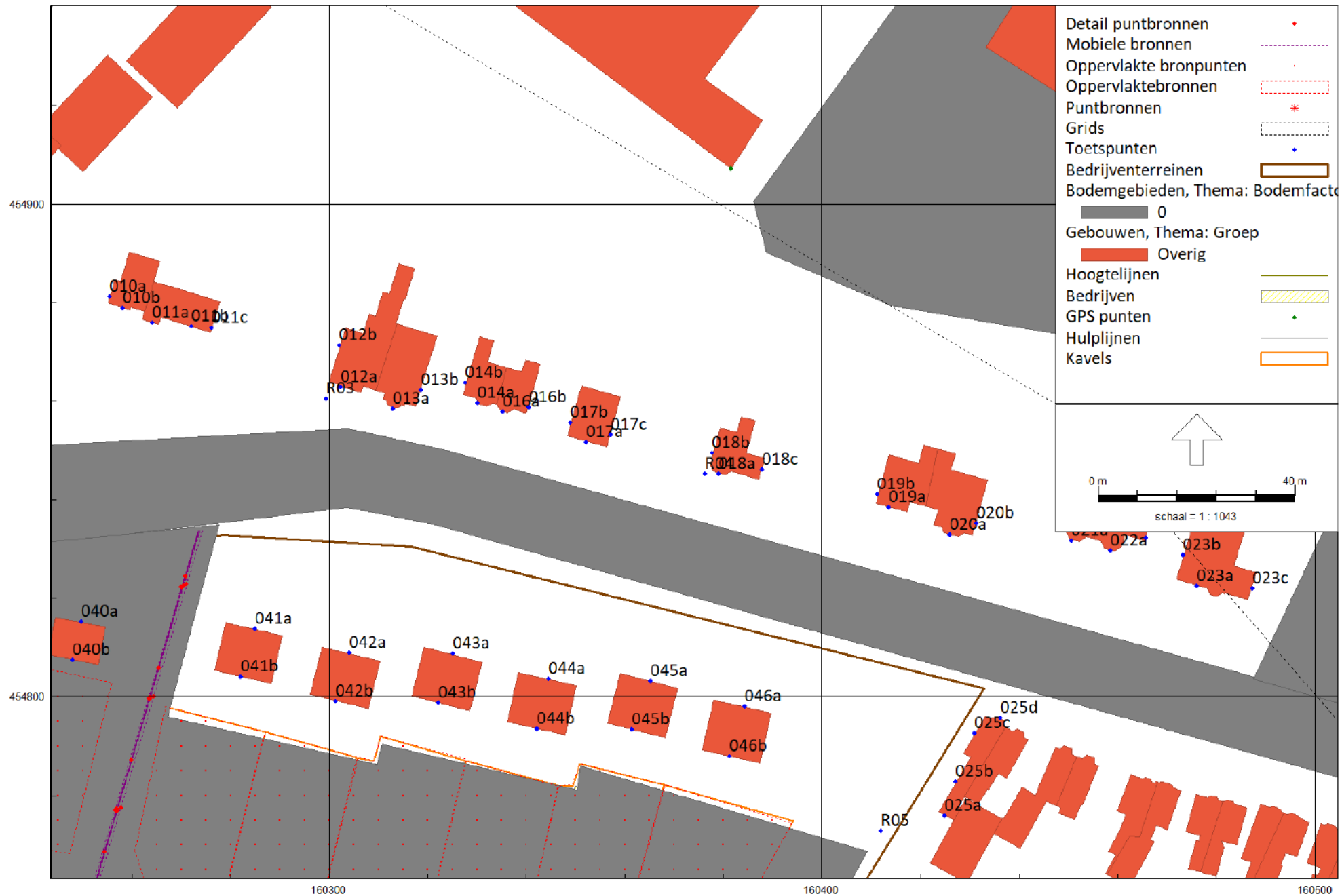
FIGUREN EN INVOERGEGEVENS REKENMODELLEN ACTIVITEITEN

ALCEDO 

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

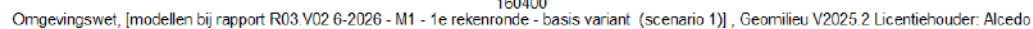


Figuur 1 | Overzicht rekenmodel

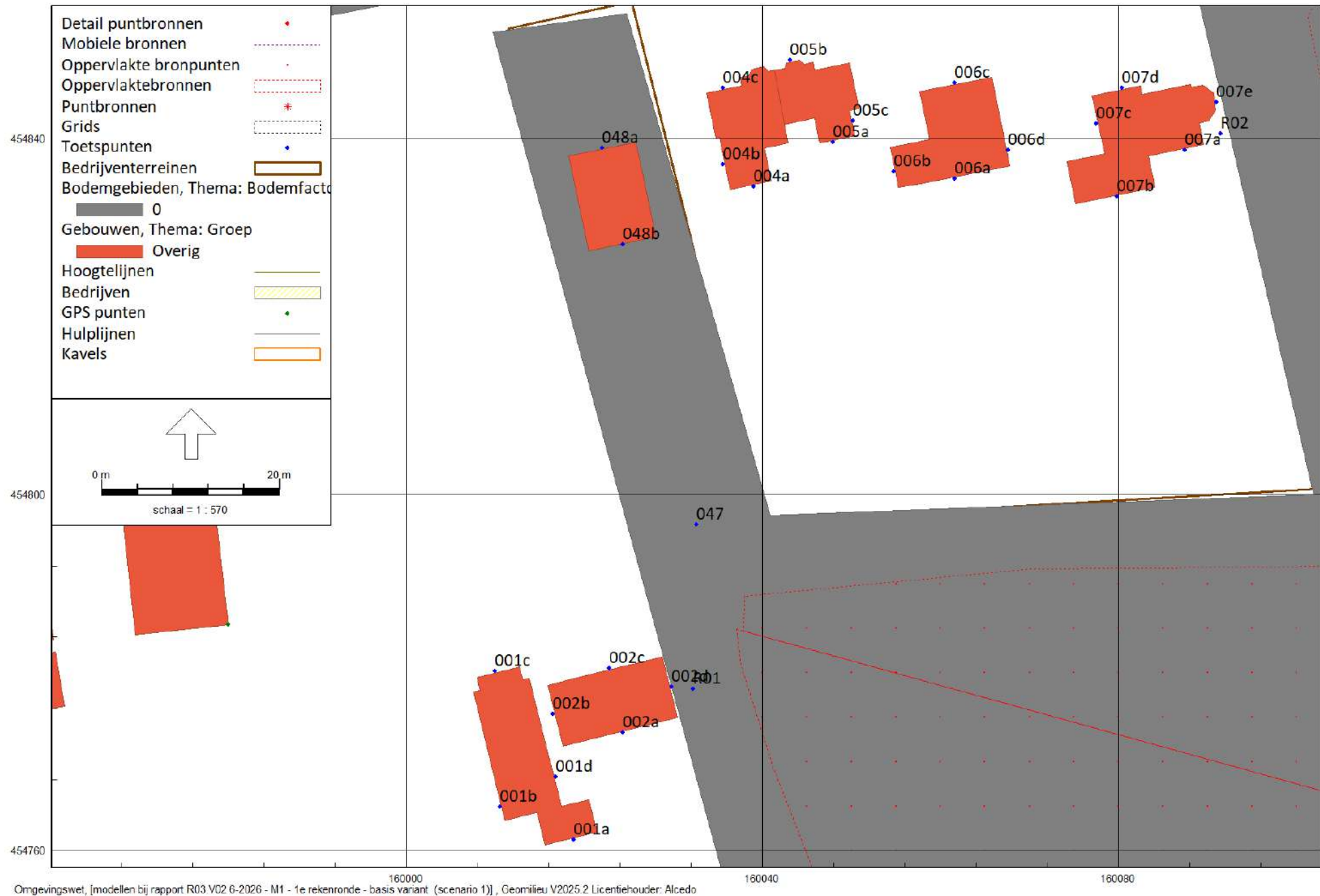


Omgevingswet, [modellen bij rapport R03 V02 6-2026 - M1 - 1e rekenronde - basis variant (scenario 1)], Geomilieu V2025.2 Licentiehouder: Alcedo

Figuur 2 | Rekenpunten noordzijde

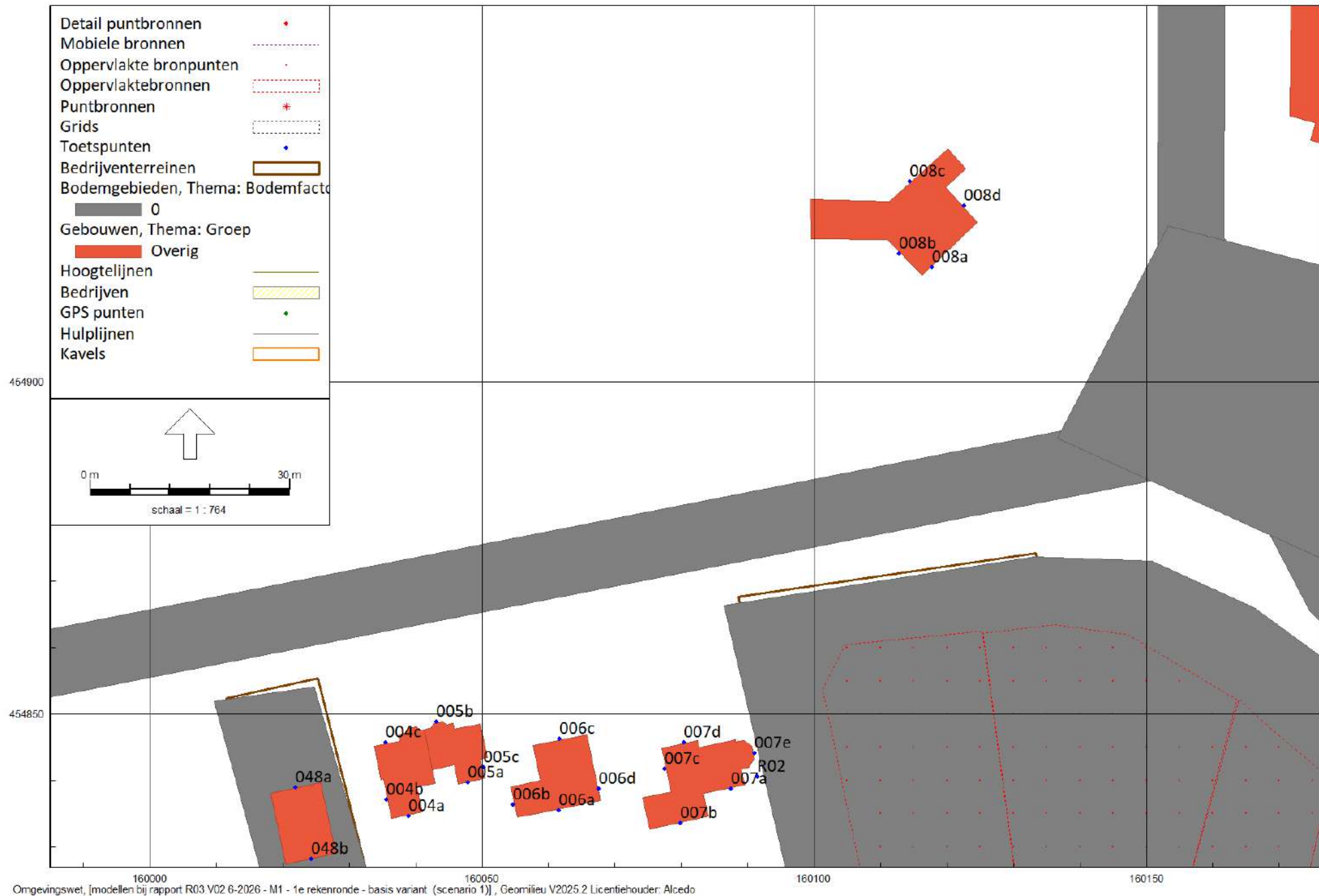


Figuur 3 | Rekenpunten noordoostzijde

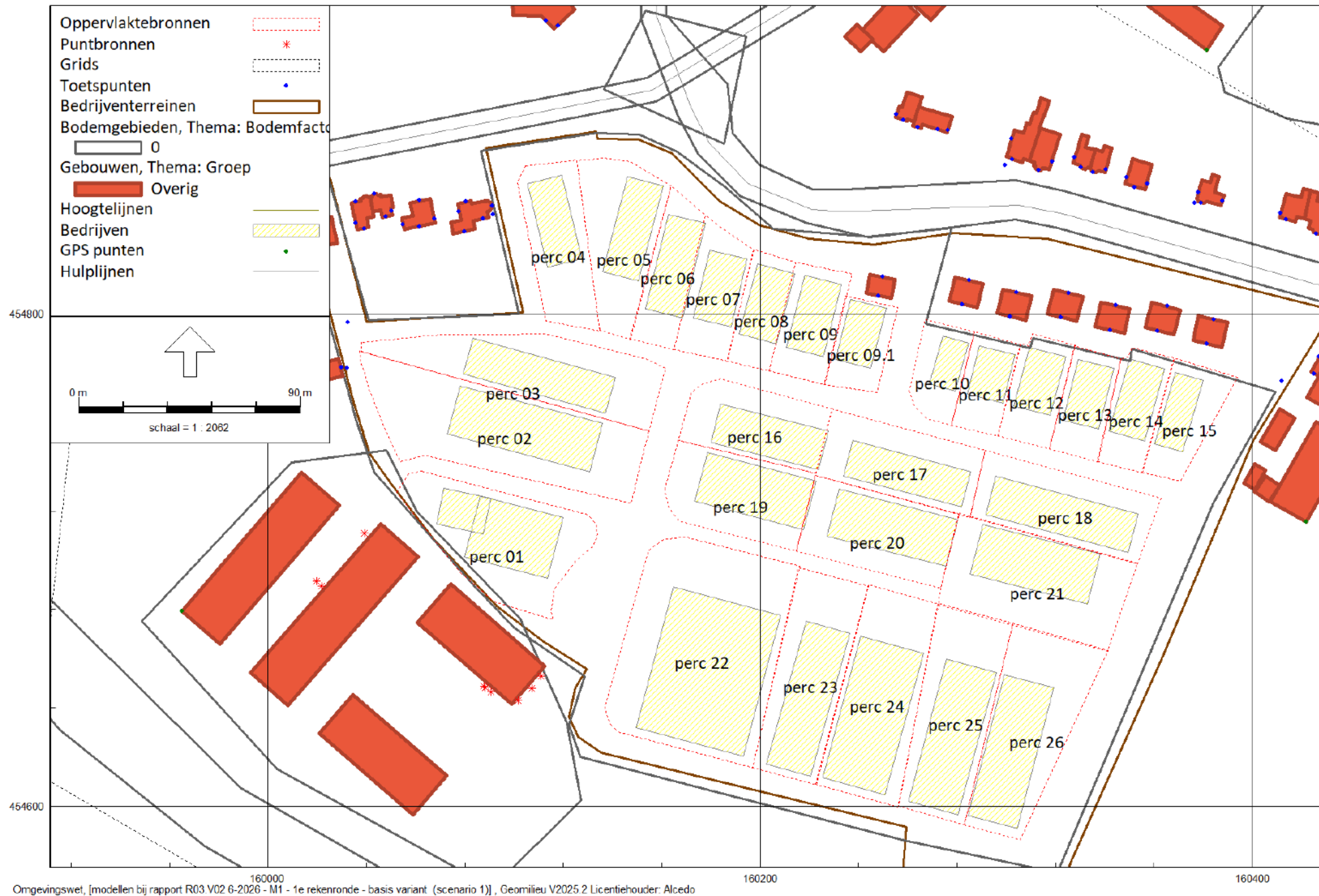


Omgevingswet, [modellen bij rapport R03 V02 6-2026 - M1 - 1e rekenronde - basis variant (scenario 1)], Geomilieu V2025.2 Licentiehouder: Alcedo

Figuur 4 | Rekenpunten westzijde

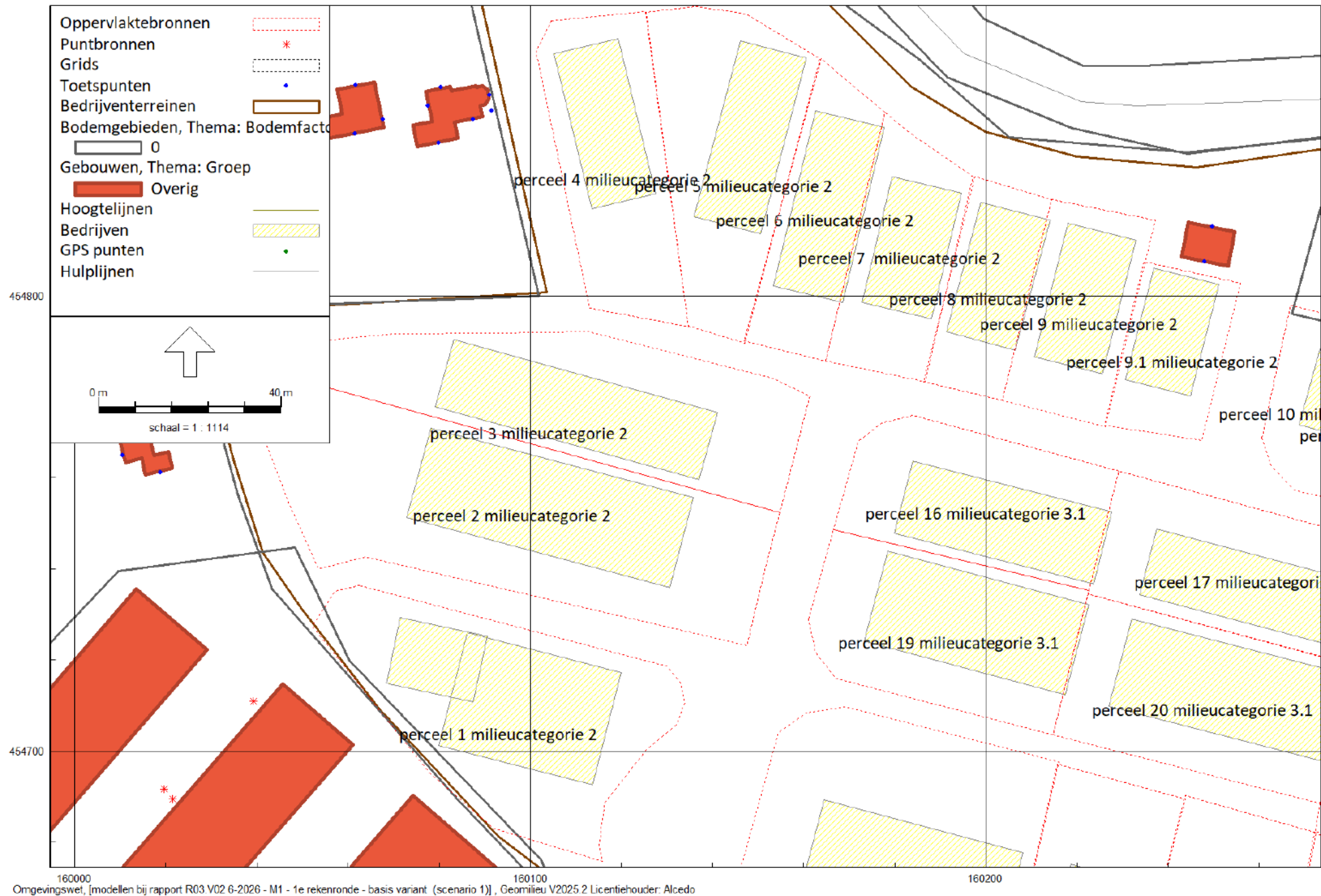


Figuur 5 | Rekenpunten noordwestzijde

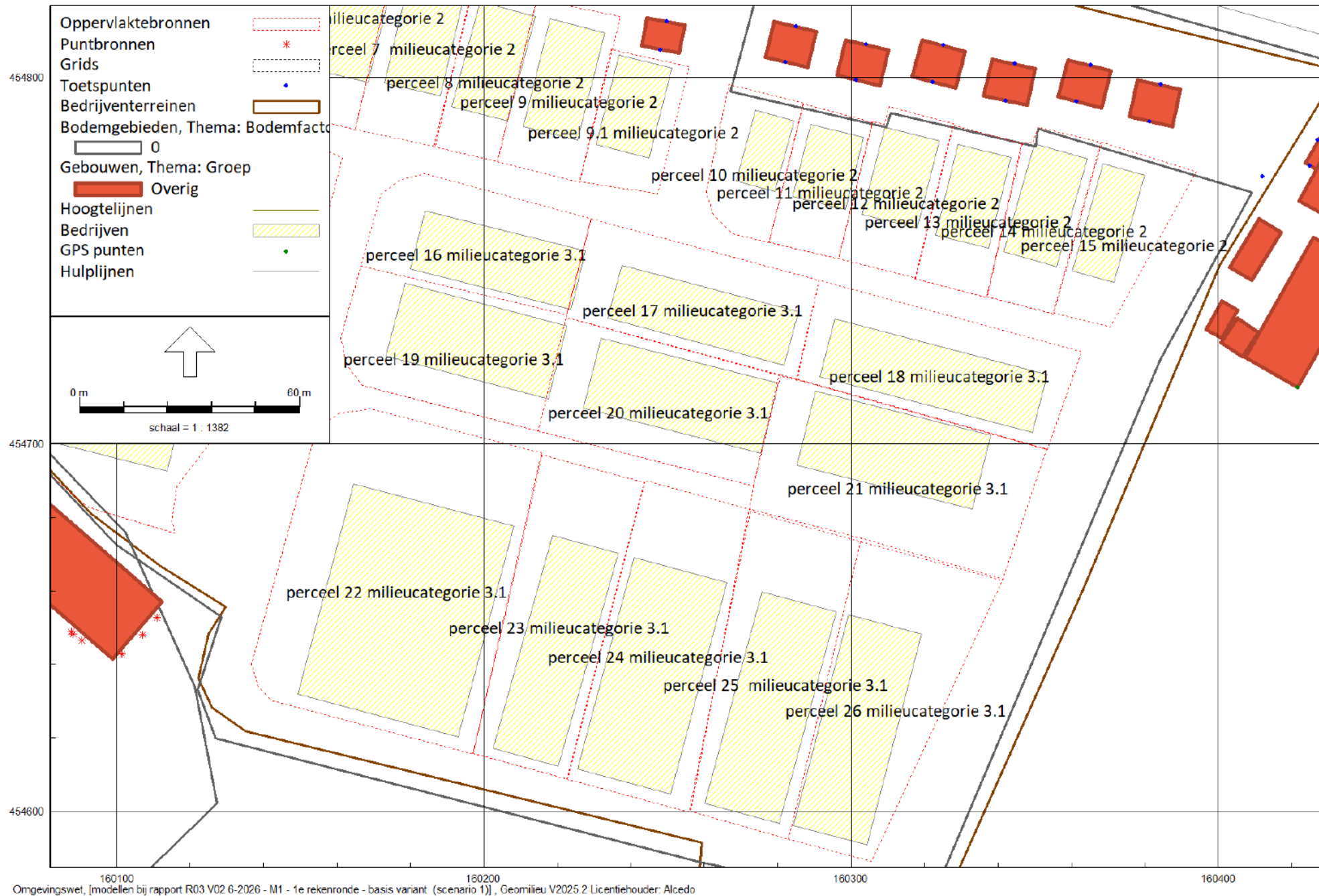


Omgevingswet, [modellen bij rapport R03 V02 6-2026 - M1 - 1e rekenronde - basis variant (scenario 1)], Geomilieu V2025.2 Licentiehouder: Alcedo

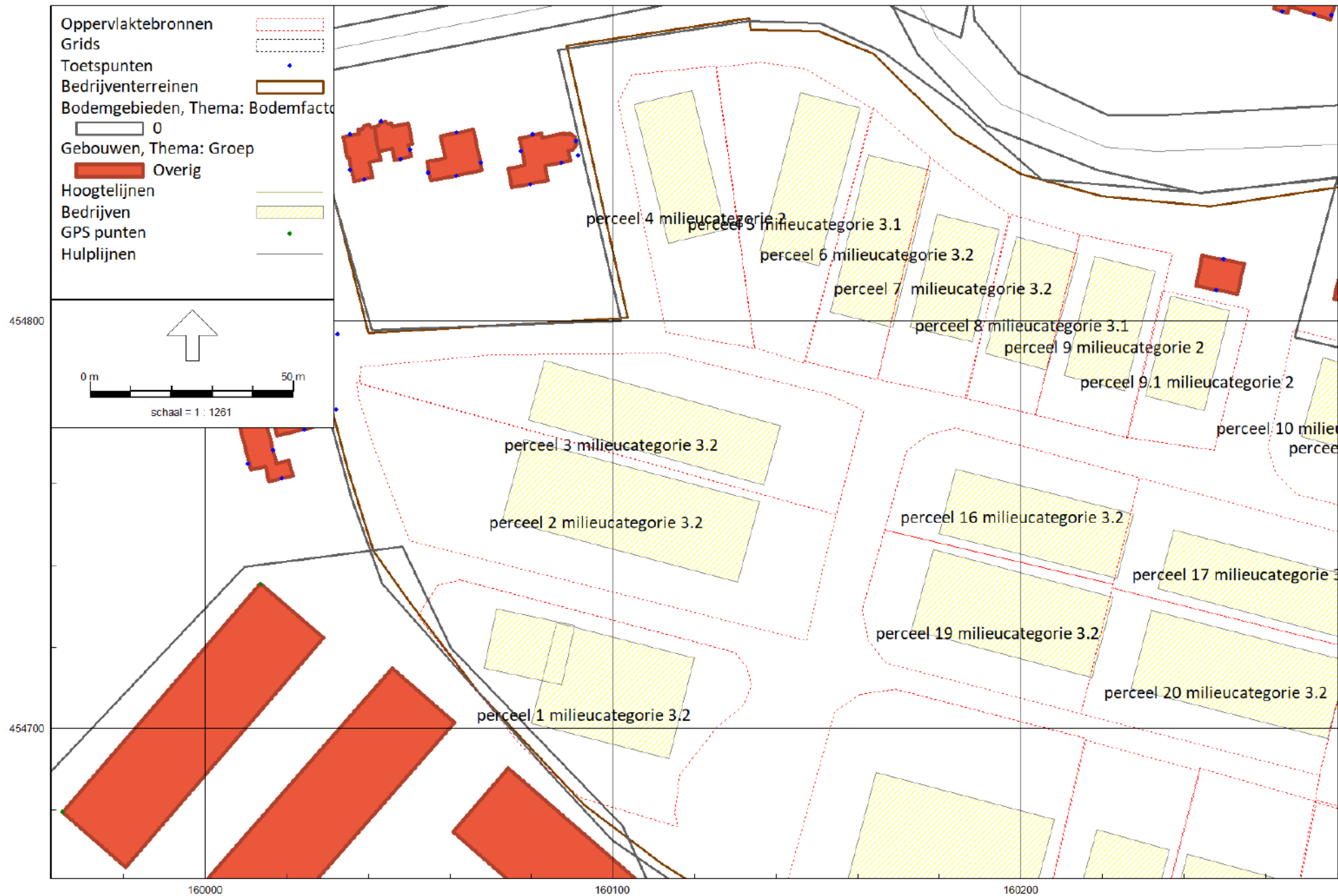
Figuur 7 | Scenario 1 - milieucategorieën van de percelen



Figuur 7 | Scenario 1 - milieucategorieën van de percelen

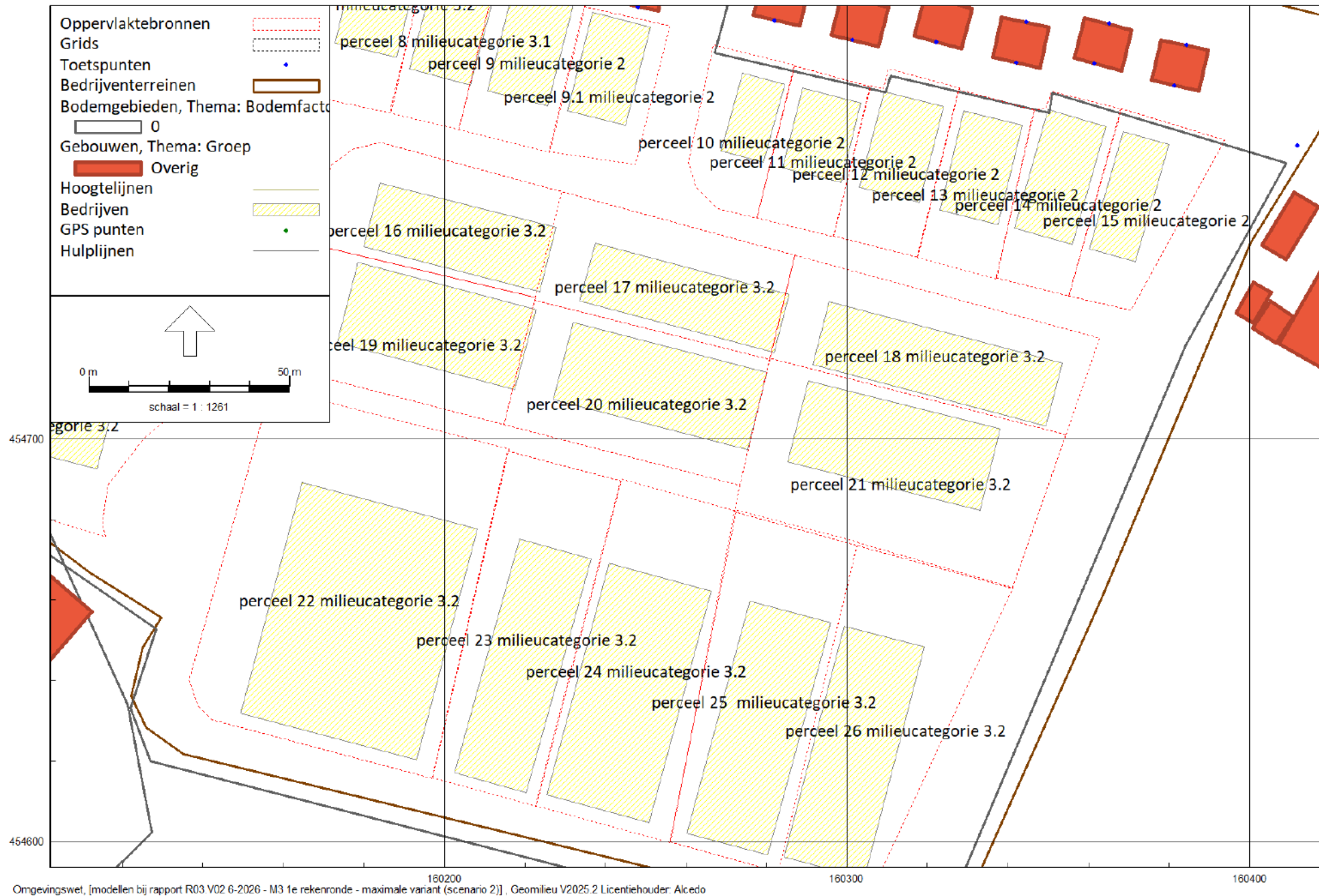


Figuur 8 | Scenario 1 - milieucategorieën van de percelen



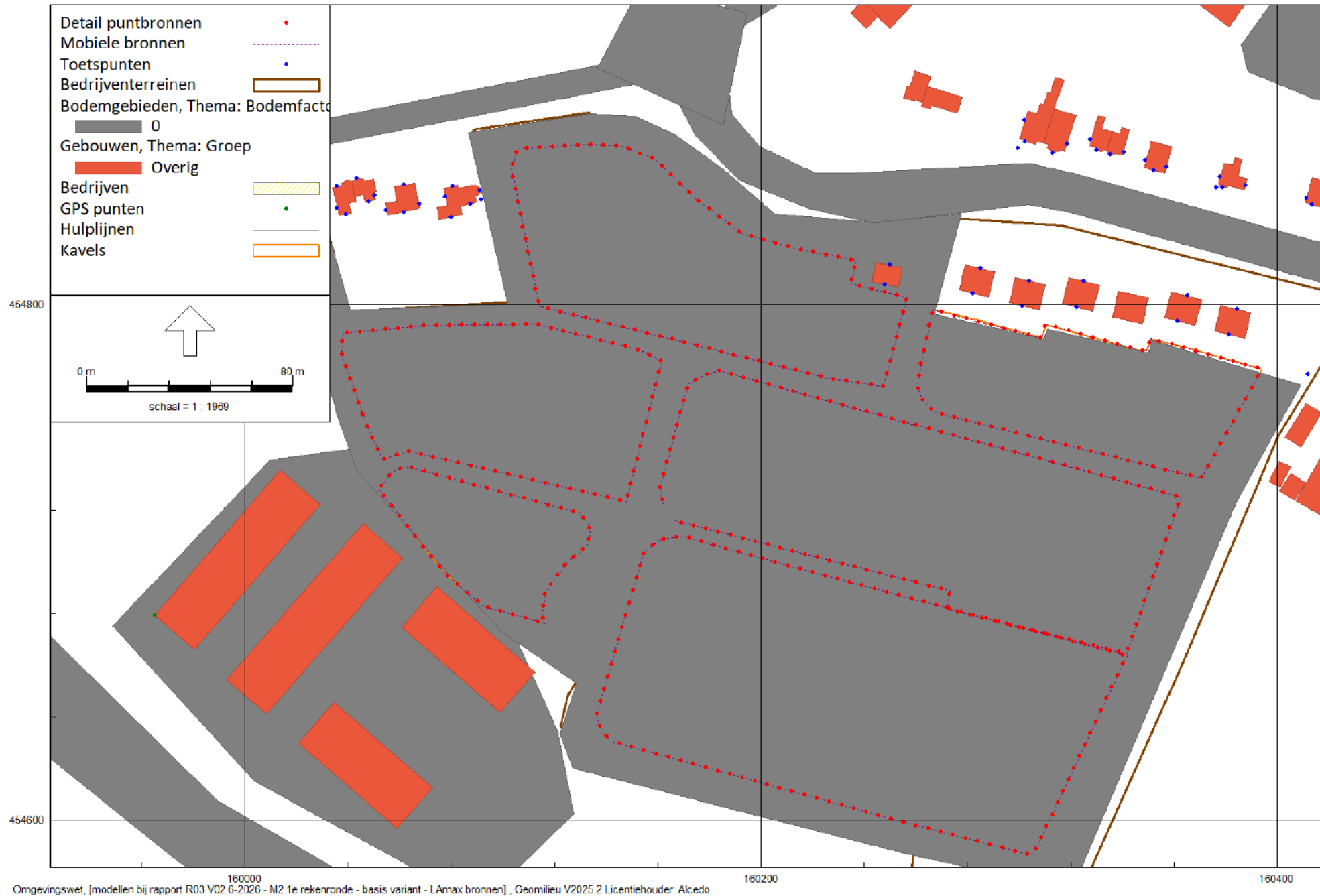
Omgevingswet, [modellen bij rapport R03 V02 6-2026 - M3 1e rekenronde - maximale variant (scenario 2)], Geomilieu V2025.2 Licentiehouder: Alcedo

Figuur 9 | scenario 2 - milieucategorieën van de percelen



Omgevingswet, [modellen bij rapport R03 V02 6-2026 - M3 1e rekenronde - maximale variant (scenario 2)], Geomilieu V2025.2 Licentiehouder: Alcedo

Figuur 10 | scenario 2 - milieucategorieën van de percelen



Figuur 11 | Ligging van Lmax-bronnen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II

Invoergegevens Scenario 1

Alcedo
24-11319

Model: M1 - 1e rekenronde - basis variant (scenario 1)
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van activiteiten - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Namespace	LokaalID	Versie	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
001a	Stationsweg 458	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
001b	Stationsweg 458	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
001c	Stationsweg 458	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
002b	Stationsweg 456	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
002c	Stationsweg 456	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
002a	Stationsweg 456	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
002d	Stationsweg 456	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
001d	Stationsweg 458	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
004a	Stationsweg 452	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
004b	Stationsweg 452	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
004c	Stationsweg 452	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
005a	Stationsweg 450	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
005b	Stationsweg 450	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
005c	Stationsweg 450	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
006a	Stationsweg 448	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
006b	Stationsweg 448	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
006c	Stationsweg 448	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
006d	Stationsweg 448	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
007a	Stationsweg 444	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
007b	Stationsweg 444	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
007c	Stationsweg 444	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
007d	Stationsweg 444	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
007e	Stationsweg 444	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
008a	Stationsweg 427	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
008b	Stationsweg 427	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
008c	Stationsweg 427	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
008d	Stationsweg 427	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
012a	Stationsweg 415	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
012b	Stationsweg 415	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
013a	Stationsweg 413	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
013b	Stationsweg 413	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
014a	Stationsweg 411	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
014b	Stationsweg 411	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
016a	Stationsweg 409	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
016b	Stationsweg 409	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
017a	Stationsweg 407	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
017b	Stationsweg 407	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja

Bedrijventerrein 't Zwarteland II

Invoergegevens Scenario 1

Alcedo
24-11319

Model: M1 - 1e rekenronde - basis variant (scenario 1)
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van activiteiten - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Namespace	LokaalID	Versie	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
017c	Stationsweg 407	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
018a	Stationsweg 405	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
018b	Stationsweg 405	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
018c	Stationsweg 405	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
019a	Stationsweg 403b	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
019b	Stationsweg 403b	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
020a	Stationsweg 403a	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
020b	Stationsweg 403a	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
021a	Stationsweg 403	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
021b	Stationsweg 403	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
022a	Stationsweg 401	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
022b	Stationsweg 401	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
023a	Stationsweg 399	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
023b	Stationsweg 399	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
023c	Stationsweg 399	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
024a	Stationsweg 397a	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
024b	Stationsweg 397a	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
024c	Stationsweg 397a	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
025a	Stationsweg 420	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
025b	Stationsweg 420	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
025c	Stationsweg 420	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
025d	Stationsweg 420	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
036a	Stationsweg 400	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
036b	Stationsweg 400	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
036c	Stationsweg 400	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
R01	Referentiepunt West	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
R02	referentiepunt west	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
R03	Stationsweg 415	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
R05	referentiepunt oost	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
R04	Stationsweg 405	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
040b	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
041b	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
042b	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
043b	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
044b	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
045b	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
046b	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Invoergegevens Scenario 1

Alcedo
24-11319

Model: M1 - 1e rekenronde - basis variant (scenario 1)
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van activiteiten - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Namespace	LokaalID	Versie	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
047	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
048b	nieuwe woning - achtergevel	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
010a	Stationsweg 423	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
010b	Stationsweg 423	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
011a	Stationsweg 421	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
011b	Stationsweg 421	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
011c	Stationsweg 421	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
040a	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
041a	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
042a	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
043a	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
044a	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
045a	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
046a	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
048a	nieuwe woning - voorgevel	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja

Bedrijventerrein 't Zwarteland II

Invoergegevens Scenario 1

Alcedo
24-11319

Model: M1 - 1e rekenronde - basis variant (scenario 1)
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van activiteiten - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Namespace	LokaalID	Versie	Lmax	bron	TypeLw	Weging	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	DeltaL	DeltaH
perc 01	perceel 1 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 02	perceel 2 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 03	perceel 3 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 04	perceel 4 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 05	perceel 5 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 06	perceel 6 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 07	perceel 7 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 08	perceel 8 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 09	perceel 9 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 10	perceel 10 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 11	perceel 11 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 12	perceel 12 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 13	perceel 13 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 14	perceel 14 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 15	perceel 15 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 09.1	perceel 9.1 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 16	perceel 16 milieucategorie 3.1	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 17	perceel 17 milieucategorie 3.1	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 18	perceel 18 milieucategorie 3.1	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 19	perceel 19 milieucategorie 3.1	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 20	perceel 20 milieucategorie 3.1	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 21	perceel 21 milieucategorie 3.1	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 22	perceel 22 milieucategorie 3.1	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 23	perceel 23 milieucategorie 3.1	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 24	perceel 24 milieucategorie 3.1	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 25	perceel 25 milieucategorie 3.1	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 26	perceel 26 milieucategorie 3.1	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Invoergegevens Scenario 1

Alcedo
24-11319

Model: M1 - 1e rekenronde - basis variant (scenario 1)
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van activiteiten - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Negeer	obj.	LwM2 31	LwM2 63	LwM2 125	LwM2 250	LwM2 500	LwM2 1k	LwM2 2k	LwM2 4k	LwM2 8k	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k
perc 01		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	89,21	89,21	89,21	89,21	89,21	89,21	89,21
perc 02		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	90,62	90,62	90,62	90,62	90,62	90,62	90,62
perc 03		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	89,08	89,08	89,08	89,08	89,08	89,08	89,08
perc 04		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	86,84	86,84	86,84	86,84	86,84	86,84	86,84
perc 05		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	87,57	87,57	87,57	87,57	87,57	87,57	87,57
perc 06		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	85,21	85,21	85,21	85,21	85,21	85,21	85,21
perc 07		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	85,53	85,53	85,53	85,53	85,53	85,53	85,53
perc 08		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	84,08	84,08	84,08	84,08	84,08	84,08	84,08
perc 09		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	85,30	85,30	85,30	85,30	85,30	85,30	85,30
perc 10		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	83,81	83,81	83,81	83,81	83,81	83,81	83,81
perc 11		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	83,77	83,77	83,77	83,77	83,77	83,77	83,77
perc 12		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	84,65	84,65	84,65	84,65	84,65	84,65	84,65
perc 13		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	84,32	84,32	84,32	84,32	84,32	84,32	84,32
perc 14		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	84,73	84,73	84,73	84,73	84,73	84,73	84,73
perc 15		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	85,06	85,06	85,06	85,06	85,06	85,06	85,06
perc 09.1		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	83,96	83,96	83,96	83,96	83,96	83,96	83,96
perc 16		Ja	--	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	--	92,93	92,93	92,93	92,93	92,93	92,93	92,93
perc 17		Ja	--	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	--	93,56	93,56	93,56	93,56	93,56	93,56	93,56
perc 18		Ja	--	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	--	94,06	94,06	94,06	94,06	94,06	94,06	94,06
perc 19		Ja	--	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	--	93,61	93,61	93,61	93,61	93,61	93,61	93,61
perc 20		Ja	--	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	--	93,78	93,78	93,78	93,78	93,78	93,78	93,78
perc 21		Ja	--	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	--	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45	95,45
perc 22		Ja	--	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	--	98,16	98,16	98,16	98,16	98,16	98,16	98,16
perc 23		Ja	--	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	--	94,68	94,68	94,68	94,68	94,68	94,68	94,68
perc 24		Ja	--	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	--	95,32	95,32	95,32	95,32	95,32	95,32	95,32
perc 25		Ja	--	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	--	94,97	94,97	94,97	94,97	94,97	94,97	94,97
perc 26		Ja	--	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	--	95,26	95,26	95,26	95,26	95,26	95,26	95,26

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Invoergegevens Scenario 1

Alcedo
24-11319

Model: M1 - 1e rekenronde - basis variant (scenario 1)
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van activiteiten - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
perc 01	89,21	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 02	90,62	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 03	89,08	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 04	86,84	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 05	87,57	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 06	85,21	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 07	85,53	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 08	84,08	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 09	85,30	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 10	83,81	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 11	83,77	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 12	84,65	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 13	84,32	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 14	84,73	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 15	85,06	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 09.1	83,96	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 16	92,93	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 17	93,56	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 18	94,06	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 19	93,61	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 20	93,78	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 21	95,45	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 22	98,16	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 23	94,68	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 24	95,32	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 25	94,97	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 26	95,26	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00

Bedrijventerrein 't Zwarteland II

Invoergegevens Scenario 2

Alcedo
24-11319

Model: M3 1e rekenronde - maximale variant (scenario 2)
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van activiteiten - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Omschr.	Hoogte	Maaiveld	Hdef.	Namespace	LokaalID	Versie	Lmax	bron	TypeLw	Weging	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	DeltaL	DeltaH
perc 04	perceel 4 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 09	perceel 9 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 10	perceel 10 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 11	perceel 11 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 12	perceel 12 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 13	perceel 13 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 14	perceel 14 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 15	perceel 15 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 09.1	perceel 9.1 milieucategorie 2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 05	perceel 5 milieucategorie 3.1	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 08	perceel 8 milieucategorie 3.1	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 01	perceel 1 milieucategorie 3.2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 02	perceel 2 milieucategorie 3.2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 03	perceel 3 milieucategorie 3.2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 06	perceel 6 milieucategorie 3.2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 07	perceel 7 milieucategorie 3.2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 16	perceel 16 milieucategorie 3.2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	1,0	1,0
perc 17	perceel 17 milieucategorie 3.2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	1,0	1,0
perc 18	perceel 18 milieucategorie 3.2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	1,0	1,0
perc 19	perceel 19 milieucategorie 3.2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	1,0	1,0
perc 20	perceel 20 milieucategorie 3.2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	1,0	1,0
perc 21	perceel 21 milieucategorie 3.2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	1,0	1,0
perc 22	perceel 22 milieucategorie 3.2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 23	perceel 23 milieucategorie 3.2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 24	perceel 24 milieucategorie 3.2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 25	perceel 25 milieucategorie 3.2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0
perc 26	perceel 26 milieucategorie 3.2	4,00	0,00	Relatief					Nee	False	A	0,00	5,00	10,00	5,0	5,0

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Invoergegevens Scenario 2

Alcedo
24-11319

Model: M3 1e rekenronde - maximale variant (scenario 2)
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van activiteiten - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Negeer	obj.	LwM2 31	LwM2 63	LwM2 125	LwM2 250	LwM2 500	LwM2 1k	LwM2 2k	LwM2 4k	LwM2 8k	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k
perc 04		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	86,84	86,84	86,84	86,84	86,84	86,84	86,84
perc 09		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	85,30	85,30	85,30	85,30	85,30	85,30	85,30
perc 10		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	83,81	83,81	83,81	83,81	83,81	83,81	83,81
perc 11		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	83,77	83,77	83,77	83,77	83,77	83,77	83,77
perc 12		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	84,65	84,65	84,65	84,65	84,65	84,65	84,65
perc 13		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	84,32	84,32	84,32	84,32	84,32	84,32	84,32
perc 14		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	84,73	84,73	84,73	84,73	84,73	84,73	84,73
perc 15		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	85,06	85,06	85,06	85,06	85,06	85,06	85,06
perc 09.1		Ja	--	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	55,00	--	83,96	83,96	83,96	83,96	83,96	83,96	83,96
perc 05		Ja	--	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	--	93,57	93,57	93,57	93,57	93,57	93,57	93,57
perc 08		Ja	--	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	61,00	--	90,08	90,08	90,08	90,08	90,08	90,08	90,08
perc 01		Ja	--	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	--	98,21	98,21	98,21	98,21	98,21	98,21	98,21
perc 02		Ja	--	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	--	99,67	99,67	99,67	99,67	99,67	99,67	99,67
perc 03		Ja	--	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	--	98,08	98,08	98,08	98,08	98,08	98,08	98,08
perc 06		Ja	--	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	--	94,21	94,21	94,21	94,21	94,21	94,21	94,21
perc 07		Ja	--	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	--	94,53	94,53	94,53	94,53	94,53	94,53	94,53
perc 16		Ja	--	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	--	95,93	95,93	95,93	95,93	95,93	95,93	95,93
perc 17		Ja	--	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	--	96,15	96,15	96,15	96,15	96,15	96,15	96,15
perc 18		Ja	--	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	--	97,01	97,01	97,01	97,01	97,01	97,01	97,01
perc 19		Ja	--	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	--	96,61	96,61	96,61	96,61	96,61	96,61	96,61
perc 20		Ja	--	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	--	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85	96,85
perc 21		Ja	--	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	--	98,67	98,67	98,67	98,67	98,67	98,67	98,67
perc 22		Ja	--	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	--	101,16	101,16	101,16	101,16	101,16	101,16	101,16
perc 23		Ja	--	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	--	97,68	97,68	97,68	97,68	97,68	97,68	97,68
perc 24		Ja	--	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	--	98,32	98,32	98,32	98,32	98,32	98,32	98,32
perc 25		Ja	--	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	--	97,97	97,97	97,97	97,97	97,97	97,97	97,97
perc 26		Ja	--	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	64,00	--	98,26	98,26	98,26	98,26	98,26	98,26	98,26

Bedrijventerrein 't Zwarteland II

Invoergegevens Scenario 2

Alcedo
24-11319

Model: M3 1e rekenronde - maximale variant (scenario 2)
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van activiteiten - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Oppervlaktebronnen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
perc 04	86,84	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 09	85,30	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 10	83,81	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 11	83,77	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 12	84,65	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 13	84,32	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 14	84,73	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 15	85,06	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 09.1	83,96	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 05	93,57	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 08	90,08	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 01	98,21	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 02	99,67	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 03	98,08	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 06	94,21	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 07	94,53	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 16	95,93	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 17	96,15	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 18	97,01	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 19	96,61	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 20	96,85	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 21	98,67	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 22	101,16	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 23	97,68	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 24	98,32	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 25	97,97	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00
perc 26	98,26	0,00	20,00	15,00	11,00	7,00	6,00	8,00	9,00	11,00

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Invoergegevens LMax-model

Alcedo
24-11319

Model: M2 1e rekenronde - basis variant - LMax bronnen
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van activiteiten - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bronnen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Namespace	LokaalID	Versie	Lmax	bron	Weging	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Gem.snelheid	Max.afst.
101	LAmx optrekken vrachtwagen	0,75	0,00	Relatief					Ja	A	1	1	1	10	5,00
101	LAmx optrekken vrachtwagen	0,75	0,00	Relatief					Ja	A	1	1	1	10	5,00
101	LAmx optrekken vrachtwagen	0,75	0,00	Relatief					Ja	A	1	1	1	10	5,00
102	LAmx optrekken vrachtwagen	0,75	0,00	Relatief					Ja	A	1	1	1	10	5,00
103	LAmx optrekken vrachtwagen	0,75	0,00	Relatief					Ja	A	1	1	1	10	5,00
104	LAmx optrekken vrachtwagen	0,75	0,00	Relatief					Ja	A	1	1	1	10	5,00
105	LAmx optrekken vrachtwagen	0,75	0,00	Relatief					Ja	A	1	1	1	10	5,00

Model: M2 1e rekenronde - basis variant - LMax bronnen
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van activiteiten - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Mobiele bronnen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Lw 31	Lw 63	Lw 125	Lw 250	Lw 500	Lw 1k	Lw 2k	Lw 4k	Lw 8k	Red 31	Red 63	Red 125	Red 250	Red 500	Red 1k	Red 2k	Red 4k	Red 8k
101	67,40	83,10	90,90	96,20	101,90	103,90	101,60	95,20	84,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
101	67,40	83,10	90,90	96,20	101,90	103,90	101,60	95,20	84,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
101	67,40	83,10	90,90	96,20	101,90	103,90	101,60	95,20	84,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
102	67,40	83,10	90,90	96,20	101,90	103,90	101,60	95,20	84,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
103	67,40	83,10	90,90	96,20	101,90	103,90	101,60	95,20	84,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
104	67,40	83,10	90,90	96,20	101,90	103,90	101,60	95,20	84,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
105	67,40	83,10	90,90	96,20	101,90	103,90	101,60	95,20	84,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

BIJLAGE 3

REKENRESULTATEN GELUID DOOR ACTIVITEITEN

ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**

Bedrijventerrein 't Zwarteland II

Resultaten Scenario I - LAr,LT

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: M1 - 1e rekenronde - basis variant (scenario 1)
LArq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Nieuw bedrijventerrein t Zwarteland II
Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
001a_A	Stationsweg 458		2,00	49,36	44,36	39,36	49,36
001a_B	Stationsweg 458		5,00	49,90	44,90	39,90	49,90
001b_A	Stationsweg 458		2,00	41,03	36,03	31,03	41,03
001b_B	Stationsweg 458		5,00	41,70	36,70	31,70	41,70
001c_A	Stationsweg 458		2,00	40,55	35,55	30,55	40,55
001c_B	Stationsweg 458		5,00	40,16	35,16	30,16	40,16
001d_A	Stationsweg 458		2,00	50,40	45,40	40,40	50,40
001d_B	Stationsweg 458		5,00	50,96	45,96	40,96	50,96
002a_A	Stationsweg 456		2,00	51,23	46,23	41,23	51,23
002a_B	Stationsweg 456		5,00	51,56	46,56	41,56	51,56
002b_A	Stationsweg 456		2,00	41,35	36,35	31,35	41,35
002b_B	Stationsweg 456		5,00	42,13	37,13	32,13	42,13
002c_A	Stationsweg 456		2,00	43,35	38,35	33,35	43,35
002c_B	Stationsweg 456		5,00	43,38	38,38	33,38	43,38
002d_A	Stationsweg 456		2,00	52,09	47,09	42,09	52,09
002d_B	Stationsweg 456		5,00	52,12	47,12	42,12	52,12
004a_A	Stationsweg 452		2,00	46,78	41,78	36,78	46,78
004a_B	Stationsweg 452		5,00	47,82	42,82	37,82	47,82
004b_A	Stationsweg 452		2,00	41,10	36,10	31,10	41,10
004b_B	Stationsweg 452		5,00	42,18	37,18	32,18	42,18
004c_A	Stationsweg 452		2,00	32,35	27,35	22,35	32,35
004c_B	Stationsweg 452		5,00	33,36	28,36	23,36	33,36
005a_A	Stationsweg 450		2,00	45,49	40,49	35,49	45,49
005a_B	Stationsweg 450		5,00	46,56	41,56	36,56	46,56
005b_A	Stationsweg 450		2,00	36,53	31,53	26,53	36,53
005b_B	Stationsweg 450		5,00	36,49	31,49	26,49	36,49
005c_A	Stationsweg 450		2,00	43,56	38,56	33,56	43,56
005c_B	Stationsweg 450		5,00	44,59	39,59	34,59	44,59
006a_A	Stationsweg 448		2,00	47,90	42,90	37,90	47,90
006a_B	Stationsweg 448		5,00	48,76	43,76	38,76	48,76
006b_A	Stationsweg 448		2,00	43,06	38,06	33,06	43,06
006b_B	Stationsweg 448		5,00	43,52	38,52	33,52	43,52
006c_A	Stationsweg 448		2,00	39,27	34,27	29,27	39,27
006c_B	Stationsweg 448		5,00	38,04	33,04	28,04	38,04
006d_A	Stationsweg 448		2,00	45,78	40,78	35,78	45,78
006d_B	Stationsweg 448		5,00	46,55	41,55	36,55	46,55
007a_A	Stationsweg 444		2,00	51,54	46,54	41,54	51,54
007a_B	Stationsweg 444		5,00	52,11	47,11	42,11	52,11
007b_A	Stationsweg 444		2,00	50,02	45,02	40,02	50,02
007b_B	Stationsweg 444		5,00	50,77	45,77	40,77	50,77
007c_A	Stationsweg 444		2,00	34,75	29,75	24,75	34,75
007c_B	Stationsweg 444		5,00	35,91	30,91	25,91	35,91
007d_A	Stationsweg 444		2,00	43,10	38,10	33,10	43,10
007d_B	Stationsweg 444		5,00	42,71	37,71	32,71	42,71
007e_A	Stationsweg 444		2,00	51,85	46,85	41,85	51,85
007e_B	Stationsweg 444		5,00	52,16	47,16	42,16	52,16
008a_A	Stationsweg 427		2,00	45,74	40,74	35,74	45,74
008a_B	Stationsweg 427		5,00	46,67	41,67	36,67	46,67
008b_A	Stationsweg 427		2,00	45,26	40,26	35,26	45,26
008b_B	Stationsweg 427		5,00	46,22	41,22	36,22	46,22
008c_A	Stationsweg 427		2,00	26,16	21,16	16,16	26,16
008c_B	Stationsweg 427		5,00	27,41	22,41	17,41	27,41
008d_A	Stationsweg 427		2,00	36,94	31,94	26,94	36,94
008d_B	Stationsweg 427		5,00	37,78	32,78	27,78	37,78
010a_A	Stationsweg 423		2,00	44,48	39,48	34,48	44,48
010a_B	Stationsweg 423		5,00	45,82	40,82	35,82	45,82
010b_A	Stationsweg 423		2,00	46,44	41,44	36,44	46,44
010b_B	Stationsweg 423		5,00	47,77	42,77	37,77	47,77
011a_A	Stationsweg 421		2,00	46,39	41,39	36,39	46,39

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II

Resultaten Scenario I - LAr,LT

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: M1 - 1e rekenronde - basis variant (scenario 1)
LArq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Nieuw bedrijventerrein t Zwarteland II
Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	
011a_B	Stationsweg 421	5,00	47,70	42,70	37,70	47,70	
011b_A	Stationsweg 421	2,00	46,04	41,04	36,04	46,04	
011b_B	Stationsweg 421	5,00	47,37	42,37	37,37	47,37	
011c_A	Stationsweg 421	2,00	44,79	39,79	34,79	44,79	
011c_B	Stationsweg 421	5,00	46,17	41,17	36,17	46,17	
012a_A	Stationsweg 415	2,00	46,08	41,08	36,08	46,08	
012a_B	Stationsweg 415	5,00	46,91	41,91	36,91	46,91	
012b_A	Stationsweg 415	2,00	43,50	38,50	33,50	43,50	
012b_B	Stationsweg 415	5,00	44,73	39,73	34,73	44,73	
013a_A	Stationsweg 413	2,00	46,23	41,23	36,23	46,23	
013a_B	Stationsweg 413	5,00	47,05	42,05	37,05	47,05	
013b_A	Stationsweg 413	2,00	43,02	38,02	33,02	43,02	
013b_B	Stationsweg 413	5,00	44,31	39,31	34,31	44,31	
014a_A	Stationsweg 411	2,00	45,56	40,56	35,56	45,56	
014a_B	Stationsweg 411	5,00	46,51	41,51	36,51	46,51	
014b_A	Stationsweg 411	2,00	42,93	37,93	32,93	42,93	
014b_B	Stationsweg 411	5,00	44,37	39,37	34,37	44,37	
016a_A	Stationsweg 409	2,00	45,07	40,07	35,07	45,07	
016a_B	Stationsweg 409	5,00	45,99	40,99	35,99	45,99	
016b_A	Stationsweg 409	2,00	42,79	37,79	32,79	42,79	
016b_B	Stationsweg 409	5,00	43,81	38,81	33,81	43,81	
017a_A	Stationsweg 407	2,00	44,31	39,31	34,31	44,31	
017a_B	Stationsweg 407	5,00	45,30	40,30	35,30	45,30	
017b_A	Stationsweg 407	2,00	43,11	38,11	33,11	43,11	
017b_B	Stationsweg 407	5,00	44,62	39,62	34,62	44,62	
017c_A	Stationsweg 407	2,00	40,61	35,61	30,61	40,61	
017c_B	Stationsweg 407	5,00	41,80	36,80	31,80	41,80	
018a_A	Stationsweg 405	2,00	42,64	37,64	32,64	42,64	
018a_B	Stationsweg 405	5,00	44,22	39,22	34,22	44,22	
018b_A	Stationsweg 405	2,00	41,97	36,97	31,97	41,97	
018b_B	Stationsweg 405	5,00	43,79	38,79	33,79	43,79	
018c_A	Stationsweg 405	2,00	39,55	34,55	29,55	39,55	
018c_B	Stationsweg 405	5,00	40,23	35,23	30,23	40,23	
019a_A	Stationsweg 403b	2,00	43,56	38,56	33,56	43,56	
019a_B	Stationsweg 403b	5,00	43,56	38,56	33,56	43,56	
019b_A	Stationsweg 403b	2,00	41,22	36,22	31,22	41,22	
019b_B	Stationsweg 403b	5,00	43,11	38,11	33,11	43,11	
020a_A	Stationsweg 403a	2,00	44,33	39,33	34,33	44,33	
020a_B	Stationsweg 403a	5,00	44,97	39,97	34,97	44,97	
020b_A	Stationsweg 403a	2,00	38,64	33,64	28,64	38,64	
020b_B	Stationsweg 403a	5,00	38,28	33,28	28,28	38,28	
021a_A	Stationsweg 403	2,00	43,03	38,03	33,03	43,03	
021a_B	Stationsweg 403	5,00	44,28	39,28	34,28	44,28	
021b_A	Stationsweg 403	2,00	42,96	37,96	32,96	42,96	
021b_B	Stationsweg 403	5,00	43,96	38,96	33,96	43,96	
022a_A	Stationsweg 401	2,00	42,92	37,92	32,92	42,92	
022a_B	Stationsweg 401	5,00	44,14	39,14	34,14	44,14	
022b_A	Stationsweg 401	2,00	38,40	33,40	28,40	38,40	
022b_B	Stationsweg 401	5,00	37,47	32,47	27,47	37,47	
023a_A	Stationsweg 399	2,00	40,46	35,46	30,46	40,46	
023a_B	Stationsweg 399	5,00	42,32	37,32	32,32	42,32	
023b_A	Stationsweg 399	2,00	41,20	36,20	31,20	41,20	
023b_B	Stationsweg 399	5,00	42,86	37,86	32,86	42,86	
023c_A	Stationsweg 399	2,00	32,15	27,15	22,15	32,15	
023c_B	Stationsweg 399	5,00	28,96	23,96	18,96	28,96	
024a_A	Stationsweg 397a	2,00	35,82	30,82	25,82	35,82	
024a_B	Stationsweg 397a	5,00	39,03	34,03	29,03	39,03	
024b_A	Stationsweg 397a	2,00	36,37	31,37	26,37	36,37	
024b_B	Stationsweg 397a	5,00	39,55	34,55	29,55	39,55	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II

Resultaten Scenario I - LAr,LT

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: M1 - 1e rekenronde - basis variant (scenario 1)
LArq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Nieuw bedrijventerrein t Zwarteland II
Groepsreductie: Nee

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
024c_A	Stationsweg 397a	2,00	26,34	21,34	16,34	26,34
024c_B	Stationsweg 397a	5,00	28,35	23,35	18,35	28,35
025a_A	Stationsweg 420	2,00	50,12	45,12	40,12	50,12
025a_B	Stationsweg 420	5,00	51,02	46,02	41,02	51,02
025b_A	Stationsweg 420	2,00	48,20	43,20	38,20	48,20
025b_B	Stationsweg 420	5,00	48,96	43,96	38,96	48,96
025c_A	Stationsweg 420	2,00	47,21	42,21	37,21	47,21
025c_B	Stationsweg 420	5,00	47,98	42,98	37,98	47,98
025d_A	Stationsweg 420	2,00	34,33	29,33	24,33	34,33
025d_B	Stationsweg 420	5,00	35,68	30,68	25,68	35,68
036a_A	Stationsweg 400	2,00	39,94	34,94	29,94	39,94
036a_B	Stationsweg 400	5,00	42,73	37,73	32,73	42,73
036b_A	Stationsweg 400	2,00	27,96	22,96	17,96	27,96
036b_B	Stationsweg 400	5,00	30,81	25,81	20,81	30,81
036c_A	Stationsweg 400	2,00	35,79	30,79	25,79	35,79
036c_B	Stationsweg 400	5,00	37,30	32,30	27,30	37,30
040a_A	nieuwe woning	5,00	41,95	36,95	31,95	41,95
040b_A	nieuwe woning	5,00	56,92	51,92	46,92	56,92
041a_A	nieuwe woning	5,00	38,45	33,45	28,45	38,45
041b_A	nieuwe woning	5,00	55,34	50,34	45,34	55,34
042a_A	nieuwe woning	5,00	38,91	33,91	28,91	38,91
042b_A	nieuwe woning	5,00	55,51	50,51	45,51	55,51
043a_A	nieuwe woning	5,00	38,14	33,14	28,14	38,14
043b_A	nieuwe woning	5,00	54,93	49,93	44,93	54,93
044a_A	nieuwe woning	5,00	37,11	32,11	27,11	37,11
044b_A	nieuwe woning	5,00	54,87	49,87	44,87	54,87
045a_A	nieuwe woning	5,00	36,87	31,87	26,87	36,87
045b_A	nieuwe woning	5,00	53,99	48,99	43,99	53,99
046a_A	nieuwe woning	5,00	37,98	32,98	27,98	37,98
046b_A	nieuwe woning	5,00	53,46	48,46	43,46	53,46
047_A	nieuwe woning	5,00	51,23	46,23	41,23	51,23
048a_A	nieuwe woning - voorgevel	5,00	31,73	26,73	21,73	31,73
048b_A	nieuwe woning - achtergevel	5,00	47,41	42,41	37,41	47,41
R01_A	Referentiepunt West	5,00	52,96	47,96	42,96	52,96
R02_A	referentiepunt west	5,00	53,26	48,26	43,26	53,26
R03_A	Stationsweg 415	5,00	47,46	42,46	37,46	47,46
R04_A	Stationsweg 405	5,00	44,41	39,41	34,41	44,41
R05_A	referentiepunt oost	5,00	51,63	46,63	41,63	51,63

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten Scenario I - LAr,LT - deelbijdragen

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: M1 - 1e rekenronde - basis variant (scenario 1)
LAeq bij Bron voor toetspunt: 025a_B - Stationsweg 420
Groep: Nieuw bedrijventerrein t Zwarteland II
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
025a_B	Stationsweg 420	5,00	51,02	46,02	41,02	51,02
perc 18	perceel 18 milieucategorie 3.1	4,00	44,09	39,09	34,09	44,09
perc 15	perceel 15 milieucategorie 2	4,00	43,01	38,01	33,01	43,01
perc 21	perceel 21 milieucategorie 3.1	4,00	41,60	36,60	31,60	41,60
perc 14	perceel 14 milieucategorie 2	4,00	39,70	34,70	29,70	39,70
perc 17	perceel 17 milieucategorie 3.1	4,00	38,79	33,79	28,79	38,79
perc 22	perceel 22 milieucategorie 3.1	4,00	37,96	32,96	27,96	37,96
perc 20	perceel 20 milieucategorie 3.1	4,00	37,83	32,83	27,83	37,83
perc 24	perceel 24 milieucategorie 3.1	4,00	36,94	31,94	26,94	36,94
perc 13	perceel 13 milieucategorie 2	4,00	36,94	31,94	26,94	36,94
perc 25	perceel 25 milieucategorie 3.1	4,00	36,41	31,41	26,41	36,41
perc 23	perceel 23 milieucategorie 3.1	4,00	35,86	30,86	25,86	35,86
perc 12	perceel 12 milieucategorie 2	4,00	34,86	29,86	24,86	34,86
perc 19	perceel 19 milieucategorie 3.1	4,00	34,86	29,86	24,86	34,86
perc 16	perceel 16 milieucategorie 3.1	4,00	34,73	29,73	24,73	34,73
perc 26	perceel 26 milieucategorie 3.1	4,00	33,65	28,65	23,65	33,65
perc 11	perceel 11 milieucategorie 2	4,00	31,85	26,85	21,85	31,85
perc 10	perceel 10 milieucategorie 2	4,00	30,38	25,38	20,38	30,38
perc 02	perceel 2 milieucategorie 2	4,00	29,30	24,30	19,30	29,30
perc 01	perceel 1 milieucategorie 2	4,00	28,20	23,20	18,20	28,20
perc 09.1	perceel 9.1 milieucategorie 2	4,00	28,16	23,16	18,16	28,16
perc 03	perceel 3 milieucategorie 2	4,00	27,73	22,73	17,73	27,73
perc 09	perceel 9 milieucategorie 2	4,00	27,41	22,41	17,41	27,41
perc 05	perceel 5 milieucategorie 2	4,00	26,24	21,24	16,24	26,24
perc 07	perceel 7 milieucategorie 2	4,00	25,53	20,53	15,53	25,53
perc 04	perceel 4 milieucategorie 2	4,00	25,31	20,31	15,31	25,31
perc 08	perceel 8 milieucategorie 2	4,00	25,28	20,28	15,28	25,28
perc 06	perceel 6 milieucategorie 2	4,00	24,47	19,47	14,47	24,47

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten Scenario I - LAr,LT - deelbijdragen

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: M1 - 1e rekenronde - basis variant (scenario 1)
LAeq bij Bron voor toetspunt: 002a_A - Stationsweg 456
Groep: Nieuw bedrijventerrein t Zwarteland II
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
002a_A	Stationsweg 456	2,00	51,23	46,23	41,23	51,23
perc 02	perceel 2 milieucategorie 2	4,00	47,37	42,37	37,37	47,37
perc 03	perceel 3 milieucategorie 2	4,00	41,96	36,96	31,96	41,96
perc 22	perceel 22 milieucategorie 3.1	4,00	40,92	35,92	30,92	40,92
perc 01	perceel 1 milieucategorie 2	4,00	40,70	35,70	30,70	40,70
perc 16	perceel 16 milieucategorie 3.1	4,00	37,71	32,71	27,71	37,71
perc 19	perceel 19 milieucategorie 3.1	4,00	37,16	32,16	27,16	37,16
perc 17	perceel 17 milieucategorie 3.1	4,00	35,43	30,43	25,43	35,43
perc 23	perceel 23 milieucategorie 3.1	4,00	35,19	30,19	25,19	35,19
perc 24	perceel 24 milieucategorie 3.1	4,00	34,76	29,76	24,76	34,76
perc 20	perceel 20 milieucategorie 3.1	4,00	34,15	29,15	24,15	34,15
perc 21	perceel 21 milieucategorie 3.1	4,00	33,41	28,41	23,41	33,41
perc 25	perceel 25 milieucategorie 3.1	4,00	33,36	28,36	23,36	33,36
perc 18	perceel 18 milieucategorie 3.1	4,00	32,87	27,87	22,87	32,87
perc 26	perceel 26 milieucategorie 3.1	4,00	32,81	27,81	22,81	32,81
perc 07	perceel 7 milieucategorie 2	4,00	29,44	24,44	19,44	29,44
perc 09	perceel 9 milieucategorie 2	4,00	28,79	23,79	18,79	28,79
perc 06	perceel 6 milieucategorie 2	4,00	28,53	23,53	18,53	28,53
perc 08	perceel 8 milieucategorie 2	4,00	28,16	23,16	18,16	28,16
perc 05	perceel 5 milieucategorie 2	4,00	28,03	23,03	18,03	28,03
perc 04	perceel 4 milieucategorie 2	4,00	27,20	22,20	17,20	27,20
perc 09.1	perceel 9.1 milieucategorie 2	4,00	26,64	21,64	16,64	26,64
perc 10	perceel 10 milieucategorie 2	4,00	25,54	20,54	15,54	25,54
perc 12	perceel 12 milieucategorie 2	4,00	25,27	20,27	15,27	25,27
perc 11	perceel 11 milieucategorie 2	4,00	24,79	19,79	14,79	24,79
perc 13	perceel 13 milieucategorie 2	4,00	24,23	19,23	14,23	24,23
perc 14	perceel 14 milieucategorie 2	4,00	24,11	19,11	14,11	24,11
perc 15	perceel 15 milieucategorie 2	4,00	24,00	19,00	14,00	24,00

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II

Resultaten Scenario I - LAr,LT - deelbijdragen

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: M1 - 1e rekenronde - basis variant (scenario 1)
LAeq bij Bron voor toetspunt: 040b_A - nieuwe woning
Groep: Nieuw bedrijventerrein t Zwarteland II
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
040b_A	nieuwe woning	5,00	56,92	51,92	46,92	56,92
perc 09.1	perceel 9.1 milieucategorie 2	4,00	52,26	47,26	42,26	52,26
perc 17	perceel 17 milieucategorie 3.1	4,00	47,02	42,02	37,02	47,02
perc 09	perceel 9 milieucategorie 2	4,00	46,14	41,14	36,14	46,14
perc 16	perceel 16 milieucategorie 3.1	4,00	46,08	41,08	36,08	46,08
perc 20	perceel 20 milieucategorie 3.1	4,00	43,85	38,85	33,85	43,85
perc 19	perceel 19 milieucategorie 3.1	4,00	43,40	38,40	33,40	43,40
perc 10	perceel 10 milieucategorie 2	4,00	42,75	37,75	32,75	42,75
perc 18	perceel 18 milieucategorie 3.1	4,00	42,34	37,34	32,34	42,34
perc 22	perceel 22 milieucategorie 3.1	4,00	42,08	37,08	32,08	42,08
perc 21	perceel 21 milieucategorie 3.1	4,00	41,55	36,55	31,55	41,55
perc 08	perceel 8 milieucategorie 2	4,00	40,26	35,26	30,26	40,26
perc 11	perceel 11 milieucategorie 2	4,00	39,04	34,04	29,04	39,04
perc 24	perceel 24 milieucategorie 3.1	4,00	39,02	34,02	29,02	39,02
perc 23	perceel 23 milieucategorie 3.1	4,00	38,96	33,96	28,96	38,96
perc 07	perceel 7 milieucategorie 2	4,00	38,15	33,15	28,15	38,15
perc 25	perceel 25 milieucategorie 3.1	4,00	37,98	32,98	27,98	37,98
perc 12	perceel 12 milieucategorie 2	4,00	37,32	32,32	27,32	37,32
perc 26	perceel 26 milieucategorie 3.1	4,00	37,12	32,12	27,12	37,12
perc 03	perceel 3 milieucategorie 2	4,00	35,10	30,10	25,10	35,10
perc 02	perceel 2 milieucategorie 2	4,00	34,99	29,99	24,99	34,99
perc 06	perceel 6 milieucategorie 2	4,00	34,93	29,93	24,93	34,93
perc 13	perceel 13 milieucategorie 2	4,00	34,61	29,61	24,61	34,61
perc 05	perceel 5 milieucategorie 2	4,00	33,51	28,51	23,51	33,51
perc 14	perceel 14 milieucategorie 2	4,00	32,55	27,55	22,55	32,55
perc 01	perceel 1 milieucategorie 2	4,00	32,55	27,55	22,55	32,55
perc 15	perceel 15 milieucategorie 2	4,00	31,45	26,45	21,45	31,45
perc 04	perceel 4 milieucategorie 2	4,00	31,31	26,31	21,31	31,31

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II

Resultaten Scenario I - LAr,LT - deelbijdragen

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
 Model: M1 - 1e rekenronde - basis variant (scenario 1)
 LAeq bij Bron voor toetspunt: 007e_B - Stationsweg 444
 Groep: Nieuw bedrijventerrein t Zwarteland II
 Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
007e_B	Stationsweg 444	5,00	52,16	47,16	42,16	52,16
perc 04	perceel 4 milieucategorie 2	4,00	48,31	43,31	38,31	48,31
perc 05	perceel 5 milieucategorie 2	4,00	43,23	38,23	33,23	43,23
perc 03	perceel 3 milieucategorie 2	4,00	40,54	35,54	30,54	40,54
perc 22	perceel 22 milieucategorie 3.1	4,00	39,67	34,67	29,67	39,67
perc 16	perceel 16 milieucategorie 3.1	4,00	38,69	33,69	28,69	38,69
perc 02	perceel 2 milieucategorie 2	4,00	38,48	33,48	28,48	38,48
perc 19	perceel 19 milieucategorie 3.1	4,00	37,88	32,88	27,88	37,88
perc 06	perceel 6 milieucategorie 2	4,00	37,55	32,55	27,55	37,55
perc 07	perceel 7 milieucategorie 2	4,00	35,57	30,57	25,57	35,57
perc 17	perceel 17 milieucategorie 3.1	4,00	34,95	29,95	24,95	34,95
perc 20	perceel 20 milieucategorie 3.1	4,00	34,69	29,69	24,69	34,69
perc 23	perceel 23 milieucategorie 3.1	4,00	33,98	28,98	23,98	33,98
perc 01	perceel 1 milieucategorie 2	4,00	33,97	28,97	23,97	33,97
perc 24	perceel 24 milieucategorie 3.1	4,00	33,57	28,57	23,57	33,57
perc 21	perceel 21 milieucategorie 3.1	4,00	33,29	28,29	23,29	33,29
perc 25	perceel 25 milieucategorie 3.1	4,00	32,42	27,42	22,42	32,42
perc 18	perceel 18 milieucategorie 3.1	4,00	32,08	27,08	22,08	32,08
perc 26	perceel 26 milieucategorie 3.1	4,00	31,97	26,97	21,97	31,97
perc 08	perceel 8 milieucategorie 2	4,00	31,72	26,72	21,72	31,72
perc 09	perceel 9 milieucategorie 2	4,00	31,06	26,06	21,06	31,06
perc 09.1	perceel 9.1 milieucategorie 2	4,00	27,46	22,46	17,46	27,46
perc 10	perceel 10 milieucategorie 2	4,00	24,99	19,99	14,99	24,99
perc 11	perceel 11 milieucategorie 2	4,00	23,85	18,85	13,85	23,85
perc 12	perceel 12 milieucategorie 2	4,00	23,68	18,68	13,68	23,68
perc 15	perceel 15 milieucategorie 2	4,00	22,84	17,84	12,84	22,84
perc 13	perceel 13 milieucategorie 2	4,00	22,39	17,39	12,39	22,39
perc 14	perceel 14 milieucategorie 2	4,00	22,06	17,06	12,06	22,06

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II

Resultaten Scenario 2 - LAr,LT

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: M3 1e rekenronde - maximale variant (scenario 2)
LArq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Milieucategorieën
Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving		Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
001a_A	Stationsweg 458		2,00	56,55	51,55	46,55	56,55
001a_B	Stationsweg 458		5,00	57,20	52,20	47,20	57,20
001b_A	Stationsweg 458		2,00	46,88	41,88	36,88	46,88
001b_B	Stationsweg 458		5,00	47,84	42,84	37,84	47,84
001c_A	Stationsweg 458		2,00	45,80	40,80	35,80	45,80
001c_B	Stationsweg 458		5,00	46,60	41,60	36,60	46,60
001d_A	Stationsweg 458		2,00	57,78	52,78	47,78	57,78
001d_B	Stationsweg 458		5,00	58,37	53,37	48,37	58,37
002a_A	Stationsweg 456		2,00	58,81	53,81	48,81	58,81
002a_B	Stationsweg 456		5,00	59,27	54,27	49,27	59,27
002b_A	Stationsweg 456		2,00	48,16	43,16	38,16	48,16
002b_B	Stationsweg 456		5,00	49,23	44,23	39,23	49,23
002c_A	Stationsweg 456		2,00	49,99	44,99	39,99	49,99
002c_B	Stationsweg 456		5,00	50,28	45,28	40,28	50,28
002d_A	Stationsweg 456		2,00	59,98	54,98	49,98	59,98
002d_B	Stationsweg 456		5,00	60,16	55,16	50,16	60,16
004a_A	Stationsweg 452		2,00	53,36	48,36	43,36	53,36
004a_B	Stationsweg 452		5,00	54,43	49,43	44,43	54,43
004b_A	Stationsweg 452		2,00	47,53	42,53	37,53	47,53
004b_B	Stationsweg 452		5,00	47,91	42,91	37,91	47,91
004c_A	Stationsweg 452		2,00	35,20	30,20	25,20	35,20
004c_B	Stationsweg 452		5,00	36,64	31,64	26,64	36,64
005a_A	Stationsweg 450		2,00	52,58	47,58	42,58	52,58
005a_B	Stationsweg 450		5,00	53,80	48,80	43,80	53,80
005b_A	Stationsweg 450		2,00	40,42	35,42	30,42	40,42
005b_B	Stationsweg 450		5,00	40,45	35,45	30,45	40,45
005c_A	Stationsweg 450		2,00	51,43	46,43	41,43	51,43
005c_B	Stationsweg 450		5,00	52,62	47,62	42,62	52,62
006a_A	Stationsweg 448		2,00	54,54	49,54	44,54	54,54
006a_B	Stationsweg 448		5,00	55,54	50,54	45,54	55,54
006b_A	Stationsweg 448		2,00	51,28	46,28	41,28	51,28
006b_B	Stationsweg 448		5,00	51,98	46,98	41,98	51,98
006c_A	Stationsweg 448		2,00	42,98	37,98	32,98	42,98
006c_B	Stationsweg 448		5,00	41,76	36,76	31,76	41,76
006d_A	Stationsweg 448		2,00	52,43	47,43	42,43	52,43
006d_B	Stationsweg 448		5,00	53,44	48,44	43,44	53,44
007a_A	Stationsweg 444		2,00	56,95	51,95	46,95	56,95
007a_B	Stationsweg 444		5,00	57,82	52,82	47,82	57,82
007b_A	Stationsweg 444		2,00	56,20	51,20	46,20	56,20
007b_B	Stationsweg 444		5,00	57,13	52,13	47,13	57,13
007c_A	Stationsweg 444		2,00	39,69	34,69	29,69	39,69
007c_B	Stationsweg 444		5,00	41,49	36,49	31,49	41,49
007d_A	Stationsweg 444		2,00	46,23	41,23	36,23	46,23
007d_B	Stationsweg 444		5,00	45,86	40,86	35,86	45,86
007e_A	Stationsweg 444		2,00	56,20	51,20	46,20	56,20
007e_B	Stationsweg 444		5,00	56,83	51,83	46,83	56,83
008a_A	Stationsweg 427		2,00	50,68	45,68	40,68	50,68
008a_B	Stationsweg 427		5,00	51,83	46,83	41,83	51,83
008b_A	Stationsweg 427		2,00	50,24	45,24	40,24	50,24
008b_B	Stationsweg 427		5,00	51,42	46,42	41,42	51,42
008c_A	Stationsweg 427		2,00	31,06	26,06	21,06	31,06
008c_B	Stationsweg 427		5,00	32,49	27,49	22,49	32,49
008d_A	Stationsweg 427		2,00	39,61	34,61	29,61	39,61
008d_B	Stationsweg 427		5,00	40,47	35,47	30,47	40,47
010a_A	Stationsweg 423		2,00	49,69	44,69	39,69	49,69
010a_B	Stationsweg 423		5,00	51,11	46,11	41,11	51,11
010b_A	Stationsweg 423		2,00	50,87	45,87	40,87	50,87
010b_B	Stationsweg 423		5,00	52,23	47,23	42,23	52,23
011a_A	Stationsweg 421		2,00	50,77	45,77	40,77	50,77

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten Scenario 2 - LAr,LT

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: M3 1e rekenronde - maximale variant (scenario 2)
LArq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Milieucategorieën
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
011a_B	Stationsweg 421	5,00	52,09	47,09	42,09	52,09
011b_A	Stationsweg 421	2,00	50,35	45,35	40,35	50,35
011b_B	Stationsweg 421	5,00	51,67	46,67	41,67	51,67
011c_A	Stationsweg 421	2,00	47,78	42,78	37,78	47,78
011c_B	Stationsweg 421	5,00	49,09	44,09	39,09	49,09
012a_A	Stationsweg 415	2,00	50,01	45,01	40,01	50,01
012a_B	Stationsweg 415	5,00	50,84	45,84	40,84	50,84
012b_A	Stationsweg 415	2,00	48,30	43,30	38,30	48,30
012b_B	Stationsweg 415	5,00	49,47	44,47	39,47	49,47
013a_A	Stationsweg 413	2,00	50,42	45,42	40,42	50,42
013a_B	Stationsweg 413	5,00	51,22	46,22	41,22	51,22
013b_A	Stationsweg 413	2,00	45,99	40,99	35,99	45,99
013b_B	Stationsweg 413	5,00	47,25	42,25	37,25	47,25
014a_A	Stationsweg 411	2,00	49,64	44,64	39,64	49,64
014a_B	Stationsweg 411	5,00	50,58	45,58	40,58	50,58
014b_A	Stationsweg 411	2,00	46,60	41,60	36,60	46,60
014b_B	Stationsweg 411	5,00	48,02	43,02	38,02	48,02
016a_A	Stationsweg 409	2,00	48,64	43,64	38,64	48,64
016a_B	Stationsweg 409	5,00	49,54	44,54	39,54	49,54
016b_A	Stationsweg 409	2,00	45,72	40,72	35,72	45,72
016b_B	Stationsweg 409	5,00	46,80	41,80	36,80	46,80
017a_A	Stationsweg 407	2,00	47,61	42,61	37,61	47,61
017a_B	Stationsweg 407	5,00	48,70	43,70	38,70	48,70
017b_A	Stationsweg 407	2,00	47,09	42,09	37,09	47,09
017b_B	Stationsweg 407	5,00	48,65	43,65	38,65	48,65
017c_A	Stationsweg 407	2,00	43,18	38,18	33,18	43,18
017c_B	Stationsweg 407	5,00	44,55	39,55	34,55	44,55
018a_A	Stationsweg 405	2,00	45,82	40,82	35,82	45,82
018a_B	Stationsweg 405	5,00	47,59	42,59	37,59	47,59
018b_A	Stationsweg 405	2,00	45,44	40,44	35,44	45,44
018b_B	Stationsweg 405	5,00	47,45	42,45	37,45	47,45
018c_A	Stationsweg 405	2,00	42,24	37,24	32,24	42,24
018c_B	Stationsweg 405	5,00	42,54	37,54	32,54	42,54
019a_A	Stationsweg 403b	2,00	46,61	41,61	36,61	46,61
019a_B	Stationsweg 403b	5,00	46,92	41,92	36,92	46,92
019b_A	Stationsweg 403b	2,00	44,43	39,43	34,43	44,43
019b_B	Stationsweg 403b	5,00	46,58	41,58	36,58	46,58
020a_A	Stationsweg 403a	2,00	47,28	42,28	37,28	47,28
020a_B	Stationsweg 403a	5,00	48,12	43,12	38,12	48,12
020b_A	Stationsweg 403a	2,00	41,41	36,41	31,41	41,41
020b_B	Stationsweg 403a	5,00	40,89	35,89	30,89	40,89
021a_A	Stationsweg 403	2,00	46,17	41,17	36,17	46,17
021a_B	Stationsweg 403	5,00	47,60	42,60	37,60	47,60
021b_A	Stationsweg 403	2,00	46,01	41,01	36,01	46,01
021b_B	Stationsweg 403	5,00	47,20	42,20	37,20	47,20
022a_A	Stationsweg 401	2,00	46,08	41,08	36,08	46,08
022a_B	Stationsweg 401	5,00	47,48	42,48	37,48	47,48
022b_A	Stationsweg 401	2,00	42,09	37,09	32,09	42,09
022b_B	Stationsweg 401	5,00	41,93	36,93	31,93	41,93
023a_A	Stationsweg 399	2,00	43,83	38,83	33,83	43,83
023a_B	Stationsweg 399	5,00	45,86	40,86	35,86	45,86
023b_A	Stationsweg 399	2,00	44,54	39,54	34,54	44,54
023b_B	Stationsweg 399	5,00	46,30	41,30	36,30	46,30
023c_A	Stationsweg 399	2,00	35,84	30,84	25,84	35,84
023c_B	Stationsweg 399	5,00	33,12	28,12	23,12	33,12
024a_A	Stationsweg 397a	2,00	40,23	35,23	30,23	40,23
024a_B	Stationsweg 397a	5,00	43,25	38,25	33,25	43,25
024b_A	Stationsweg 397a	2,00	41,14	36,14	31,14	41,14
024b_B	Stationsweg 397a	5,00	43,65	38,65	33,65	43,65

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten Scenario 2 - LAr,LT

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: M3 1e rekenronde - maximale variant (scenario 2)
LArq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Milieucategorieën
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
024c_A	Stationsweg 397a	2,00	30,11	25,11	20,11	30,11
024c_B	Stationsweg 397a	5,00	32,06	27,06	22,06	32,06
025a_A	Stationsweg 420	2,00	52,71	47,71	42,71	52,71
025a_B	Stationsweg 420	5,00	53,57	48,57	43,57	53,57
025b_A	Stationsweg 420	2,00	50,91	45,91	40,91	50,91
025b_B	Stationsweg 420	5,00	51,61	46,61	41,61	51,61
025c_A	Stationsweg 420	2,00	49,90	44,90	39,90	49,90
025c_B	Stationsweg 420	5,00	50,62	45,62	40,62	50,62
025d_A	Stationsweg 420	2,00	37,81	32,81	27,81	37,81
025d_B	Stationsweg 420	5,00	38,95	33,95	28,95	38,95
036a_A	Stationsweg 400	2,00	43,11	38,11	33,11	43,11
036a_B	Stationsweg 400	5,00	45,99	40,99	35,99	45,99
036b_A	Stationsweg 400	2,00	31,94	26,94	21,94	31,94
036b_B	Stationsweg 400	5,00	34,61	29,61	24,61	34,61
036c_A	Stationsweg 400	2,00	38,85	33,85	28,85	38,85
036c_B	Stationsweg 400	5,00	40,46	35,46	30,46	40,46
040a_A	nieuwe woning	5,00	47,65	42,65	37,65	47,65
040b_A	nieuwe woning	5,00	59,37	54,37	49,37	59,37
041a_A	nieuwe woning	5,00	42,74	37,74	32,74	42,74
041b_A	nieuwe woning	5,00	57,79	52,79	47,79	57,79
042a_A	nieuwe woning	5,00	42,35	37,35	32,35	42,35
042b_A	nieuwe woning	5,00	57,73	52,73	47,73	57,73
043a_A	nieuwe woning	5,00	42,18	37,18	32,18	42,18
043b_A	nieuwe woning	5,00	56,95	51,95	46,95	56,95
044a_A	nieuwe woning	5,00	41,03	36,03	31,03	41,03
044b_A	nieuwe woning	5,00	56,79	51,79	46,79	56,79
045a_A	nieuwe woning	5,00	40,05	35,05	30,05	40,05
045b_A	nieuwe woning	5,00	55,80	50,80	45,80	55,80
046a_A	nieuwe woning	5,00	40,75	35,75	30,75	40,75
046b_A	nieuwe woning	5,00	55,25	50,25	45,25	55,25
047_A	nieuwe woning	5,00	58,94	53,94	48,94	58,94
048a_A	nieuwe woning - voorgevel	5,00	52,88	47,88	42,88	52,88
048b_A	nieuwe woning - achtergevel	5,00	54,28	49,28	44,28	54,28
R01_A	Referentiepunt West	5,00	61,13	56,13	51,13	61,13
R02_A	referentiepunt west	5,00	58,25	53,25	48,25	58,25
R03_A	Stationsweg 415	5,00	51,27	46,27	41,27	51,27
R04_A	Stationsweg 405	5,00	47,78	42,78	37,78	47,78
R05_A	referentiepunt oost	5,00	54,13	49,13	44,13	54,13

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten Scenario 2 - LAr,LT - deelbijdragen

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: M3 1e rekenronde - maximale variant (scenario 2)
LAeq bij Bron voor toetspunt: 002d_B - Stationsweg 456
Groep: Milieucategorieën
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
002d_B	Stationsweg 456	5,00	60,16	55,16	50,16	60,16
perc 02	perceel 2 milieucategorie 3.2	4,00	57,60	52,60	47,60	57,60
perc 03	perceel 3 milieucategorie 3.2	4,00	54,21	49,21	44,21	54,21
perc 01	perceel 1 milieucategorie 3.2	4,00	49,61	44,61	39,61	49,61
perc 22	perceel 22 milieucategorie 3.2	4,00	43,36	38,36	33,36	43,36
perc 05	perceel 5 milieucategorie 3.1	4,00	40,01	35,01	30,01	40,01
perc 06	perceel 6 milieucategorie 3.2	4,00	39,53	34,53	29,53	39,53
perc 07	perceel 7 milieucategorie 3.2	4,00	38,51	33,51	28,51	38,51
perc 23	perceel 23 milieucategorie 3.2	4,00	36,98	31,98	26,98	36,98
perc 19	perceel 19 milieucategorie 3.2	4,00	36,94	31,94	26,94	36,94
perc 16	perceel 16 milieucategorie 3.2	4,00	36,62	31,62	26,62	36,62
perc 24	perceel 24 milieucategorie 3.2	4,00	36,25	31,25	26,25	36,25
perc 04	perceel 4 milieucategorie 2	4,00	36,01	31,01	26,01	36,01
perc 25	perceel 25 milieucategorie 3.2	4,00	34,87	29,87	24,87	34,87
perc 26	perceel 26 milieucategorie 3.2	4,00	34,27	29,27	24,27	34,27
perc 20	perceel 20 milieucategorie 3.2	4,00	33,31	28,31	23,31	33,31
perc 17	perceel 17 milieucategorie 3.2	4,00	33,07	28,07	23,07	33,07
perc 08	perceel 8 milieucategorie 3.1	4,00	32,73	27,73	22,73	32,73
perc 21	perceel 21 milieucategorie 3.2	4,00	30,71	25,71	20,71	30,71
perc 18	perceel 18 milieucategorie 3.2	4,00	30,36	25,36	20,36	30,36
perc 09	perceel 9 milieucategorie 2	4,00	26,70	21,70	16,70	26,70
perc 09.1	perceel 9.1 milieucategorie 2	4,00	24,13	19,13	14,13	24,13
perc 10	perceel 10 milieucategorie 2	4,00	22,65	17,65	12,65	22,65
perc 12	perceel 12 milieucategorie 2	4,00	21,96	16,96	11,96	21,96
perc 11	perceel 11 milieucategorie 2	4,00	21,49	16,49	11,49	21,49
perc 15	perceel 15 milieucategorie 2	4,00	21,24	16,24	11,24	21,24
perc 14	perceel 14 milieucategorie 2	4,00	20,98	15,98	10,98	20,98
perc 13	perceel 13 milieucategorie 2	4,00	20,91	15,91	10,91	20,91

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II

Resultaten Scenario 2 - LAr,LT - deelbijdragen

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: M3 1e rekenronde - maximale variant (scenario 2)
LAeq bij Bron voor toetspunt: 040b_A - nieuwe woning
Groep: Milieucategorieen
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
040b_A	nieuwe woning	5,00	59,37	54,37	49,37	59,37
perc 09.1	perceel 9.1 milieucategorie 2	4,00	52,26	47,26	42,26	52,26
perc 16	perceel 16 milieucategorie 3.2	4,00	48,90	43,90	38,90	48,90
perc 17	perceel 17 milieucategorie 3.2	4,00	48,17	43,17	38,17	48,17
perc 07	perceel 7 milieucategorie 3.2	4,00	47,15	42,15	37,15	47,15
perc 08	perceel 8 milieucategorie 3.1	4,00	46,26	41,26	36,26	46,26
perc 09	perceel 9 milieucategorie 2	4,00	46,14	41,14	36,14	46,14
perc 19	perceel 19 milieucategorie 3.2	4,00	45,55	40,55	35,55	45,55
perc 22	perceel 22 milieucategorie 3.2	4,00	45,08	40,08	35,08	45,08
perc 20	perceel 20 milieucategorie 3.2	4,00	45,02	40,02	35,02	45,02
perc 03	perceel 3 milieucategorie 3.2	4,00	44,10	39,10	34,10	44,10
perc 02	perceel 2 milieucategorie 3.2	4,00	44,03	39,03	34,03	44,03
perc 06	perceel 6 milieucategorie 3.2	4,00	43,93	38,93	33,93	43,93
perc 18	perceel 18 milieucategorie 3.2	4,00	43,48	38,48	33,48	43,48
perc 10	perceel 10 milieucategorie 2	4,00	42,75	37,75	32,75	42,75
perc 24	perceel 24 milieucategorie 3.2	4,00	42,02	37,02	32,02	42,02
perc 23	perceel 23 milieucategorie 3.2	4,00	41,96	36,96	31,96	41,96
perc 01	perceel 1 milieucategorie 3.2	4,00	41,55	36,55	31,55	41,55
perc 21	perceel 21 milieucategorie 3.2	4,00	41,54	36,54	31,54	41,54
perc 25	perceel 25 milieucategorie 3.2	4,00	40,98	35,98	30,98	40,98
perc 26	perceel 26 milieucategorie 3.2	4,00	40,12	35,12	30,12	40,12
perc 05	perceel 5 milieucategorie 3.1	4,00	39,51	34,51	29,51	39,51
perc 11	perceel 11 milieucategorie 2	4,00	39,04	34,04	29,04	39,04
perc 12	perceel 12 milieucategorie 2	4,00	37,32	32,32	27,32	37,32
perc 13	perceel 13 milieucategorie 2	4,00	34,61	29,61	24,61	34,61
perc 14	perceel 14 milieucategorie 2	4,00	32,55	27,55	22,55	32,55
perc 15	perceel 15 milieucategorie 2	4,00	31,45	26,45	21,45	31,45
perc 04	perceel 4 milieucategorie 2	4,00	31,31	26,31	21,31	31,31

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten Scenario 2 - LAr,LT - deelbijdragen

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: M3 1e rekenronde - maximale variant (scenario 2)
LAr bij Bron voor toetspunt: 047_A - nieuwe woning
Groep: Milieucategorieën
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
047_A	nieuwe woning	5,00	58,94	53,94	48,94	58,94
perc 02	perceel 2 milieucategorie 3.2	4,00	55,17	50,17	45,17	55,17
perc 03	perceel 3 milieucategorie 3.2	4,00	54,21	49,21	44,21	54,21
perc 01	perceel 1 milieucategorie 3.2	4,00	49,31	44,31	39,31	49,31
perc 22	perceel 22 milieucategorie 3.2	4,00	43,58	38,58	33,58	43,58
perc 05	perceel 5 milieucategorie 3.1	4,00	40,55	35,55	30,55	40,55
perc 06	perceel 6 milieucategorie 3.2	4,00	39,72	34,72	29,72	39,72
perc 07	perceel 7 milieucategorie 3.2	4,00	38,62	33,62	28,62	38,62
perc 16	perceel 16 milieucategorie 3.2	4,00	37,53	32,53	27,53	37,53
perc 19	perceel 19 milieucategorie 3.2	4,00	36,87	31,87	26,87	36,87
perc 23	perceel 23 milieucategorie 3.2	4,00	36,80	31,80	26,80	36,80
perc 04	perceel 4 milieucategorie 2	4,00	36,75	31,75	26,75	36,75
perc 24	perceel 24 milieucategorie 3.2	4,00	36,16	31,16	26,16	36,16
perc 25	perceel 25 milieucategorie 3.2	4,00	34,98	29,98	24,98	34,98
perc 26	perceel 26 milieucategorie 3.2	4,00	34,80	29,80	24,80	34,80
perc 20	perceel 20 milieucategorie 3.2	4,00	34,45	29,45	24,45	34,45
perc 17	perceel 17 milieucategorie 3.2	4,00	32,99	27,99	22,99	32,99
perc 08	perceel 8 milieucategorie 3.1	4,00	32,83	27,83	22,83	32,83
perc 21	perceel 21 milieucategorie 3.2	4,00	32,30	27,30	22,30	32,30
perc 18	perceel 18 milieucategorie 3.2	4,00	30,29	25,29	20,29	30,29
perc 09	perceel 9 milieucategorie 2	4,00	26,91	21,91	16,91	26,91
perc 09.1	perceel 9.1 milieucategorie 2	4,00	24,23	19,23	14,23	24,23
perc 10	perceel 10 milieucategorie 2	4,00	22,37	17,37	12,37	22,37
perc 12	perceel 12 milieucategorie 2	4,00	21,72	16,72	11,72	21,72
perc 11	perceel 11 milieucategorie 2	4,00	21,49	16,49	11,49	21,49
perc 15	perceel 15 milieucategorie 2	4,00	21,21	16,21	11,21	21,21
perc 13	perceel 13 milieucategorie 2	4,00	20,79	15,79	10,79	20,79
perc 14	perceel 14 milieucategorie 2	4,00	20,64	15,64	10,64	20,64

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten Scenario 2 - LAr,LT - deelbijdragen

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: M3 1e rekenronde - maximale variant (scenario 2)
LAeq bij Bron voor toetspunt: 007b_B - Stationsweg 444
Groep: Milieucategorieën
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
007b_B	Stationsweg 444	5,00	57,13	52,13	47,13	57,13
perc 03	perceel 3 milieucategorie 3.2	4,00	51,65	46,65	41,65	51,65
perc 02	perceel 2 milieucategorie 3.2	4,00	51,09	46,09	41,09	51,09
perc 05	perceel 5 milieucategorie 3.1	4,00	46,65	41,65	36,65	46,65
perc 01	perceel 1 milieucategorie 3.2	4,00	45,50	40,50	35,50	45,50
perc 06	perceel 6 milieucategorie 3.2	4,00	45,40	40,40	35,40	45,40
perc 07	perceel 7 milieucategorie 3.2	4,00	43,39	38,39	33,39	43,39
perc 04	perceel 4 milieucategorie 2	4,00	42,97	37,97	32,97	42,97
perc 22	perceel 22 milieucategorie 3.2	4,00	42,86	37,86	32,86	42,86
perc 16	perceel 16 milieucategorie 3.2	4,00	38,98	33,98	28,98	38,98
perc 19	perceel 19 milieucategorie 3.2	4,00	38,15	33,15	28,15	38,15
perc 23	perceel 23 milieucategorie 3.2	4,00	36,86	31,86	26,86	36,86
perc 08	perceel 8 milieucategorie 3.1	4,00	36,76	31,76	26,76	36,76
perc 24	perceel 24 milieucategorie 3.2	4,00	36,26	31,26	26,26	36,26
perc 25	perceel 25 milieucategorie 3.2	4,00	34,98	29,98	24,98	34,98
perc 17	perceel 17 milieucategorie 3.2	4,00	34,84	29,84	24,84	34,84
perc 20	perceel 20 milieucategorie 3.2	4,00	34,44	29,44	24,44	34,44
perc 26	perceel 26 milieucategorie 3.2	4,00	34,44	29,44	24,44	34,44
perc 18	perceel 18 milieucategorie 3.2	4,00	31,63	26,63	21,63	31,63
perc 21	perceel 21 milieucategorie 3.2	4,00	31,63	26,63	21,63	31,63
perc 09	perceel 9 milieucategorie 2	4,00	30,29	25,29	20,29	30,29
perc 09.1	perceel 9.1 milieucategorie 2	4,00	26,91	21,91	16,91	26,91
perc 10	perceel 10 milieucategorie 2	4,00	24,56	19,56	14,56	24,56
perc 11	perceel 11 milieucategorie 2	4,00	23,45	18,45	13,45	23,45
perc 12	perceel 12 milieucategorie 2	4,00	23,31	18,31	13,31	23,31
perc 15	perceel 15 milieucategorie 2	4,00	22,59	17,59	12,59	22,59
perc 13	perceel 13 milieucategorie 2	4,00	22,08	17,08	12,08	22,08
perc 14	perceel 14 milieucategorie 2	4,00	21,77	16,77	11,77	21,77

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten Scenario 2 - LAr,LT - deelbijdragen

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: M3 1e rekenronde - maximale variant (scenario 2)
LAeq bij Bron voor toetspunt: 025a_A - Stationsweg 420
Groep: Milieucategorieën
Groepsreductie: Nee

Naam Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
025a_A	Stationsweg 420	2,00	52,71	47,71	42,71	52,71
perc 18	perceel 18 milieucategorie 3.2	4,00	44,86	39,86	34,86	44,86
perc 15	perceel 15 milieucategorie 2	4,00	42,81	37,81	32,81	42,81
perc 21	perceel 21 milieucategorie 3.2	4,00	41,25	36,25	31,25	41,25
perc 22	perceel 22 milieucategorie 3.2	4,00	41,10	36,10	31,10	41,10
perc 17	perceel 17 milieucategorie 3.2	4,00	39,41	34,41	29,41	39,41
perc 24	perceel 24 milieucategorie 3.2	4,00	39,31	34,31	29,31	39,31
perc 14	perceel 14 milieucategorie 2	4,00	38,73	33,73	28,73	38,73
perc 23	perceel 23 milieucategorie 3.2	4,00	38,63	33,63	28,63	38,63
perc 02	perceel 2 milieucategorie 3.2	4,00	38,55	33,55	28,55	38,55
perc 20	perceel 20 milieucategorie 3.2	4,00	38,34	33,34	28,34	38,34
perc 25	perceel 25 milieucategorie 3.2	4,00	38,18	33,18	28,18	38,18
perc 01	perceel 1 milieucategorie 3.2	4,00	37,35	32,35	27,35	37,35
perc 03	perceel 3 milieucategorie 3.2	4,00	36,95	31,95	26,95	36,95
perc 16	perceel 16 milieucategorie 3.2	4,00	36,12	31,12	26,12	36,12
perc 19	perceel 19 milieucategorie 3.2	4,00	35,69	30,69	25,69	35,69
perc 13	perceel 13 milieucategorie 2	4,00	35,27	30,27	25,27	35,27
perc 26	perceel 26 milieucategorie 3.2	4,00	34,78	29,78	24,78	34,78
perc 07	perceel 7 milieucategorie 3.2	4,00	34,27	29,27	24,27	34,27
perc 12	perceel 12 milieucategorie 2	4,00	33,42	28,42	23,42	33,42
perc 06	perceel 6 milieucategorie 3.2	4,00	32,72	27,72	22,72	32,72
perc 08	perceel 8 milieucategorie 3.1	4,00	31,08	26,08	21,08	31,08
perc 11	perceel 11 milieucategorie 2	4,00	30,60	25,60	20,60	30,60
perc 05	perceel 5 milieucategorie 3.1	4,00	30,17	25,17	20,17	30,17
perc 10	perceel 10 milieucategorie 2	4,00	29,22	24,22	19,22	29,22
perc 09.1	perceel 9.1 milieucategorie 2	4,00	27,30	22,30	17,30	27,30
perc 09	perceel 9 milieucategorie 2	4,00	26,93	21,93	16,93	26,93
perc 04	perceel 4 milieucategorie 2	4,00	23,93	18,93	13,93	23,93

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten LAmx

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: M2 1e rekenronde - basis variant - LAmx bronnen
Groep: LAmx totaalresultaten voor toetspunten

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
001a_A	Stationsweg 458	2,00	70,14	70,14	70,14	
001a_B	Stationsweg 458	5,00	70,11	70,11	70,11	
001b_A	Stationsweg 458	2,00	58,65	58,65	58,65	
001b_B	Stationsweg 458	5,00	61,30	61,30	61,30	
001c_A	Stationsweg 458	2,00	68,54	68,54	68,54	
001c_B	Stationsweg 458	5,00	68,69	68,69	68,69	
001d_A	Stationsweg 458	2,00	72,37	72,37	72,37	
001d_B	Stationsweg 458	5,00	72,35	72,35	72,35	
002a_A	Stationsweg 456	2,00	75,25	75,25	75,25	
002a_B	Stationsweg 456	5,00	75,03	75,03	75,03	
002b_A	Stationsweg 456	2,00	62,36	62,36	62,36	
002b_B	Stationsweg 456	5,00	64,26	64,26	64,26	
002c_A	Stationsweg 456	2,00	75,05	75,05	75,05	
002c_B	Stationsweg 456	5,00	74,86	74,86	74,86	
002d_A	Stationsweg 456	2,00	80,81	80,81	80,81	
002d_B	Stationsweg 456	5,00	79,85	79,85	79,85	
004a_A	Stationsweg 452	2,00	62,42	62,42	62,42	
004a_B	Stationsweg 452	5,00	64,58	64,58	64,58	
004b_A	Stationsweg 452	2,00	62,92	62,92	62,92	
004b_B	Stationsweg 452	5,00	65,19	65,19	65,19	
004c_A	Stationsweg 452	2,00	48,78	48,78	48,78	
004c_B	Stationsweg 452	5,00	49,51	49,51	49,51	
005a_A	Stationsweg 450	2,00	60,91	60,91	60,91	
005a_B	Stationsweg 450	5,00	63,30	63,30	63,30	
005b_A	Stationsweg 450	2,00	59,07	59,07	59,07	
005b_B	Stationsweg 450	5,00	61,73	61,73	61,73	
005c_A	Stationsweg 450	2,00	62,56	62,56	62,56	
005c_B	Stationsweg 450	5,00	65,06	65,06	65,06	
006a_A	Stationsweg 448	2,00	62,28	62,28	62,28	
006a_B	Stationsweg 448	5,00	64,31	64,31	64,31	
006b_A	Stationsweg 448	2,00	64,72	64,72	64,72	
006b_B	Stationsweg 448	5,00	66,99	66,99	66,99	
006c_A	Stationsweg 448	2,00	64,06	64,06	64,06	
006c_B	Stationsweg 448	5,00	66,18	66,18	66,18	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten LAmx

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: M2 1e rekenronde - basis variant - LAmx bronnen
LAmx totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LAmx

Naam						
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
006d_A	Stationsweg 448	2,00	61,46	61,46	61,46	
006d_B	Stationsweg 448	5,00	63,70	63,70	63,70	
007a_A	Stationsweg 444	2,00	74,49	74,49	74,49	
007a_B	Stationsweg 444	5,00	74,36	74,36	74,36	
007b_A	Stationsweg 444	2,00	69,52	69,52	69,52	
007b_B	Stationsweg 444	5,00	69,51	69,51	69,51	
007c_A	Stationsweg 444	2,00	61,92	61,92	61,92	
007c_B	Stationsweg 444	5,00	62,86	62,86	62,86	
007d_A	Stationsweg 444	2,00	71,35	71,35	71,35	
007d_B	Stationsweg 444	5,00	71,32	71,32	71,32	
007e_A	Stationsweg 444	2,00	76,16	76,16	76,16	
007e_B	Stationsweg 444	5,00	75,79	75,79	75,79	
008a_A	Stationsweg 427	2,00	60,21	60,21	60,21	
008a_B	Stationsweg 427	5,00	62,90	62,90	62,90	
008b_A	Stationsweg 427	2,00	59,94	59,94	59,94	
008b_B	Stationsweg 427	5,00	62,43	62,43	62,43	
008c_A	Stationsweg 427	2,00	38,88	38,88	38,88	
008c_B	Stationsweg 427	5,00	41,08	41,08	41,08	
008d_A	Stationsweg 427	2,00	54,77	54,77	54,77	
008d_B	Stationsweg 427	5,00	54,73	54,73	54,73	
012a_A	Stationsweg 415	2,00	60,02	60,02	60,02	
012a_B	Stationsweg 415	5,00	62,07	62,07	62,07	
012b_A	Stationsweg 415	2,00	59,08	59,08	59,08	
012b_B	Stationsweg 415	5,00	60,99	60,99	60,99	
013a_A	Stationsweg 413	2,00	61,52	61,52	61,52	
013a_B	Stationsweg 413	5,00	63,81	63,81	63,81	
013b_A	Stationsweg 413	2,00	60,87	60,87	60,87	
013b_B	Stationsweg 413	5,00	63,07	63,07	63,07	
014a_A	Stationsweg 411	2,00	59,40	59,40	59,40	
014a_B	Stationsweg 411	5,00	61,25	61,25	61,25	
014b_A	Stationsweg 411	2,00	58,00	58,00	58,00	
014b_B	Stationsweg 411	5,00	60,03	60,03	60,03	
016a_A	Stationsweg 409	2,00	60,21	60,21	60,21	
016a_B	Stationsweg 409	5,00	62,30	62,30	62,30	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten LAmox

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: M2 1e rekenronde - basis variant - LAmox bronnen
LAmox totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LAmox

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
016b_A	Stationsweg 409	2,00	58,85	58,85	58,85
016b_B	Stationsweg 409	5,00	60,99	60,99	60,99
017a_A	Stationsweg 407	2,00	61,56	61,56	61,56
017a_B	Stationsweg 407	5,00	63,77	63,77	63,77
017b_A	Stationsweg 407	2,00	58,37	58,37	58,37
017b_B	Stationsweg 407	5,00	60,58	60,58	60,58
017c_A	Stationsweg 407	2,00	61,62	61,62	61,62
017c_B	Stationsweg 407	5,00	63,84	63,84	63,84
018a_A	Stationsweg 405	2,00	59,60	59,60	59,60
018a_B	Stationsweg 405	5,00	62,01	62,01	62,01
018b_A	Stationsweg 405	2,00	61,03	61,03	61,03
018b_B	Stationsweg 405	5,00	63,29	63,29	63,29
018c_A	Stationsweg 405	2,00	60,06	60,06	60,06
018c_B	Stationsweg 405	5,00	62,24	62,24	62,24
019a_A	Stationsweg 403b	2,00	62,43	62,43	62,43
019a_B	Stationsweg 403b	5,00	64,71	64,71	64,71
019b_A	Stationsweg 403b	2,00	61,29	61,29	61,29
019b_B	Stationsweg 403b	5,00	63,57	63,57	63,57
020a_A	Stationsweg 403a	2,00	62,53	62,53	62,53
020a_B	Stationsweg 403a	5,00	64,89	64,89	64,89
020b_A	Stationsweg 403a	2,00	56,90	56,90	56,90
020b_B	Stationsweg 403a	5,00	59,15	59,15	59,15
021a_A	Stationsweg 403	2,00	58,20	58,20	58,20
021a_B	Stationsweg 403	5,00	59,82	59,82	59,82
021b_A	Stationsweg 403	2,00	58,00	58,00	58,00
021b_B	Stationsweg 403	5,00	59,57	59,57	59,57
022a_A	Stationsweg 401	2,00	56,63	56,63	56,63
022a_B	Stationsweg 401	5,00	58,39	58,39	58,39
022b_A	Stationsweg 401	2,00	50,58	50,58	50,58
022b_B	Stationsweg 401	5,00	48,62	48,62	48,62
023a_A	Stationsweg 399	2,00	55,75	55,75	55,75
023a_B	Stationsweg 399	5,00	57,15	57,15	57,15
023b_A	Stationsweg 399	2,00	55,80	55,80	55,80
023b_B	Stationsweg 399	5,00	57,04	57,04	57,04

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten LMax

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: M2 1e rekenronde - basis variant - LMax bronnen
LMax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LMax

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
023c_A	Stationsweg 399	2,00	43,70	43,70	43,70
023c_B	Stationsweg 399	5,00	43,77	43,77	43,77
024a_A	Stationsweg 397a	2,00	46,25	46,25	46,25
024a_B	Stationsweg 397a	5,00	46,20	46,20	46,20
024b_A	Stationsweg 397a	2,00	48,36	48,36	48,36
024b_B	Stationsweg 397a	5,00	48,46	48,46	48,46
024c_A	Stationsweg 397a	2,00	37,12	37,12	37,12
024c_B	Stationsweg 397a	5,00	35,83	35,83	35,83
025a_A	Stationsweg 420	2,00	70,01	70,01	70,01
025a_B	Stationsweg 420	5,00	70,75	70,75	70,75
025b_A	Stationsweg 420	2,00	66,76	66,76	66,76
025b_B	Stationsweg 420	5,00	67,83	67,83	67,83
025c_A	Stationsweg 420	2,00	64,66	64,66	64,66
025c_B	Stationsweg 420	5,00	66,35	66,35	66,35
025d_A	Stationsweg 420	2,00	48,45	48,45	48,45
025d_B	Stationsweg 420	5,00	50,44	50,44	50,44
036a_A	Stationsweg 400	2,00	49,43	49,43	49,43
036a_B	Stationsweg 400	5,00	50,15	50,15	50,15
036b_A	Stationsweg 400	2,00	39,69	39,69	39,69
036b_B	Stationsweg 400	5,00	41,17	41,17	41,17
036c_A	Stationsweg 400	2,00	48,23	48,23	48,23
036c_B	Stationsweg 400	5,00	48,76	48,76	48,76
040a_A	nieuwe woning	5,00	67,80	67,80	67,80
040b_A	nieuwe woning	5,00	84,88	84,88	84,88
041a_A	nieuwe woning	5,00	57,57	57,57	57,57
041b_A	nieuwe woning	5,00	78,26	78,26	78,26
042a_A	nieuwe woning	5,00	55,09	55,09	55,09
042b_A	nieuwe woning	5,00	78,23	78,23	78,23
043a_A	nieuwe woning	5,00	56,89	56,89	56,89
043b_A	nieuwe woning	5,00	78,67	78,67	78,67
045a_A	nieuwe woning	5,00	58,23	58,23	58,23
045b_A	nieuwe woning	5,00	78,90	78,90	78,90
046a_A	nieuwe woning	5,00	56,73	56,73	56,73
046b_A	nieuwe woning	5,00	78,80	78,80	78,80

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II

Resultaten LMax

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: M2 1e rekenronde - basis variant - LMax bronnen
LMax totaalresultaten voor toetspunten
Groep: LMax

Naam					
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
048a_A	nieuwe woning - voorgevel	5,00	48,81	48,81	48,81
048b_A	nieuwe woning - achtergevel	5,00	66,35	66,35	66,35
R01_A	Referentiepunt West	5,00	81,81	81,81	81,81
R02_A	referentiepunt west	5,00	77,26	77,26	77,26
R03_A	Stationsweg 415	5,00	63,04	63,04	63,04
R03_B	Stationsweg 415	5,00	63,04	63,04	63,04
R04_A	Stationsweg 405	5,00	64,19	64,19	64,19
R05_A	referentiepunt oost	5,00	73,09	73,09	73,09

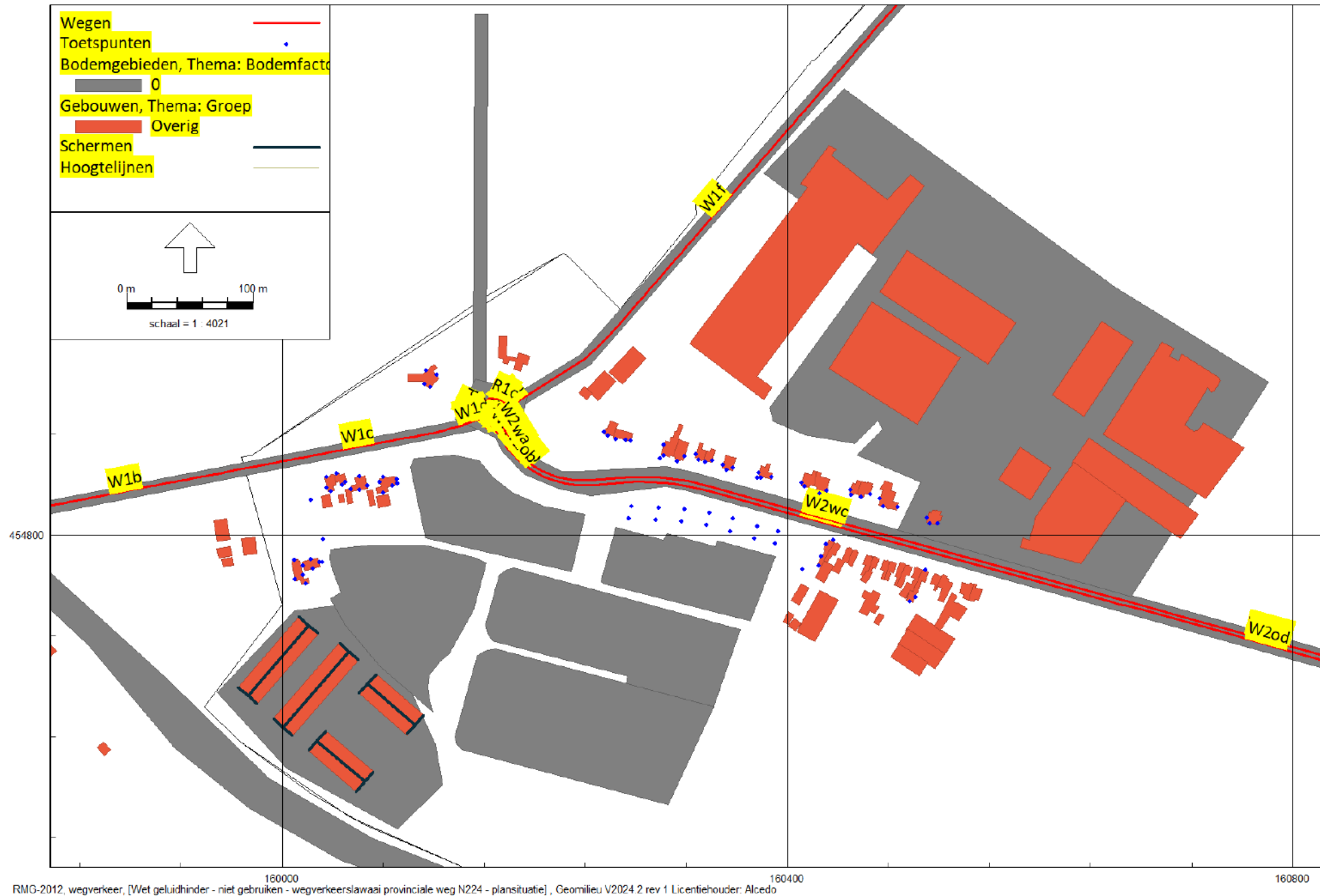
Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

BIJLAGE 4

INVOERGEGEVENS REKENMODELLEN GELUID VAN WEGEN

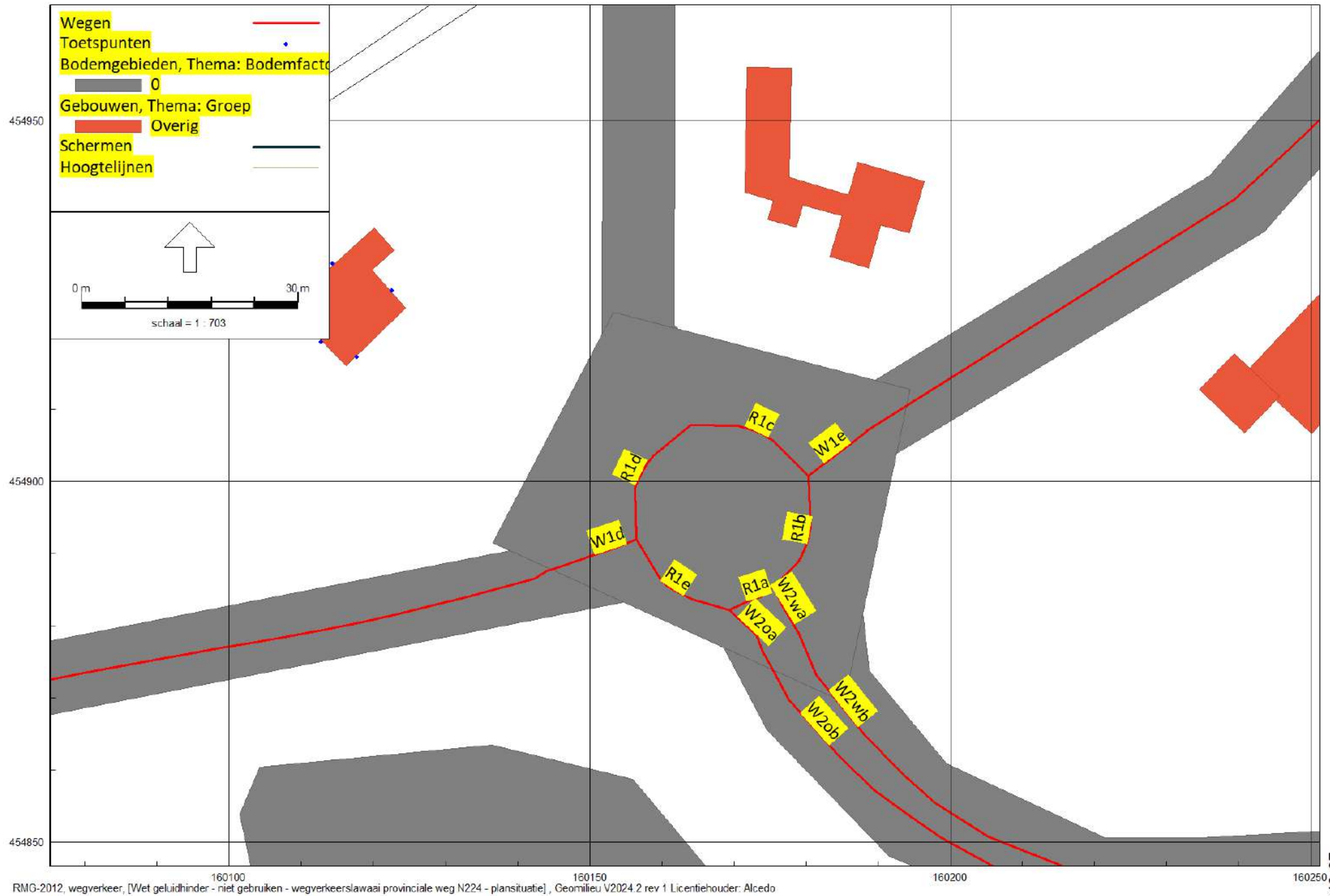
ALCEDO 

**GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.**



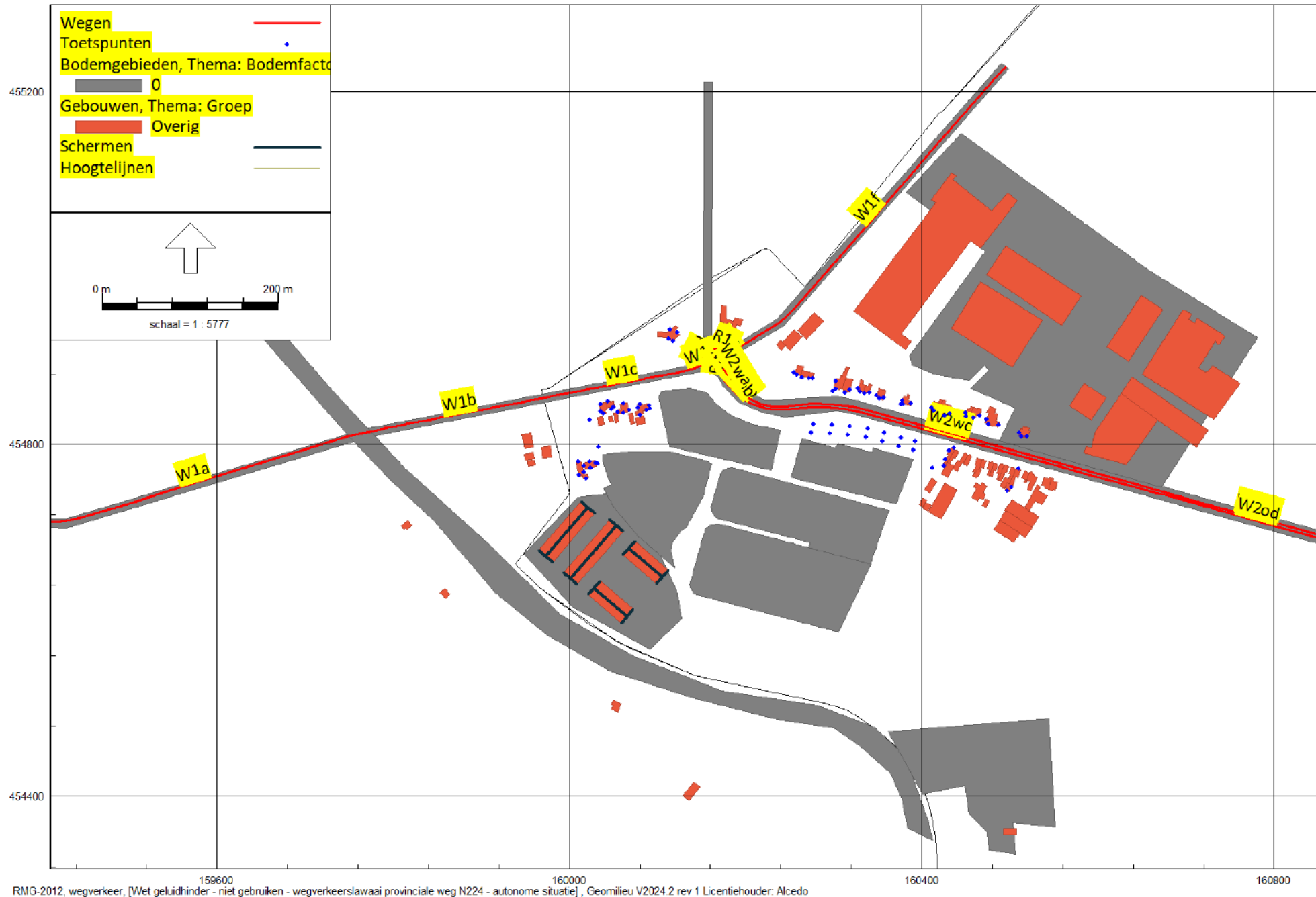
RMG-2012, wegverkeer, [Wet geluidhinder - niet gebruiken - wegverkeerslawai provinciale weg N224 - plansituatie], Geomilieu V2024 2 rev 1 Licentiehouder: Alcedo

Figuur 12 | Overzicht rekenmodel geluid van wegen - plansituatie



RMG-2012, wegverkeer, [Wet geluidhinder - niet gebruiken - wegverkeerslawai provinciale weg N224 - plansituatie], Geomilieu V2024.2 rev 1 Licentiehouder: Alcedo

Figuur 13 | Identificatie wegvakken tpv rotonde



Figuur 14 | Overzicht rekenmodel geluid van wegen - autonome situatie

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Invoergegevens geluid van wegen - plansituatie

Alcedo
20-07663

Model: geluid van wegen - plansituatie 2040
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van wegen - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Namespace	LokaalID	Versie	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
001a	Stationsweg 458	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
001b	Stationsweg 458	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
001c	Stationsweg 458	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
002b	Stationsweg 456	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
002c	Stationsweg 456	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
002a	Stationsweg 456	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
002d	Stationsweg 456	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
001d	Stationsweg 458	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
004a	Stationsweg 452	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
004b	Stationsweg 452	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
004c	Stationsweg 452	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
005a	Stationsweg 450	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
005b	Stationsweg 450	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
005c	Stationsweg 450	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
006a	Stationsweg 448	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
006b	Stationsweg 448	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
006c	Stationsweg 448	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
006d	Stationsweg 448	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
007a	Stationsweg 444	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
007b	Stationsweg 444	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
007c	Stationsweg 444	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
007d	Stationsweg 444	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
007e	Stationsweg 444	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
008a	Stationsweg 427	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
008b	Stationsweg 427	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
008c	Stationsweg 427	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
008d	Stationsweg 427	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
012a	Stationsweg 415	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
012b	Stationsweg 415	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
013a	Stationsweg 413	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
013b	Stationsweg 413	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
014a	Stationsweg 411	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
014b	Stationsweg 411	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
016a	Stationsweg 409	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
016b	Stationsweg 409	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
017a	Stationsweg 407	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
017b	Stationsweg 407	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Invoergegevens geluid van wegen - plansituatie

Alcedo
20-07663

Model: geluid van wegen - plansituatie 2040
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van wegen - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Namespace	LokaalID	Versie	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
017c	Stationsweg 407	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
018a	Stationsweg 405	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
018b	Stationsweg 405	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
018c	Stationsweg 405	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
019a	Stationsweg 403b	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
019b	Stationsweg 403b	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
020a	Stationsweg 403a	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
020b	Stationsweg 403a	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
021a	Stationsweg 403	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
021b	Stationsweg 403	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
022a	Stationsweg 401	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
022b	Stationsweg 401	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
023a	Stationsweg 399	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
023b	Stationsweg 399	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
023c	Stationsweg 399	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
024a	Stationsweg 397a	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
024b	Stationsweg 397a	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
024c	Stationsweg 397a	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
025a	Stationsweg 420	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
025b	Stationsweg 420	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
025c	Stationsweg 420	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
025d	Stationsweg 420	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
036a	Stationsweg 400	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
036b	Stationsweg 400	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
036c	Stationsweg 400	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
R01	Referentiepunt West	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
R02	referentiepunt west	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
R03	Stationsweg 415	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
R05	referentiepunt oost	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
R04	Stationsweg 405	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
040b	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
041b	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
042b	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
043b	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
044b	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
045b	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
046b	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Invoergegevens geluid van wegen - plansituatie

Alcedo
20-07663

Model: geluid van wegen - plansituatie 2040
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van wegen - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Omschr.	Maaiveld	Hdef.	Namespace	LokaalID	Versie	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Hoogte D	Hoogte E	Hoogte F	Gevel
047	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
048b	nieuwe woning 8	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
010a	Stationsweg 423	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
010b	Stationsweg 423	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
011a	Stationsweg 421	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
011b	Stationsweg 421	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
011c	Stationsweg 421	0,00	Relatief				2,00	5,00	--	--	--	--	Ja
040a	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
041a	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
042a	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
043a	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
044a	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
045a	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
046a	nieuwe woning	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja
048a	nieuwe woning 8	0,00	Relatief				5,00	--	--	--	--	--	Ja

Bedrijventerrein 't Zwarteland II

Invoergegevens geluid van wegen - plansituatie

Alcedo
20-07663

Model: geluid van wegen - plansituatie 2040
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van wegen - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026

Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Namespace	LokaalID	Versie	SituatieVan	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	Wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))
W1f	N224	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--
W1a	N244	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--
W1b	N224	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--
W1e	N224	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--
W1d	N224	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--
W1c	N224	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--
R1e	rotonde	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--
W2wd	Stationsweg	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--
R1d	rotonde	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--
W2od	Stationsweg	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--
W2oC	Stationsweg	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--
R1a	rotonde	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--
R1b	rotonde	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--
W2oa	Stationsweg	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--
W2wb	Stationsweg	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--
W2wc	Stationsweg	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--
R1c	rotonde	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--
W2ob	Stationsweg	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--
W2wa	Stationsweg	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--
W4a	Ontsluiting industrieterrein	0,00	0,00	Relatief				2040	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--
W4d	Ontsluiting industrieterrein	0,00	0,00	Relatief				2040	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--
W4b	Ontsluiting industrieterrein	0,00	0,00	Relatief				2040	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--
W4c	Ontsluiting industrieterrein	0,00	0,00	Relatief				2040	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Invoergegevens geluid van wegen - plansituatie

Alcedo
20-07663

Model: geluid van wegen - plansituatie 2040
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van wegen - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	V(MR(N))	V(MR(P4))	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)
W1f	--	--	80	80	80	--	80	80	80	--	80	80	80	--	9715,32	6,81
W1a	--	--	80	80	80	--	80	80	80	--	80	80	80	--	12579,40	6,69
W1b	--	--	80	80	80	--	80	80	80	--	80	80	80	--	12404,08	6,81
W1e	--	--	80	80	80	--	80	80	80	--	80	80	80	--	9715,32	6,81
W1d	--	--	80	80	80	--	80	80	80	--	80	80	80	--	12404,08	6,81
W1c	--	--	80	80	80	--	80	80	80	--	80	80	80	--	12404,08	6,81
R1e	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	7136,48	6,80
W2wd	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	2511,96	6,67
R1d	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	6870,56	6,80
W2od	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	2684,44	6,66
W2oC	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	2580,40	6,66
R1a	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	4703,36	6,81
R1b	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	6766,96	6,81
W2oa	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	2466,32	6,66
W2wb	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	2092,80	6,68
W2wc	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	2206,96	6,68
R1c	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	6806,00	6,81
W2ob	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	2466,32	6,66
W2wa	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	2092,80	6,68
W4a	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	790,40	7,50
W4d	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	790,40	7,50
W4b	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	790,40	7,50
W4c	--	--	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	790,40	7,50

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Invoergegevens geluid van wegen - plansituatie

Alcedo
20-07663

Model: geluid van wegen - plansituatie 2040
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van wegen - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	%Int(A)	%Int(N)	%Int(P4)	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)
W1f	2,87	0,84	--	--	--	--	--	86,67	95,46	86,26	--	9,29	3,78	8,79	--	4,04	0,76	4,95	--	--	--
W1a	3,31	0,81	--	--	--	--	--	87,84	94,53	87,20	--	8,21	3,76	8,46	--	3,94	1,71	4,34	--	--	--
W1b	2,90	0,84	--	--	--	--	--	87,93	95,96	87,50	--	8,22	3,32	7,78	--	3,85	0,72	4,72	--	--	--
W1e	2,87	0,84	--	--	--	--	--	86,67	95,46	86,26	--	9,29	3,78	8,79	--	4,04	0,76	4,95	--	--	--
W1d	2,90	0,84	--	--	--	--	--	87,93	95,96	87,50	--	8,22	3,32	7,78	--	3,85	0,72	4,72	--	--	--
W1c	2,90	0,84	--	--	--	--	--	87,93	95,96	87,50	--	8,22	3,32	7,78	--	3,85	0,72	4,72	--	--	--
R1e	2,91	0,84	--	--	--	--	--	88,85	96,31	88,43	--	7,52	3,02	7,13	--	3,63	0,68	4,45	--	--	--
W2wd	3,38	0,81	--	--	--	--	--	91,86	96,44	91,38	--	4,76	2,13	4,92	--	3,37	1,42	3,69	--	--	--
R1d	2,90	0,84	--	--	--	--	--	88,26	96,09	87,83	--	7,98	3,21	7,55	--	3,76	0,70	4,62	--	--	--
W2od	3,40	0,81	--	--	--	--	--	93,17	97,06	92,71	--	3,66	1,62	3,78	--	3,17	1,32	3,51	--	--	--
W2oC	3,41	0,81	--	--	--	--	--	93,32	97,11	92,89	--	3,69	1,64	3,79	--	2,99	1,25	3,31	--	--	--
R1a	2,87	0,84	--	--	--	--	--	86,66	95,43	86,28	--	9,42	3,83	8,93	--	3,92	0,74	4,79	--	--	--
R1b	2,89	0,84	--	--	--	--	--	87,65	95,86	87,21	--	8,41	3,40	7,96	--	3,94	0,74	4,82	--	--	--
W2oa	3,40	0,81	--	--	--	--	--	93,04	96,98	92,57	--	3,83	1,70	3,97	--	3,13	1,31	3,46	--	--	--
W2wb	3,34	0,81	--	--	--	--	--	89,82	95,49	89,22	--	6,09	2,76	6,30	--	4,09	1,76	4,48	--	--	--
W2wc	3,35	0,81	--	--	--	--	--	90,31	95,72	89,71	--	5,81	2,62	5,98	--	3,88	1,66	4,30	--	--	--
R1c	2,90	0,84	--	--	--	--	--	88,04	96,00	87,61	--	8,15	3,29	7,71	--	3,82	0,71	4,68	--	--	--
W2ob	3,40	0,81	--	--	--	--	--	93,04	96,98	92,57	--	3,83	1,70	3,97	--	3,13	1,31	3,46	--	--	--
W2wa	3,34	0,81	--	--	--	--	--	89,82	95,49	89,22	--	6,09	2,76	6,30	--	4,09	1,76	4,48	--	--	--
W4a	1,76	0,37	--	--	--	--	--	69,98	69,78	72,41	--	15,01	15,11	13,79	--	15,01	15,11	13,79	--	--	--
W4d	1,76	0,37	--	--	--	--	--	69,98	69,78	72,41	--	15,01	15,11	13,79	--	15,01	15,11	13,79	--	--	--
W4b	1,76	0,37	--	--	--	--	--	69,98	69,78	72,41	--	15,01	15,11	13,79	--	15,01	15,11	13,79	--	--	--
W4c	1,76	0,37	--	--	--	--	--	69,98	69,78	72,41	--	15,01	15,11	13,79	--	15,01	15,11	13,79	--	--	--

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Invoergegevens geluid van wegen - plansituatie

Alcedo
20-07663

Model: geluid van wegen - plansituatie 2040
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van wegen - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	MR(N)	MR(P4)	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 31	LE (D) 63	LE (D) 125
W1f	--	--	573,75	266,44	70,65	--	61,48	10,55	7,20	--	26,74	2,13	4,05	--	--	82,35	92,15
W1a	--	--	739,06	393,50	89,18	--	69,10	15,67	8,65	--	33,18	7,12	4,44	--	--	83,18	93,02
W1b	--	--	742,34	344,74	91,42	--	69,41	11,91	8,13	--	32,52	2,60	4,93	--	--	83,18	93,02
W1e	--	--	573,75	266,44	70,65	--	61,48	10,55	7,20	--	26,74	2,13	4,05	--	--	82,35	92,15
W1d	--	--	742,34	344,74	91,42	--	69,41	11,91	8,13	--	32,52	2,60	4,93	--	--	83,18	93,02
W1c	--	--	742,34	344,74	91,42	--	69,41	11,91	8,13	--	32,52	2,60	4,93	--	--	83,18	93,02
R1e	--	--	431,23	200,26	53,10	--	36,52	6,27	4,28	--	17,61	1,41	2,67	--	--	78,91	87,40
W2wd	--	--	153,85	81,91	18,56	--	7,98	1,81	1,00	--	5,65	1,21	0,75	--	--	73,93	82,29
R1d	--	--	412,61	191,61	50,81	--	37,31	6,40	4,37	--	17,59	1,40	2,67	--	--	78,83	87,35
W2od	--	--	166,58	88,69	20,10	--	6,55	1,48	0,82	--	5,66	1,21	0,76	--	--	74,02	82,32
W2oC	--	--	160,36	85,38	19,35	--	6,34	1,44	0,79	--	5,14	1,10	0,69	--	--	73,79	82,09
R1a	--	--	277,71	128,97	34,20	--	30,19	5,18	3,54	--	12,57	1,00	1,90	--	--	77,37	85,94
R1b	--	--	403,79	187,52	49,72	--	38,74	6,65	4,54	--	18,17	1,45	2,75	--	--	78,86	87,39
W2oa	--	--	152,84	81,37	18,44	--	6,30	1,43	0,79	--	5,14	1,10	0,69	--	--	73,66	81,97
W2wb	--	--	125,52	66,83	15,15	--	8,51	1,93	1,07	--	5,72	1,23	0,76	--	--	73,50	81,94
W2wc	--	--	133,04	70,83	16,05	--	8,56	1,94	1,07	--	5,72	1,23	0,77	--	--	73,64	82,06
R1c	--	--	407,78	189,37	50,22	--	37,74	6,48	4,42	--	17,68	1,41	2,68	--	--	78,82	87,34
W2ob	--	--	152,84	81,37	18,44	--	6,30	1,43	0,79	--	5,14	1,10	0,69	--	--	73,66	81,97
W2wa	--	--	125,52	66,83	15,15	--	8,51	1,93	1,07	--	5,72	1,23	0,76	--	--	73,50	81,94
W4a	--	--	41,50	9,70	2,10	--	8,90	2,10	0,40	--	8,90	2,10	0,40	--	--	72,66	81,44
W4d	--	--	41,50	9,70	2,10	--	8,90	2,10	0,40	--	8,90	2,10	0,40	--	--	72,66	81,44
W4b	--	--	41,50	9,70	2,10	--	8,90	2,10	0,40	--	8,90	2,10	0,40	--	--	72,66	81,44
W4c	--	--	41,50	9,70	2,10	--	8,90	2,10	0,40	--	8,90	2,10	0,40	--	--	72,66	81,44

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Invoergegevens geluid van wegen - plansituatie

Alcedo
20-07663

Model: geluid van wegen - plansituatie 2040
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van wegen - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	LE (D) 250	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 31	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k
W1f	99,37	108,67	113,63	108,22	99,91	89,16	--	76,68	86,67	93,55	102,23	109,12	104,11	95,37	84,04
W1a	100,21	109,47	114,59	109,23	100,86	90,04	--	78,67	88,68	95,61	104,43	110,98	105,90	97,21	85,95
W1b	100,21	109,46	114,60	109,24	100,87	90,04	--	77,63	87,66	94,50	103,13	110,17	105,19	96,42	85,05
W1e	99,37	108,67	113,63	108,22	99,91	89,16	--	76,68	86,67	93,55	102,23	109,12	104,11	95,37	84,04
W1d	100,21	109,46	114,60	109,24	100,87	90,04	--	77,63	87,66	94,50	103,13	110,17	105,19	96,42	85,05
W1c	100,21	109,46	114,60	109,24	100,87	90,04	--	77,63	87,66	94,50	103,13	110,17	105,19	96,42	85,05
R1e	94,33	101,67	105,96	101,01	93,72	83,46	--	73,66	81,78	89,00	95,93	101,56	96,76	88,78	77,92
W2wd	89,26	96,56	101,16	96,23	88,75	78,31	--	69,96	78,07	85,23	92,26	97,74	92,92	84,99	74,14
R1d	94,26	101,61	105,84	100,88	93,63	83,40	--	73,52	81,65	88,86	95,80	101,39	96,59	88,63	77,79
W2od	89,32	96,58	101,35	96,44	88,86	78,34	--	70,17	78,23	85,42	92,42	98,01	93,20	85,21	74,30
W2oC	89,10	96,34	101,15	96,25	88,65	78,11	--	69,97	78,03	85,23	92,21	97,83	93,02	85,02	74,10
R1a	92,83	100,21	104,30	99,33	92,16	82,01	--	71,93	80,12	87,30	94,27	99,74	94,93	87,04	76,26
R1b	94,29	101,66	105,83	100,86	93,64	83,45	--	73,48	81,63	88,83	95,78	101,32	96,52	88,59	77,77
W2oa	88,97	96,23	100,99	96,08	88,51	77,99	--	69,80	77,87	85,06	92,06	97,65	92,83	84,85	73,94
W2wb	88,86	96,23	100,55	95,59	88,27	77,96	--	69,33	77,51	84,63	91,72	97,00	92,15	84,32	73,57
W2wc	88,99	96,34	100,73	95,78	88,42	78,08	--	69,52	77,68	84,81	91,88	97,21	92,37	84,52	73,75
R1c	94,25	101,61	105,82	100,86	93,62	83,40	--	73,49	81,63	88,83	95,78	101,35	96,54	88,60	77,77
W2ob	88,97	96,23	100,99	96,08	88,51	77,99	--	69,80	77,87	85,06	92,06	97,65	92,83	84,85	73,94
W2wa	88,86	96,23	100,55	95,59	88,27	77,96	--	69,33	77,51	84,63	91,72	97,00	92,15	84,32	73,57
W4a	88,04	95,85	98,53	93,27	86,99	77,33	--	66,38	75,16	81,76	89,57	92,24	86,98	80,71	71,05
W4d	88,04	95,85	98,53	93,27	86,99	77,33	--	66,38	75,16	81,76	89,57	92,24	86,98	80,71	71,05
W4b	88,04	95,85	98,53	93,27	86,99	77,33	--	66,38	75,16	81,76	89,57	92,24	86,98	80,71	71,05
W4c	88,04	95,85	98,53	93,27	86,99	77,33	--	66,38	75,16	81,76	89,57	92,24	86,98	80,71	71,05

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Invoergegevens geluid van wegen - plansituatie

Alcedo
20-07663

Model: geluid van wegen - plansituatie 2040
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van wegen - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	LE (N) 31	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 31	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500
W1f	--	73,36	83,19	90,42	99,75	104,62	99,18	90,89	80,14	--	--	--	--	--
W1a	--	74,15	83,99	91,19	100,48	105,50	100,10	91,77	80,98	--	--	--	--	--
W1b	--	74,20	84,07	91,26	100,55	105,60	100,19	91,85	81,03	--	--	--	--	--
W1e	--	73,36	83,19	90,42	99,75	104,62	99,18	90,89	80,14	--	--	--	--	--
W1d	--	74,20	84,07	91,26	100,55	105,60	100,19	91,85	81,03	--	--	--	--	--
W1c	--	74,20	84,07	91,26	100,55	105,60	100,19	91,85	81,03	--	--	--	--	--
R1e	--	70,03	78,53	85,42	92,82	96,99	92,01	84,78	74,55	--	--	--	--	--
W2wd	--	64,88	73,26	80,21	87,54	92,05	87,12	79,68	69,28	--	--	--	--	--
R1d	--	69,95	78,47	85,35	92,76	96,87	91,89	84,69	74,49	--	--	--	--	--
W2od	--	64,98	73,30	80,28	87,58	92,25	87,32	79,80	69,31	--	--	--	--	--
W2oC	--	64,75	73,06	80,05	87,33	92,04	87,13	79,58	69,07	--	--	--	--	--
R1a	--	68,48	77,06	83,91	91,35	95,32	90,32	83,21	73,09	--	--	--	--	--
R1b	--	69,98	78,52	85,39	92,82	96,86	91,86	84,71	74,54	--	--	--	--	--
W2oa	--	64,62	72,95	79,93	87,22	91,88	86,96	79,44	68,96	--	--	--	--	--
W2wb	--	64,47	72,94	79,84	87,23	91,46	86,49	79,22	68,95	--	--	--	--	--
W2wc	--	64,62	73,07	79,98	87,36	91,65	86,68	79,37	69,08	--	--	--	--	--
R1c	--	69,94	78,47	85,34	92,76	96,85	91,86	84,68	74,49	--	--	--	--	--
W2ob	--	64,62	72,95	79,93	87,22	91,88	86,96	79,44	68,96	--	--	--	--	--
W2wa	--	64,47	72,94	79,84	87,23	91,46	86,49	79,22	68,95	--	--	--	--	--
W4a	--	59,30	68,05	74,68	82,46	85,25	80,02	73,66	63,95	--	--	--	--	--
W4d	--	59,30	68,05	74,68	82,46	85,25	80,02	73,66	63,95	--	--	--	--	--
W4b	--	59,30	68,05	74,68	82,46	85,25	80,02	73,66	63,95	--	--	--	--	--
W4c	--	59,30	68,05	74,68	82,46	85,25	80,02	73,66	63,95	--	--	--	--	--

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Invoergegevens geluid van wegen - plansituatie

Alcedo
20-07663

Model: geluid van wegen - plansituatie 2040
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van wegen - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	LE (P4) 1k	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
W1f	--	--	--	--
W1a	--	--	--	--
W1b	--	--	--	--
W1e	--	--	--	--
W1d	--	--	--	--
W1c	--	--	--	--
R1e	--	--	--	--
W2wd	--	--	--	--
R1d	--	--	--	--
W2od	--	--	--	--
W2oC	--	--	--	--
R1a	--	--	--	--
R1b	--	--	--	--
W2oa	--	--	--	--
W2wb	--	--	--	--
W2wc	--	--	--	--
R1c	--	--	--	--
W2ob	--	--	--	--
W2wa	--	--	--	--
W4a	--	--	--	--
W4d	--	--	--	--
W4b	--	--	--	--
W4c	--	--	--	--

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Invoergegevens geluid van wegen - autonomesituatie

Alcedo
20-07663

Model: geluid van wegen - autonome situatie 2040
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van wegen - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	Omschr.	ISO_H	ISO M.	Hdef.	Namespace	LokaalID	Versie	SituatieVan	Type	Cpl	Cpl_W	Helling	wegdek	V(MR(D))	V(MR(A))	V(MR(N))	V(MR(P4))
W1f	N224	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--
W1a	N244	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--
W1b	N224	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--
W1e	N224	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--
W1d	N224	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--
W1c	N224	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--
R1e	rotonde	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--
W2wd	Stationsweg	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--
R1d	rotonde	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--
W2od	Stationsweg	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--
W2oC	Stationsweg	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--
R1a	rotonde	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--
R1b	rotonde	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--
W2oa	Stationsweg	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--
W2wb	Stationsweg	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--
W2wc	Stationsweg	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--
R1c	rotonde	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--
W2ob	Stationsweg	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--
W2wa	Stationsweg	0,00	0,00	Relatief				0	Intensiteit	False	1,5	0	W1	--	--	--	--

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Invoergegevens geluid van wegen - autonomesituatie

Alcedo
20-07663

Model: geluid van wegen - autonome situatie 2040
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van wegen - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	V(LV(D))	V(LV(A))	V(LV(N))	V(LV(P4))	V(MV(D))	V(MV(A))	V(MV(N))	V(MV(P4))	V(ZV(D))	V(ZV(A))	V(ZV(N))	V(ZV(P4))	Totaal aantal	%Int(D)	%Int(A)	%Int(N)
W1f	80	80	80	--	80	80	80	--	80	80	80	--	9346,68	6,78	2,97	0,84
W1a	80	80	80	--	80	80	80	--	80	80	80	--	12210,76	6,66	3,40	0,81
W1b	80	80	80	--	80	80	80	--	80	80	80	--	12035,44	6,78	2,97	0,84
W1e	80	80	80	--	80	80	80	--	80	80	80	--	9346,68	6,78	2,97	0,84
W1d	80	80	80	--	80	80	80	--	80	80	80	--	12035,44	6,78	2,97	0,84
W1c	80	80	80	--	80	80	80	--	80	80	80	--	12035,44	6,78	2,97	0,84
R1e	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	6767,84	6,76	3,05	0,84
W2wd	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	2143,32	6,51	3,89	0,79
R1d	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	6501,92	6,76	3,04	0,84
W2od	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	2315,80	6,51	3,88	0,79
W2oC	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	2275,40	6,56	3,79	0,77
R1a	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	4334,72	6,75	3,08	0,84
R1b	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	6398,32	6,76	3,03	0,84
W2oa	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	2161,32	6,55	3,81	0,77
W2wb	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	1724,16	6,48	3,96	0,79
W2wc	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	1838,32	6,49	3,94	0,79
R1c	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	6437,36	6,76	3,04	0,84
W2ob	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	2161,32	6,55	3,81	0,77
W2wa	50	50	50	--	50	50	50	--	50	50	50	--	1724,16	6,48	3,96	0,79

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Invoergegevens geluid van wegen - autonomesituatie

Alcedo
20-07663

Model: geluid van wegen - autonome situatie 2040
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van wegen - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	%Int(P4)	%MR(D)	%MR(A)	%MR(N)	%MR(P4)	%LV(D)	%LV(A)	%LV(N)	%LV(P4)	%MV(D)	%MV(A)	%MV(N)	%MV(P4)	%ZV(D)	%ZV(A)	%ZV(N)	%ZV(P4)	MR(D)	MR(A)	MR(N)	MR(P4)
W1f	--	--	--	--	--	86,92	95,54	86,48	--	9,70	3,80	9,16	--	3,38	0,66	4,36	--	--	--	--	
W1a	--	--	--	--	--	88,08	94,58	87,40	--	8,50	3,78	8,74	--	3,43	1,64	3,86	--	--	--	--	
W1b	--	--	--	--	--	88,16	96,03	87,71	--	8,50	3,33	8,03	--	3,33	0,64	4,26	--	--	--	--	
W1e	--	--	--	--	--	86,92	95,54	86,48	--	9,70	3,80	9,16	--	3,38	0,66	4,36	--	--	--	--	
W1d	--	--	--	--	--	88,16	96,03	87,71	--	8,50	3,33	8,03	--	3,33	0,64	4,26	--	--	--	--	
W1c	--	--	--	--	--	88,16	96,03	87,71	--	8,50	3,33	8,03	--	3,33	0,64	4,26	--	--	--	--	
R1e	--	--	--	--	--	89,33	96,43	88,85	--	7,98	3,04	7,54	--	2,69	0,53	3,61	--	--	--	--	
W2wd	--	--	--	--	--	94,04	96,75	93,36	--	5,72	2,17	5,88	--	0,24	1,08	0,76	--	--	--	--	
R1d	--	--	--	--	--	88,72	96,21	88,23	--	8,49	3,24	8,01	--	2,79	0,55	3,76	--	--	--	--	
W2od	--	--	--	--	--	95,42	97,35	94,78	--	4,34	1,65	4,46	--	0,23	1,00	0,76	--	--	--	--	
W2oC	--	--	--	--	--	92,30	97,42	95,15	--	4,25	1,67	4,51	--	3,45	0,92	0,34	--	--	--	--	
R1a	--	--	--	--	--	87,20	95,60	86,74	--	10,32	3,88	9,74	--	2,48	0,52	3,52	--	--	--	--	
R1b	--	--	--	--	--	88,08	95,98	87,58	--	8,95	3,43	8,45	--	2,97	0,59	3,97	--	--	--	--	
W2oa	--	--	--	--	--	91,92	97,30	94,89	--	4,45	1,74	4,75	--	3,63	0,96	0,36	--	--	--	--	
W2wb	--	--	--	--	--	92,02	95,83	91,16	--	7,61	2,82	7,82	--	0,37	1,35	1,02	--	--	--	--	
W2wc	--	--	--	--	--	92,48	96,05	91,64	--	7,17	2,68	7,33	--	0,34	1,27	1,03	--	--	--	--	
R1c	--	--	--	--	--	88,49	96,13	88,01	--	8,67	3,31	8,18	--	2,84	0,56	3,81	--	--	--	--	
W2ob	--	--	--	--	--	91,92	97,30	94,89	--	4,45	1,74	4,75	--	3,63	0,96	0,36	--	--	--	--	
W2wa	--	--	--	--	--	92,02	95,83	91,16	--	7,61	2,82	7,82	--	0,37	1,35	1,02	--	--	--	--	

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Invoergegevens geluid van wegen - autonomesituatie

Alcedo
20-07663

Model: geluid van wegen - autonome situatie 2040
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van wegen - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	LV(D)	LV(A)	LV(N)	LV(P4)	MV(D)	MV(A)	MV(N)	MV(P4)	ZV(D)	ZV(A)	ZV(N)	ZV(P4)	LE (D) 31	LE (D) 63	LE (D) 125	LE (D) 250
W1f	551,08	265,11	67,98	--	61,48	10,55	7,20	--	21,43	1,82	3,43	--	--	82,11	91,89	99,10
W1a	716,39	392,17	86,51	--	69,10	15,67	8,65	--	27,87	6,81	3,82	--	--	82,99	92,81	99,99
W1b	719,67	343,41	88,75	--	69,41	11,91	8,13	--	27,21	2,29	4,31	--	--	82,99	92,80	99,98
W1e	551,08	265,11	67,98	--	61,48	10,55	7,20	--	21,43	1,82	3,43	--	--	82,11	91,89	99,10
W1d	719,67	343,41	88,75	--	69,41	11,91	8,13	--	27,21	2,29	4,31	--	--	82,99	92,80	99,98
W1c	719,67	343,41	88,75	--	69,41	11,91	8,13	--	27,21	2,29	4,31	--	--	82,99	92,80	99,98
R1e	408,56	198,93	50,43	--	36,52	6,27	4,28	--	12,30	1,10	2,05	--	--	78,41	86,90	93,87
W2wd	131,18	80,58	15,89	--	7,98	1,81	1,00	--	0,34	0,90	0,13	--	--	72,12	80,41	87,59
R1d	389,94	190,28	48,14	--	37,31	6,40	4,37	--	12,28	1,09	2,05	--	--	78,32	86,84	93,79
W2od	143,91	87,36	17,43	--	6,55	1,48	0,82	--	0,35	0,90	0,14	--	--	72,26	80,45	87,67
W2oC	137,69	84,05	16,68	--	6,34	1,44	0,79	--	5,14	0,79	0,06	--	--	73,39	81,73	88,71
R1a	255,04	127,64	31,53	--	30,19	5,18	3,54	--	7,26	0,69	1,28	--	--	76,64	85,23	92,17
R1b	381,12	186,19	47,05	--	38,74	6,65	4,54	--	12,86	1,14	2,13	--	--	78,35	86,90	93,83
W2oa	130,17	80,04	15,77	--	6,30	1,43	0,79	--	5,14	0,79	0,06	--	--	73,25	81,60	88,56
W2wb	102,85	65,50	12,48	--	8,51	1,93	1,07	--	0,41	0,92	0,14	--	--	71,45	79,86	86,98
W2wc	110,37	69,50	13,38	--	8,56	1,94	1,07	--	0,41	0,92	0,15	--	--	71,67	80,05	87,19
R1c	385,11	188,04	47,55	--	37,74	6,48	4,42	--	12,37	1,10	2,06	--	--	78,31	86,84	93,79
W2ob	130,17	80,04	15,77	--	6,30	1,43	0,79	--	5,14	0,79	0,06	--	--	73,25	81,60	88,56
W2wa	102,85	65,50	12,48	--	8,51	1,93	1,07	--	0,41	0,92	0,14	--	--	71,45	79,86	86,98

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Invoergegevens geluid van wegen - autonomesituatie

Alcedo
20-07663

Model: geluid van wegen - autonome situatie 2040
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van wegen - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	LE (D) 500	LE (D) 1k	LE (D) 2k	LE (D) 4k	LE (D) 8k	LE (A) 31	LE (A) 63	LE (A) 125	LE (A) 250	LE (A) 500	LE (A) 1k	LE (A) 2k	LE (A) 4k	LE (A) 8k	LE (N) 31
W1f	108,38	113,39	108,02	99,69	88,94	--	76,63	86,62	93,49	102,15	109,08	104,08	95,34	84,00	--
W1a	109,22	114,41	109,06	100,69	89,86	--	78,64	88,65	95,58	104,38	110,95	105,88	97,19	85,92	--
W1b	109,21	114,41	109,07	100,69	89,86	--	77,59	87,62	94,46	103,07	110,14	105,16	96,39	85,01	--
W1e	108,38	113,39	108,02	99,69	88,94	--	76,63	86,62	93,49	102,15	109,08	104,08	95,34	84,00	--
W1d	109,21	114,41	109,07	100,69	89,86	--	77,59	87,62	94,46	103,07	110,14	105,16	96,39	85,01	--
W1c	109,21	114,41	109,07	100,69	89,86	--	77,59	87,62	94,46	103,07	110,14	105,16	96,39	85,01	--
R1e	101,14	105,59	100,67	93,30	83,00	--	73,57	81,68	88,91	95,82	101,50	96,70	88,71	77,83	--
W2wd	94,53	99,91	95,10	87,28	76,61	--	69,74	77,83	85,02	92,00	97,60	92,79	84,81	73,92	--
R1d	101,07	105,46	100,53	93,20	82,94	--	73,42	81,55	88,77	95,69	101,33	96,53	88,56	77,70	--
W2od	94,58	100,16	95,37	87,43	76,64	--	69,96	77,99	85,22	92,16	97,88	93,08	85,04	74,08	--
W2oC	96,00	100,64	95,72	88,21	77,74	--	69,75	77,78	85,01	91,95	97,70	92,90	84,85	73,88	--
R1a	99,45	103,74	98,81	91,55	81,36	--	71,79	79,97	87,17	94,10	99,66	94,85	86,93	76,12	--
R1b	101,13	105,44	100,50	93,22	82,99	--	73,38	81,53	88,74	95,67	101,26	96,46	88,51	77,67	--
W2oa	95,88	100,45	95,52	88,05	77,61	--	69,57	77,62	84,84	91,78	97,50	92,70	84,66	73,71	--
W2wb	93,99	99,08	94,25	86,58	76,07	--	69,08	77,23	84,39	91,42	96,83	92,00	84,11	73,32	--
W2wc	94,18	99,33	94,51	86,81	76,26	--	69,28	77,41	84,58	91,60	97,05	92,23	84,32	73,51	--
R1c	101,07	105,43	100,50	93,19	82,94	--	73,39	81,52	88,74	95,67	101,29	96,49	88,52	77,67	--
W2ob	95,88	100,45	95,52	88,05	77,61	--	69,57	77,62	84,84	91,78	97,50	92,70	84,66	73,71	--
W2wa	93,99	99,08	94,25	86,58	76,07	--	69,08	77,23	84,39	91,42	96,83	92,00	84,11	73,32	--

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Invoergegevens geluid van wegen - autonomesituatie

Alcedo
20-07663

Model: geluid van wegen - autonome situatie 2040
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van wegen - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	LE (N) 63	LE (N) 125	LE (N) 250	LE (N) 500	LE (N) 1k	LE (N) 2k	LE (N) 4k	LE (N) 8k	LE (P4) 31	LE (P4) 63	LE (P4) 125	LE (P4) 250	LE (P4) 500	LE (P4) 1k
W1f	73,13	82,95	90,17	99,48	104,40	98,98	90,68	79,93	--	--	--	--	--	--
W1a	73,97	83,79	90,99	100,26	105,32	99,94	91,60	80,81	--	--	--	--	--	--
W1b	74,02	83,87	91,06	100,32	105,42	100,04	91,68	80,86	--	--	--	--	--	--
W1e	73,13	82,95	90,17	99,48	104,40	98,98	90,68	79,93	--	--	--	--	--	--
W1d	74,02	83,87	91,06	100,32	105,42	100,04	91,68	80,86	--	--	--	--	--	--
W1c	74,02	83,87	91,06	100,32	105,42	100,04	91,68	80,86	--	--	--	--	--	--
R1e	69,58	78,08	85,00	92,34	96,64	91,69	84,39	74,13	--	--	--	--	--	--
W2wd	63,21	71,53	78,66	85,68	90,87	86,04	78,30	67,70	--	--	--	--	--	--
R1d	69,50	78,02	84,93	92,28	96,51	91,56	84,30	74,07	--	--	--	--	--	--
W2od	63,36	71,59	78,76	85,74	91,12	86,31	78,46	67,74	--	--	--	--	--	--
W2oC	62,99	71,20	78,40	85,32	90,85	86,05	78,14	67,38	--	--	--	--	--	--
R1a	67,83	76,41	83,32	90,67	94,80	89,84	82,66	72,50	--	--	--	--	--	--
R1b	69,53	78,07	84,97	92,34	96,50	91,53	84,32	74,13	--	--	--	--	--	--
W2oa	62,80	71,02	78,22	85,16	90,63	85,83	77,95	67,21	--	--	--	--	--	--
W2wb	62,60	71,04	78,11	85,20	90,08	85,22	77,65	67,22	--	--	--	--	--	--
W2wc	62,82	71,24	78,31	85,40	90,33	85,48	77,87	67,41	--	--	--	--	--	--
R1c	69,49	78,02	84,92	92,28	96,49	91,53	84,29	74,07	--	--	--	--	--	--
W2ob	62,80	71,02	78,22	85,16	90,63	85,83	77,95	67,21	--	--	--	--	--	--
W2wa	62,60	71,04	78,11	85,20	90,08	85,22	77,65	67,22	--	--	--	--	--	--

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Invoergegevens geluid van wegen - autonomesituatie

Alcedo
20-07663

Model: geluid van wegen - autonome situatie 2040
modellen bij rapport R03.V02 6-2026 - Geluid van wegen - versie van 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026 - 20-07663 Zwarteland II - actualisatie 2026
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Wegen, voor rekenmethode Geluid algemeen - Omgevingswet

Naam	LE (P4) 2k	LE (P4) 4k	LE (P4) 8k
W1f	--	--	--
W1a	--	--	--
W1b	--	--	--
W1e	--	--	--
W1d	--	--	--
W1c	--	--	--
R1e	--	--	--
W2wd	--	--	--
R1d	--	--	--
W2od	--	--	--
W2oC	--	--	--
R1a	--	--	--
R1b	--	--	--
W2oa	--	--	--
W2wb	--	--	--
W2wc	--	--	--
R1c	--	--	--
W2ob	--	--	--
W2wa	--	--	--

BIJLAGE 5

REKENRESULTATEN GELUID VAN WEGEN

ALCEDO 

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten Geluid van wegen plansituatie - N224

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: geluid van wegen - plansituatie 2040
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: N224
Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
001a_A	Stationsweg 458	2,00	37,95	33,84	29,32	38,60	
001a_B	Stationsweg 458	5,00	37,99	33,95	29,26	38,61	
001b_A	Stationsweg 458	2,00	51,84	47,78	43,04	52,43	
001b_B	Stationsweg 458	5,00	53,00	48,80	44,13	53,54	
001c_A	Stationsweg 458	2,00	55,03	50,81	46,32	55,63	
001c_B	Stationsweg 458	5,00	56,73	52,35	47,90	57,26	
001d_A	Stationsweg 458	2,00	47,57	43,40	38,90	48,19	
001d_B	Stationsweg 458	5,00	49,26	44,90	40,45	49,80	
002a_A	Stationsweg 456	2,00	36,70	32,67	28,14	37,39	
002a_B	Stationsweg 456	5,00	36,90	32,87	28,22	37,54	
002b_A	Stationsweg 456	2,00	48,74	44,52	40,02	49,34	
002b_B	Stationsweg 456	5,00	50,41	46,02	41,57	50,93	
002c_A	Stationsweg 456	2,00	54,69	50,45	45,99	55,29	
002c_B	Stationsweg 456	5,00	56,28	51,90	47,48	56,82	
002d_A	Stationsweg 456	2,00	49,78	45,61	41,33	50,49	
002d_B	Stationsweg 456	5,00	51,38	47,09	42,79	52,02	
004a_A	Stationsweg 452	2,00	50,56	46,00	41,63	51,02	
004a_B	Stationsweg 452	5,00	46,18	41,83	37,23	46,66	
004b_A	Stationsweg 452	2,00	62,71	58,15	53,75	63,16	
004b_B	Stationsweg 452	5,00	62,57	57,95	53,57	62,99	
004c_A	Stationsweg 452	2,00	67,87	63,31	58,90	68,31	
004c_B	Stationsweg 452	5,00	68,16	63,56	59,17	68,59	
005a_A	Stationsweg 450	2,00	53,65	49,33	44,87	54,21	
005a_B	Stationsweg 450	5,00	43,41	38,93	34,47	43,88	
005b_A	Stationsweg 450	2,00	68,29	63,74	59,33	68,74	
005b_B	Stationsweg 450	5,00	68,55	63,95	59,56	68,98	
005c_A	Stationsweg 450	2,00	60,29	56,00	51,57	60,87	
005c_B	Stationsweg 450	5,00	60,75	56,24	51,83	61,22	
006a_A	Stationsweg 448	2,00	36,42	32,09	27,78	37,03	
006a_B	Stationsweg 448	5,00	41,44	37,13	32,48	41,93	
006b_A	Stationsweg 448	2,00	55,76	51,28	46,85	56,24	
006b_B	Stationsweg 448	5,00	56,81	52,22	47,82	57,24	
006c_A	Stationsweg 448	2,00	66,25	61,76	57,34	66,73	
006c_B	Stationsweg 448	5,00	66,81	62,24	57,85	67,25	
006d_A	Stationsweg 448	2,00	61,65	57,30	52,86	62,20	
006d_B	Stationsweg 448	5,00	61,79	57,23	52,82	62,23	
007a_A	Stationsweg 444	2,00	38,09	33,81	29,51	38,73	
007a_B	Stationsweg 444	5,00	35,59	31,29	27,04	36,24	
007b_A	Stationsweg 444	2,00	49,77	45,60	41,28	50,47	
007b_B	Stationsweg 444	5,00	36,77	32,44	28,13	37,38	
007c_A	Stationsweg 444	2,00	61,96	57,52	53,09	62,46	
007c_B	Stationsweg 444	5,00	63,10	58,54	54,13	63,54	
007d_A	Stationsweg 444	2,00	65,23	60,76	56,35	65,72	
007d_B	Stationsweg 444	5,00	66,03	61,46	57,06	66,47	
007e_A	Stationsweg 444	2,00	62,09	57,67	53,33	62,64	
007e_B	Stationsweg 444	5,00	63,19	58,58	54,25	63,63	
008a_A	Stationsweg 427	2,00	62,29	58,05	53,61	62,90	
008a_B	Stationsweg 427	5,00	63,45	58,91	54,50	63,90	
008b_A	Stationsweg 427	2,00	62,32	58,08	53,58	62,90	
008b_B	Stationsweg 427	5,00	63,30	58,81	54,35	63,76	
008c_A	Stationsweg 427	2,00	29,98	25,54	21,16	30,50	
008c_B	Stationsweg 427	5,00	34,79	30,27	25,93	35,28	
008d_A	Stationsweg 427	2,00	55,01	51,03	46,66	55,80	
008d_B	Stationsweg 427	5,00	56,76	52,35	48,02	57,32	
010a_A	Stationsweg 423	2,00	56,86	52,36	47,94	57,33	
010a_B	Stationsweg 423	5,00	58,04	53,45	49,07	58,48	
010b_A	Stationsweg 423	2,00	53,75	49,24	44,81	54,21	
010b_B	Stationsweg 423	5,00	54,08	49,53	45,13	54,53	
011a_A	Stationsweg 421	2,00	52,80	48,27	43,86	53,26	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten Geluid van wegen plansituatie - N224

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: geluid van wegen - plansituatie 2040
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: N224
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
011a_B	Stationsweg 421	5,00	53,05	48,50	44,10	53,50
011b_A	Stationsweg 421	2,00	51,45	46,92	42,51	51,91
011b_B	Stationsweg 421	5,00	51,56	47,02	42,61	52,01
011c_A	Stationsweg 421	2,00	47,20	43,05	38,66	47,88
011c_B	Stationsweg 421	5,00	47,51	43,23	38,90	48,14
012a_A	Stationsweg 415	2,00	51,21	46,74	42,29	51,69
012a_B	Stationsweg 415	5,00	51,20	46,70	42,27	51,67
012b_A	Stationsweg 415	2,00	52,91	48,53	44,10	53,44
012b_B	Stationsweg 415	5,00	53,32	48,87	44,46	53,82
013a_A	Stationsweg 413	2,00	45,39	41,07	36,47	45,89
013a_B	Stationsweg 413	5,00	45,38	41,09	36,45	45,88
013b_A	Stationsweg 413	2,00	43,19	38,92	34,52	43,80
013b_B	Stationsweg 413	5,00	43,87	39,48	35,12	44,42
014a_A	Stationsweg 411	2,00	42,82	38,68	33,93	43,36
014a_B	Stationsweg 411	5,00	43,72	39,52	34,80	44,24
014b_A	Stationsweg 411	2,00	46,85	42,56	38,16	47,45
014b_B	Stationsweg 411	5,00	47,97	43,59	39,19	48,51
016a_A	Stationsweg 409	2,00	47,20	42,80	38,27	47,68
016a_B	Stationsweg 409	5,00	47,27	42,84	38,33	47,74
016b_A	Stationsweg 409	2,00	46,42	41,95	37,48	46,89
016b_B	Stationsweg 409	5,00	46,36	41,83	37,42	46,82
017a_A	Stationsweg 407	2,00	49,10	44,66	40,16	49,57
017a_B	Stationsweg 407	5,00	48,95	44,47	40,00	49,41
017b_A	Stationsweg 407	2,00	48,62	44,24	39,75	49,13
017b_B	Stationsweg 407	5,00	49,40	45,00	40,50	49,90
017c_A	Stationsweg 407	2,00	39,74	35,16	30,81	40,19
017c_B	Stationsweg 407	5,00	38,04	33,40	29,11	38,48
018a_A	Stationsweg 405	2,00	49,48	45,01	40,54	49,95
018a_B	Stationsweg 405	5,00	49,18	44,69	40,23	49,64
018b_A	Stationsweg 405	2,00	50,37	45,93	41,47	50,86
018b_B	Stationsweg 405	5,00	50,65	46,16	41,74	51,13
018c_A	Stationsweg 405	2,00	41,91	37,46	32,99	42,39
018c_B	Stationsweg 405	5,00	40,91	36,45	31,98	41,38
019a_A	Stationsweg 403b	2,00	47,73	43,28	38,78	48,20
019a_B	Stationsweg 403b	5,00	47,78	43,31	38,83	48,24
019b_A	Stationsweg 403b	2,00	47,69	43,28	38,78	48,18
019b_B	Stationsweg 403b	5,00	47,88	43,42	38,95	48,35
020a_A	Stationsweg 403a	2,00	47,16	42,68	38,21	47,62
020a_B	Stationsweg 403a	5,00	47,32	42,85	38,37	47,78
020b_A	Stationsweg 403a	2,00	38,40	33,98	29,54	38,91
020b_B	Stationsweg 403a	5,00	38,37	33,89	29,49	38,86
021a_A	Stationsweg 403	2,00	40,13	35,81	31,17	40,62
021a_B	Stationsweg 403	5,00	41,89	37,70	32,92	42,40
021b_A	Stationsweg 403	2,00	42,53	38,04	33,65	43,02
021b_B	Stationsweg 403	5,00	42,84	38,29	33,94	43,31
022a_A	Stationsweg 401	2,00	43,52	39,03	34,57	43,98
022a_B	Stationsweg 401	5,00	44,12	39,73	35,15	44,59
022b_A	Stationsweg 401	2,00	40,20	35,75	31,25	40,67
022b_B	Stationsweg 401	5,00	41,58	37,23	32,62	42,06
023a_A	Stationsweg 399	2,00	45,30	40,77	36,35	45,75
023a_B	Stationsweg 399	5,00	45,61	41,13	36,66	46,07
023b_A	Stationsweg 399	2,00	39,27	34,87	30,34	39,75
023b_B	Stationsweg 399	5,00	41,13	36,88	32,17	41,63
023c_A	Stationsweg 399	2,00	41,37	36,75	32,43	41,81
023c_B	Stationsweg 399	5,00	41,34	36,68	32,40	41,78
024a_A	Stationsweg 397a	2,00	43,81	39,23	34,87	44,26
024a_B	Stationsweg 397a	5,00	44,52	40,03	35,56	44,98
024b_A	Stationsweg 397a	2,00	45,69	41,16	36,74	46,14
024b_B	Stationsweg 397a	5,00	45,44	40,92	36,49	45,90

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten Geluid van wegen plansituatie - N224

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: geluid van wegen - plansituatie 2040
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: N224
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
024c_A	Stationsweg 397a	2,00	26,98	22,26	18,12	27,44
024c_B	Stationsweg 397a	5,00	27,11	22,37	18,25	27,56
025a_A	Stationsweg 420	2,00	43,61	39,34	34,64	44,10
025a_B	Stationsweg 420	5,00	44,25	39,95	35,28	44,74
025b_A	Stationsweg 420	2,00	43,52	39,13	34,59	44,01
025b_B	Stationsweg 420	5,00	44,04	39,63	35,10	44,52
025c_A	Stationsweg 420	2,00	46,30	41,74	37,38	46,76
025c_B	Stationsweg 420	5,00	46,35	41,74	37,43	46,80
025d_A	Stationsweg 420	2,00	39,80	35,32	30,99	40,32
025d_B	Stationsweg 420	5,00	40,29	35,74	31,45	40,78
036a_A	Stationsweg 400	2,00	31,87	27,18	22,97	32,32
036a_B	Stationsweg 400	5,00	36,25	31,72	27,32	36,71
036b_A	Stationsweg 400	2,00	40,32	35,93	31,39	40,81
036b_B	Stationsweg 400	5,00	38,79	34,17	29,89	39,25
036c_A	Stationsweg 400	2,00	32,05	27,18	23,18	32,48
036c_B	Stationsweg 400	5,00	34,39	29,65	25,50	34,83
040a_A	nieuwe woning	5,00	55,10	50,59	46,24	55,59
040b_A	nieuwe woning	5,00	44,59	40,30	35,66	45,09
041a_A	nieuwe woning	5,00	52,95	48,45	44,09	53,44
041b_A	nieuwe woning	5,00	44,13	39,87	35,18	44,63
042a_A	nieuwe woning	5,00	51,47	46,92	42,58	51,94
042b_A	nieuwe woning	5,00	43,80	39,50	34,86	44,30
043a_A	nieuwe woning	5,00	49,74	45,19	40,84	50,21
043b_A	nieuwe woning	5,00	39,34	34,93	30,41	39,82
044a_A	nieuwe woning	5,00	49,84	45,27	40,92	50,30
044b_A	nieuwe woning	5,00	43,26	38,94	34,30	43,75
045a_A	nieuwe woning	5,00	49,27	44,70	40,33	49,72
045b_A	nieuwe woning	5,00	40,06	35,70	31,11	40,54
046a_A	nieuwe woning	5,00	45,78	41,18	36,86	46,23
046b_A	nieuwe woning	5,00	43,32	39,00	34,35	43,80
047_A	nieuwe woning	5,00	58,26	53,78	49,37	58,75
048a_A	nieuwe woning 8	5,00	67,67	63,05	58,68	68,09
048b_A	nieuwe woning 8	5,00	47,08	42,74	38,15	47,57
R01_A	Referentiepunt West	5,00	51,23	46,97	42,67	51,88
R02_A	referentiepunt west	5,00	54,90	50,50	46,22	55,48
R03_A	Stationsweg 415	5,00	51,46	46,96	42,53	51,93
R04_A	Stationsweg 405	5,00	49,59	45,11	40,66	50,06
R05_A	referentiepunt oost	5,00	45,21	40,86	36,30	45,71

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten Geluid van wegen plansituatie - Stationsweg

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: geluid van wegen - plansituatie 2040
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Stationsweg
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
001a_A	Stationsweg 458	2,00	32,56	29,43	24,29	33,54
001a_B	Stationsweg 458	5,00	32,08	28,93	23,75	33,03
001b_A	Stationsweg 458	2,00	22,03	19,25	13,86	23,12
001b_B	Stationsweg 458	5,00	17,77	14,50	9,50	18,72
001c_A	Stationsweg 458	2,00	39,12	36,09	30,78	40,09
001c_B	Stationsweg 458	5,00	39,95	36,66	31,50	40,83
001d_A	Stationsweg 458	2,00	38,33	35,48	30,01	39,35
001d_B	Stationsweg 458	5,00	38,17	35,21	29,77	39,13
002a_A	Stationsweg 456	2,00	35,65	32,70	27,37	36,66
002a_B	Stationsweg 456	5,00	34,95	31,94	26,61	35,93
002b_A	Stationsweg 456	2,00	18,60	15,17	10,31	19,51
002b_B	Stationsweg 456	5,00	21,63	17,98	13,26	22,47
002c_A	Stationsweg 456	2,00	40,97	37,94	32,62	41,94
002c_B	Stationsweg 456	5,00	41,66	38,33	33,19	42,52
002d_A	Stationsweg 456	2,00	41,66	38,48	33,31	42,60
002d_B	Stationsweg 456	5,00	41,98	38,58	33,53	42,83
004a_A	Stationsweg 452	2,00	29,58	26,74	21,38	30,65
004a_B	Stationsweg 452	5,00	35,38	32,60	27,08	36,42
004b_A	Stationsweg 452	2,00	26,17	23,16	17,98	27,21
004b_B	Stationsweg 452	5,00	30,90	27,88	22,63	31,90
004c_A	Stationsweg 452	2,00	17,50	13,76	9,23	18,36
004c_B	Stationsweg 452	5,00	20,38	16,28	11,95	21,11
005a_A	Stationsweg 450	2,00	26,26	23,25	18,06	27,29
005a_B	Stationsweg 450	5,00	30,08	26,95	21,76	31,04
005b_A	Stationsweg 450	2,00	40,84	36,91	32,53	41,65
005b_B	Stationsweg 450	5,00	41,78	37,62	33,28	42,47
005c_A	Stationsweg 450	2,00	38,87	34,85	30,53	39,65
005c_B	Stationsweg 450	5,00	40,14	35,92	31,62	40,81
006a_A	Stationsweg 448	2,00	31,89	29,08	23,68	32,96
006a_B	Stationsweg 448	5,00	28,70	25,79	20,40	29,71
006b_A	Stationsweg 448	2,00	25,67	22,22	17,42	26,59
006b_B	Stationsweg 448	5,00	28,49	24,87	20,13	29,34
006c_A	Stationsweg 448	2,00	44,42	40,55	36,07	45,22
006c_B	Stationsweg 448	5,00	45,53	41,42	36,99	46,22
006d_A	Stationsweg 448	2,00	38,46	34,59	30,10	39,26
006d_B	Stationsweg 448	5,00	39,83	35,73	31,30	40,52
007a_A	Stationsweg 444	2,00	44,66	41,87	36,38	45,71
007a_B	Stationsweg 444	5,00	44,90	41,92	36,44	45,84
007b_A	Stationsweg 444	2,00	44,01	40,85	35,69	44,96
007b_B	Stationsweg 444	5,00	41,84	38,90	33,41	42,80
007c_A	Stationsweg 444	2,00	40,34	36,32	31,98	41,11
007c_B	Stationsweg 444	5,00	41,73	37,50	33,18	42,39
007d_A	Stationsweg 444	2,00	45,53	41,64	37,14	46,32
007d_B	Stationsweg 444	5,00	46,96	42,81	38,34	47,61
007e_A	Stationsweg 444	2,00	47,72	44,22	39,34	48,58
007e_B	Stationsweg 444	5,00	48,86	45,05	40,24	49,57
008a_A	Stationsweg 427	2,00	51,22	47,48	42,84	52,04
008a_B	Stationsweg 427	5,00	53,04	48,77	44,20	53,58
008b_A	Stationsweg 427	2,00	19,97	17,50	11,99	21,21
008b_B	Stationsweg 427	5,00	17,00	14,40	8,96	18,18
008c_A	Stationsweg 427	2,00	--	--	--	--
008c_B	Stationsweg 427	5,00	--	--	--	--
008d_A	Stationsweg 427	2,00	52,85	49,14	44,51	53,69
008d_B	Stationsweg 427	5,00	54,66	50,41	45,84	55,21
010a_A	Stationsweg 423	2,00	49,90	46,20	40,99	50,52
010a_B	Stationsweg 423	5,00	51,08	47,23	42,05	51,63
010b_A	Stationsweg 423	2,00	53,58	50,17	44,79	54,30
010b_B	Stationsweg 423	5,00	54,77	51,10	45,75	55,35
011a_A	Stationsweg 421	2,00	54,21	50,90	45,43	54,96

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten Geluid van wegen plansituatie - Stationsweg

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: geluid van wegen - plansituatie 2040
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Stationsweg
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
011a_B	Stationsweg 421	5,00	55,24	51,69	46,24	55,86
011b_A	Stationsweg 421	2,00	54,30	51,07	45,54	55,07
011b_B	Stationsweg 421	5,00	55,28	51,81	46,29	55,92
011c_A	Stationsweg 421	2,00	52,15	48,92	43,40	52,92
011c_B	Stationsweg 421	5,00	53,09	49,61	44,10	53,72
012a_A	Stationsweg 415	2,00	57,71	54,23	48,74	58,35
012a_B	Stationsweg 415	5,00	58,05	54,50	49,01	58,65
012b_A	Stationsweg 415	2,00	51,35	47,92	42,41	52,01
012b_B	Stationsweg 415	5,00	52,09	48,56	43,05	52,70
013a_A	Stationsweg 413	2,00	58,86	55,37	49,88	59,50
013a_B	Stationsweg 413	5,00	59,06	55,52	50,03	59,67
013b_A	Stationsweg 413	2,00	54,78	51,43	45,91	55,48
013b_B	Stationsweg 413	5,00	55,20	51,73	46,22	55,84
014a_A	Stationsweg 411	2,00	57,06	53,57	48,06	57,69
014a_B	Stationsweg 411	5,00	57,41	53,88	48,37	58,02
014b_A	Stationsweg 411	2,00	53,21	49,80	44,28	53,88
014b_B	Stationsweg 411	5,00	53,81	50,28	44,77	54,42
016a_A	Stationsweg 409	2,00	57,65	54,21	48,71	58,31
016a_B	Stationsweg 409	5,00	58,03	54,52	49,01	58,65
016b_A	Stationsweg 409	2,00	53,55	50,13	44,62	54,22
016b_B	Stationsweg 409	5,00	53,98	50,44	44,93	54,58
017a_A	Stationsweg 407	2,00	58,25	54,79	49,28	58,90
017a_B	Stationsweg 407	5,00	58,55	55,02	49,52	59,16
017b_A	Stationsweg 407	2,00	54,42	50,90	45,39	55,03
017b_B	Stationsweg 407	5,00	54,77	51,21	45,71	55,36
017c_A	Stationsweg 407	2,00	54,25	50,91	45,39	54,96
017c_B	Stationsweg 407	5,00	54,74	51,26	45,75	55,37
018a_A	Stationsweg 405	2,00	57,95	54,48	48,97	58,59
018a_B	Stationsweg 405	5,00	58,27	54,74	49,24	58,88
018b_A	Stationsweg 405	2,00	54,09	50,59	45,08	54,71
018b_B	Stationsweg 405	5,00	54,47	50,93	45,43	55,07
018c_A	Stationsweg 405	2,00	53,77	50,46	44,94	54,50
018c_B	Stationsweg 405	5,00	54,32	50,85	45,33	54,96
019a_A	Stationsweg 403b	2,00	57,03	53,57	48,05	57,67
019a_B	Stationsweg 403b	5,00	57,46	53,92	48,41	58,06
019b_A	Stationsweg 403b	2,00	53,80	50,30	44,78	54,42
019b_B	Stationsweg 403b	5,00	54,19	50,66	45,14	54,79
020a_A	Stationsweg 403a	2,00	57,77	54,32	48,81	58,42
020a_B	Stationsweg 403a	5,00	58,12	54,60	49,09	58,73
020b_A	Stationsweg 403a	2,00	53,72	50,45	44,92	54,47
020b_B	Stationsweg 403a	5,00	54,36	50,90	45,38	55,00
021a_A	Stationsweg 403	2,00	56,16	52,81	47,28	56,86
021a_B	Stationsweg 403	5,00	56,78	53,29	47,78	57,41
021b_A	Stationsweg 403	2,00	51,96	48,58	43,04	52,64
021b_B	Stationsweg 403	5,00	52,64	49,16	43,63	53,27
022a_A	Stationsweg 401	2,00	56,19	52,83	47,30	56,88
022a_B	Stationsweg 401	5,00	56,83	53,34	47,81	57,45
022b_A	Stationsweg 401	2,00	51,97	48,65	43,11	52,68
022b_B	Stationsweg 401	5,00	52,81	49,30	43,77	53,42
023a_A	Stationsweg 399	2,00	57,04	53,59	48,07	57,69
023a_B	Stationsweg 399	5,00	57,54	54,00	48,48	58,14
023b_A	Stationsweg 399	2,00	52,70	49,25	43,71	53,34
023b_B	Stationsweg 399	5,00	53,42	49,88	44,35	54,01
023c_A	Stationsweg 399	2,00	53,64	50,35	44,84	54,38
023c_B	Stationsweg 399	5,00	54,43	50,93	45,42	55,05
024a_A	Stationsweg 397a	2,00	58,89	55,41	49,93	59,53
024a_B	Stationsweg 397a	5,00	59,24	55,69	50,21	59,85
024b_A	Stationsweg 397a	2,00	55,09	51,56	46,08	55,71
024b_B	Stationsweg 397a	5,00	55,46	51,89	46,41	56,05

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten Geluid van wegen plansituatie - Stationsweg

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: geluid van wegen - plansituatie 2040
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Stationsweg
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
024c_A	Stationsweg 397a	2,00	56,19	52,79	47,32	56,88
024c_B	Stationsweg 397a	5,00	56,59	53,06	47,59	57,21
025a_A	Stationsweg 420	2,00	36,74	33,59	28,10	37,57
025a_B	Stationsweg 420	5,00	38,85	35,46	30,00	39,55
025b_A	Stationsweg 420	2,00	52,02	48,57	43,02	52,66
025b_B	Stationsweg 420	5,00	52,89	49,36	43,83	53,49
025c_A	Stationsweg 420	2,00	55,98	52,46	46,93	56,58
025c_B	Stationsweg 420	5,00	56,22	52,67	47,15	56,81
025d_A	Stationsweg 420	2,00	59,75	56,26	50,73	60,37
025d_B	Stationsweg 420	5,00	59,84	56,31	50,78	60,44
036a_A	Stationsweg 400	2,00	26,32	22,68	17,50	26,98
036a_B	Stationsweg 400	5,00	28,83	25,17	19,99	29,48
036b_A	Stationsweg 400	2,00	58,52	55,01	49,47	59,13
036b_B	Stationsweg 400	5,00	58,77	55,22	49,70	59,36
036c_A	Stationsweg 400	2,00	41,75	38,48	32,93	42,49
036c_B	Stationsweg 400	5,00	43,64	40,14	34,62	44,26
040a_A	nieuwe woning	5,00	57,24	53,65	48,20	57,83
040b_A	nieuwe woning	5,00	31,48	27,98	22,82	32,23
041a_A	nieuwe woning	5,00	56,03	52,51	47,00	56,64
041b_A	nieuwe woning	5,00	30,31	26,42	21,52	30,94
042a_A	nieuwe woning	5,00	55,34	51,80	46,30	55,94
042b_A	nieuwe woning	5,00	31,50	27,80	22,78	32,19
043a_A	nieuwe woning	5,00	55,77	52,27	46,75	56,39
043b_A	nieuwe woning	5,00	30,45	26,81	21,71	31,14
044a_A	nieuwe woning	5,00	55,58	52,05	46,53	56,18
044b_A	nieuwe woning	5,00	32,21	28,75	23,49	32,95
045a_A	nieuwe woning	5,00	56,50	52,99	47,46	57,11
045b_A	nieuwe woning	5,00	32,67	29,19	23,88	33,38
046a_A	nieuwe woning	5,00	56,51	52,99	47,46	57,11
046b_A	nieuwe woning	5,00	35,12	31,69	26,26	35,81
047_A	nieuwe woning	5,00	41,88	38,67	33,44	42,78
048a_A	nieuwe woning 8	5,00	27,21	23,78	18,83	28,09
048b_A	nieuwe woning 8	5,00	37,61	34,81	29,28	38,64
R01_A	Referentiepunt West	5,00	41,91	38,48	33,45	42,75
R02_A	referentiepunt west	5,00	48,61	44,81	39,98	49,32
R03_A	Stationsweg 415	5,00	58,85	55,30	49,82	59,46
R04_A	Stationsweg 405	5,00	57,49	53,92	48,43	58,08
R05_A	referentiepunt oost	5,00	52,68	49,19	43,64	53,29

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: geluid van wegen - plansituatie 2040
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Ontsluiting industrieterrein
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
001a_A	Stationsweg 458	2,00	45,70	40,13	33,11	44,89
001a_B	Stationsweg 458	5,00	46,60	40,63	33,61	45,63
001b_A	Stationsweg 458	2,00	36,21	30,71	23,69	35,43
001b_B	Stationsweg 458	5,00	33,02	27,12	20,11	32,08
001c_A	Stationsweg 458	2,00	33,36	28,04	21,02	32,65
001c_B	Stationsweg 458	5,00	33,99	28,50	21,48	33,21
001d_A	Stationsweg 458	2,00	45,77	40,28	33,26	44,99
001d_B	Stationsweg 458	5,00	46,64	40,80	33,77	45,72
002a_A	Stationsweg 456	2,00	46,31	40,78	33,76	45,52
002a_B	Stationsweg 456	5,00	47,17	41,24	34,22	46,22
002b_A	Stationsweg 456	2,00	37,00	31,42	24,40	36,19
002b_B	Stationsweg 456	5,00	39,05	32,89	25,87	38,01
002c_A	Stationsweg 456	2,00	34,52	29,21	22,19	33,81
002c_B	Stationsweg 456	5,00	34,76	29,25	22,23	33,97
002d_A	Stationsweg 456	2,00	45,72	40,19	33,17	44,93
002d_B	Stationsweg 456	5,00	46,79	40,86	33,84	45,84
004a_A	Stationsweg 452	2,00	40,50	35,14	28,11	39,77
004a_B	Stationsweg 452	5,00	42,63	37,04	30,01	41,81
004b_A	Stationsweg 452	2,00	29,16	23,83	16,78	28,44
004b_B	Stationsweg 452	5,00	37,45	31,89	24,87	36,64
004c_A	Stationsweg 452	2,00	23,63	18,37	11,34	22,94
004c_B	Stationsweg 452	5,00	22,22	16,85	9,83	21,49
005a_A	Stationsweg 450	2,00	36,78	31,40	24,38	36,05
005a_B	Stationsweg 450	5,00	41,36	35,76	28,73	40,54
005b_A	Stationsweg 450	2,00	26,47	21,24	14,22	25,80
005b_B	Stationsweg 450	5,00	25,38	20,03	13,01	24,66
005c_A	Stationsweg 450	2,00	30,45	25,15	18,11	29,74
005c_B	Stationsweg 450	5,00	38,63	33,00	25,98	37,80
006a_A	Stationsweg 448	2,00	41,25	35,85	28,83	40,51
006a_B	Stationsweg 448	5,00	43,59	37,96	30,93	42,75
006b_A	Stationsweg 448	2,00	37,78	32,41	25,39	37,05
006b_B	Stationsweg 448	5,00	37,59	31,88	24,86	36,72
006c_A	Stationsweg 448	2,00	30,05	24,84	17,82	29,39
006c_B	Stationsweg 448	5,00	28,78	23,45	16,43	28,07
006d_A	Stationsweg 448	2,00	32,50	27,23	20,20	31,81
006d_B	Stationsweg 448	5,00	39,85	34,29	27,27	39,04
007a_A	Stationsweg 444	2,00	45,19	39,82	32,79	44,46
007a_B	Stationsweg 444	5,00	45,47	39,79	32,76	44,61
007b_A	Stationsweg 444	2,00	35,15	29,76	22,72	34,41
007b_B	Stationsweg 444	5,00	45,15	39,47	32,44	44,29
007c_A	Stationsweg 444	2,00	25,64	20,35	13,31	24,94
007c_B	Stationsweg 444	5,00	29,01	23,64	16,62	28,28
007d_A	Stationsweg 444	2,00	31,72	26,52	19,49	31,06
007d_B	Stationsweg 444	5,00	31,02	25,68	18,66	30,30
007e_A	Stationsweg 444	2,00	43,88	38,52	31,49	43,15
007e_B	Stationsweg 444	5,00	44,16	38,52	31,49	43,32
008a_A	Stationsweg 427	2,00	42,10	36,76	29,73	41,38
008a_B	Stationsweg 427	5,00	41,77	36,26	29,23	40,98
008b_A	Stationsweg 427	2,00	40,98	35,63	28,60	40,26
008b_B	Stationsweg 427	5,00	40,57	35,04	28,01	39,77
008c_A	Stationsweg 427	2,00	2,94	-2,28	-9,32	2,27
008c_B	Stationsweg 427	5,00	4,94	-0,36	-7,41	4,23
008d_A	Stationsweg 427	2,00	35,50	30,23	23,21	34,81
008d_B	Stationsweg 427	5,00	35,19	29,78	22,75	34,44
010a_A	Stationsweg 423	2,00	41,77	35,93	28,90	40,85
010a_B	Stationsweg 423	5,00	41,48	35,54	28,52	40,53
010b_A	Stationsweg 423	2,00	45,53	39,79	32,76	44,65
010b_B	Stationsweg 423	5,00	46,13	40,13	33,11	45,15
011a_A	Stationsweg 421	2,00	45,67	39,88	32,86	44,77

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: geluid van wegen - plansituatie 2040
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Ontsluiting industrieterrein
 Groepsreductie: Nee

Naam	Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
011a_B	Stationsweg	421	5,00	46,31	40,27	33,24	45,32
011b_A	Stationsweg	421	2,00	45,93	40,12	33,10	45,03
011b_B	Stationsweg	421	5,00	46,53	40,48	33,46	45,54
011c_A	Stationsweg	421	2,00	43,91	38,12	31,10	43,01
011c_B	Stationsweg	421	5,00	44,96	38,88	31,85	43,95
012a_A	Stationsweg	415	2,00	45,10	39,13	32,11	44,13
012a_B	Stationsweg	415	5,00	45,72	39,59	32,56	44,69
012b_A	Stationsweg	415	2,00	43,83	37,87	30,86	42,87
012b_B	Stationsweg	415	5,00	44,43	38,30	31,28	43,41
013a_A	Stationsweg	413	2,00	44,15	38,17	31,15	43,18
013a_B	Stationsweg	413	5,00	44,75	38,63	31,61	43,73
013b_A	Stationsweg	413	2,00	35,54	29,80	22,78	34,66
013b_B	Stationsweg	413	5,00	36,11	30,25	23,22	35,18
014a_A	Stationsweg	411	2,00	42,80	36,78	29,75	41,81
014a_B	Stationsweg	411	5,00	43,32	37,20	30,18	42,30
014b_A	Stationsweg	411	2,00	41,22	35,19	28,17	40,23
014b_B	Stationsweg	411	5,00	41,74	35,61	28,58	40,71
016a_A	Stationsweg	409	2,00	41,54	35,56	28,54	40,57
016a_B	Stationsweg	409	5,00	42,11	36,03	29,01	41,10
016b_A	Stationsweg	409	2,00	34,79	29,04	22,02	33,91
016b_B	Stationsweg	409	5,00	35,23	29,36	22,33	34,30
017a_A	Stationsweg	407	2,00	40,26	34,32	27,30	39,31
017a_B	Stationsweg	407	5,00	40,87	34,84	27,82	39,88
017b_A	Stationsweg	407	2,00	40,06	34,06	27,04	39,08
017b_B	Stationsweg	407	5,00	40,65	34,56	27,54	39,64
017c_A	Stationsweg	407	2,00	34,78	28,94	21,92	33,86
017c_B	Stationsweg	407	5,00	34,42	28,51	21,49	33,48
018a_A	Stationsweg	405	2,00	39,69	33,74	26,72	38,73
018a_B	Stationsweg	405	5,00	39,47	33,45	26,42	38,48
018b_A	Stationsweg	405	2,00	36,75	30,81	23,79	35,80
018b_B	Stationsweg	405	5,00	37,52	31,49	24,47	36,53
018c_A	Stationsweg	405	2,00	37,19	31,25	24,22	36,23
018c_B	Stationsweg	405	5,00	36,00	30,01	22,98	35,03
019a_A	Stationsweg	403b	2,00	38,50	32,46	25,43	37,51
019a_B	Stationsweg	403b	5,00	38,55	32,46	25,44	37,54
019b_A	Stationsweg	403b	2,00	32,58	26,43	19,41	31,55
019b_B	Stationsweg	403b	5,00	33,22	27,06	20,03	32,18
020a_A	Stationsweg	403a	2,00	37,60	31,58	24,56	36,62
020a_B	Stationsweg	403a	5,00	37,93	31,86	24,83	36,93
020b_A	Stationsweg	403a	2,00	33,77	27,80	20,77	32,80
020b_B	Stationsweg	403a	5,00	33,97	27,93	20,90	32,98
021a_A	Stationsweg	403	2,00	35,43	29,39	22,36	34,44
021a_B	Stationsweg	403	5,00	35,80	29,71	22,68	34,79
021b_A	Stationsweg	403	2,00	33,13	27,12	20,09	32,15
021b_B	Stationsweg	403	5,00	33,65	27,57	20,54	32,64
022a_A	Stationsweg	401	2,00	36,00	29,94	22,91	35,00
022a_B	Stationsweg	401	5,00	36,21	30,11	23,08	35,19
022b_A	Stationsweg	401	2,00	29,35	23,25	16,22	28,33
022b_B	Stationsweg	401	5,00	29,40	23,27	16,24	28,37
023a_A	Stationsweg	399	2,00	34,60	28,48	21,46	33,58
023a_B	Stationsweg	399	5,00	34,74	28,60	21,57	33,71
023b_A	Stationsweg	399	2,00	35,01	28,92	21,90	34,00
023b_B	Stationsweg	399	5,00	35,14	29,02	21,99	34,12
023c_A	Stationsweg	399	2,00	22,59	16,44	9,41	21,56
023c_B	Stationsweg	399	5,00	21,97	15,80	8,77	20,93
024a_A	Stationsweg	397a	2,00	27,54	21,34	14,30	26,49
024a_B	Stationsweg	397a	5,00	28,87	22,67	15,64	27,82
024b_A	Stationsweg	397a	2,00	28,14	21,95	14,91	27,09
024b_B	Stationsweg	397a	5,00	29,28	23,08	16,05	28,23

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Rapport: Resultatentabel
 Model: geluid van wegen - plansituatie 2040
 LAeq totaalresultaten voor toetspunten
 Groep: Ontsluiting industrieterrein
 Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
024c_A	Stationsweg 397a	2,00	-1,81	-7,93	-14,97	-2,83
024c_B	Stationsweg 397a	5,00	-0,88	-7,01	-14,06	-1,91
025a_A	Stationsweg 420	2,00	45,33	39,16	32,14	44,29
025a_B	Stationsweg 420	5,00	45,33	39,12	32,09	44,27
025b_A	Stationsweg 420	2,00	42,59	36,43	29,41	41,55
025b_B	Stationsweg 420	5,00	42,59	36,40	29,37	41,54
025c_A	Stationsweg 420	2,00	41,54	35,41	28,39	40,52
025c_B	Stationsweg 420	5,00	41,63	35,46	28,43	40,59
025d_A	Stationsweg 420	2,00	27,51	21,39	14,36	26,49
025d_B	Stationsweg 420	5,00	27,51	21,36	14,33	26,48
036a_A	Stationsweg 400	2,00	25,08	18,87	11,81	24,02
036a_B	Stationsweg 400	5,00	29,46	23,24	16,19	28,40
036b_A	Stationsweg 400	2,00	29,06	22,86	15,83	28,01
036b_B	Stationsweg 400	5,00	28,72	22,51	15,49	27,67
036c_A	Stationsweg 400	2,00	14,04	7,81	0,76	12,97
036c_B	Stationsweg 400	5,00	17,42	11,19	4,15	16,36
040a_A	nieuwe woning	5,00	50,17	43,90	36,88	49,09
040b_A	nieuwe woning	5,00	53,50	47,27	40,24	52,44
041a_A	nieuwe woning	5,00	48,26	41,99	34,97	47,18
041b_A	nieuwe woning	5,00	52,48	46,25	39,23	51,42
042a_A	nieuwe woning	5,00	43,55	37,32	30,30	42,49
042b_A	nieuwe woning	5,00	50,20	43,98	36,95	49,14
043a_A	nieuwe woning	5,00	38,81	32,58	25,56	37,75
043b_A	nieuwe woning	5,00	48,29	42,09	35,07	47,24
044a_A	nieuwe woning	5,00	36,02	29,81	22,79	34,97
044b_A	nieuwe woning	5,00	47,85	41,63	34,61	46,79
045a_A	nieuwe woning	5,00	32,52	26,30	19,28	31,46
045b_A	nieuwe woning	5,00	46,73	40,56	33,53	45,69
046a_A	nieuwe woning	5,00	31,04	24,85	17,83	29,99
046b_A	nieuwe woning	5,00	46,06	39,86	32,84	45,01
047_A	nieuwe woning	5,00	46,11	40,30	33,28	45,21
048a_A	nieuwe woning 8	5,00	24,18	18,81	11,79	23,45
048b_A	nieuwe woning 8	5,00	42,58	36,99	29,97	41,76
R01_A	Referentiepunt West	5,00	46,98	41,03	34,00	46,02
R02_A	referentiepunt west	5,00	45,39	39,71	32,68	44,53
R03_A	Stationsweg 415	5,00	46,21	40,05	33,03	45,17
R04_A	Stationsweg 405	5,00	38,93	32,92	25,90	37,95
R05_A	referentiepunt oost	5,00	44,53	38,32	31,29	43,47

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten Geluid van wegen autonome situatie - N224

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: geluid van wegen - autonome situatie 2040
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: N224
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	L _{den}
001a_A	Stationsweg 458	2,00	35,04	31,04	26,14	35,61
001a_B	Stationsweg 458	5,00	35,66	31,78	26,71	36,23
001b_A	Stationsweg 458	2,00	51,81	47,93	43,04	52,45
001b_B	Stationsweg 458	5,00	52,95	48,93	44,10	53,53
001c_A	Stationsweg 458	2,00	55,17	51,15	46,49	55,82
001c_B	Stationsweg 458	5,00	56,76	52,57	47,95	57,33
001d_A	Stationsweg 458	2,00	47,34	43,35	38,69	48,00
001d_B	Stationsweg 458	5,00	49,02	44,83	40,23	49,59
002a_A	Stationsweg 456	2,00	32,49	28,68	23,59	33,09
002a_B	Stationsweg 456	5,00	33,91	30,07	24,97	34,49
002b_A	Stationsweg 456	2,00	49,69	45,69	41,03	50,35
002b_B	Stationsweg 456	5,00	51,37	47,17	42,55	51,93
002c_A	Stationsweg 456	2,00	54,84	50,80	46,16	55,48
002c_B	Stationsweg 456	5,00	56,37	52,18	47,57	56,94
002d_A	Stationsweg 456	2,00	49,70	45,78	41,22	50,44
002d_B	Stationsweg 456	5,00	51,52	47,43	42,89	52,17
004a_A	Stationsweg 452	2,00	55,31	51,01	46,37	55,81
004a_B	Stationsweg 452	5,00	45,85	41,68	36,89	46,36
004b_A	Stationsweg 452	2,00	63,06	58,75	54,12	63,56
004b_B	Stationsweg 452	5,00	62,69	58,31	53,71	63,16
004c_A	Stationsweg 452	2,00	67,56	63,18	58,61	68,04
004c_B	Stationsweg 452	5,00	67,84	63,41	58,86	68,30
005a_A	Stationsweg 450	2,00	53,80	49,64	45,02	54,38
005a_B	Stationsweg 450	5,00	43,02	38,71	34,09	43,52
005b_A	Stationsweg 450	2,00	68,06	63,68	59,12	68,54
005b_B	Stationsweg 450	5,00	68,32	63,89	59,35	68,78
005c_A	Stationsweg 450	2,00	60,03	55,91	51,31	60,64
005c_B	Stationsweg 450	5,00	60,47	56,14	51,57	60,98
006a_A	Stationsweg 448	2,00	35,59	31,46	26,93	36,23
006a_B	Stationsweg 448	5,00	41,06	36,91	32,10	41,58
006b_A	Stationsweg 448	2,00	55,55	51,24	46,66	56,06
006b_B	Stationsweg 448	5,00	56,85	52,48	47,87	57,32
006c_A	Stationsweg 448	2,00	66,02	61,69	57,12	66,53
006c_B	Stationsweg 448	5,00	66,57	62,17	57,62	67,05
006d_A	Stationsweg 448	2,00	61,35	57,18	52,57	61,93
006d_B	Stationsweg 448	5,00	61,45	57,06	52,49	61,92
007a_A	Stationsweg 444	2,00	30,99	26,73	22,34	31,61
007a_B	Stationsweg 444	5,00	28,20	24,00	19,78	28,92
007b_A	Stationsweg 444	2,00	47,97	44,08	39,50	48,72
007b_B	Stationsweg 444	5,00	29,76	25,32	20,96	30,29
007c_A	Stationsweg 444	2,00	61,70	57,43	52,83	62,23
007c_B	Stationsweg 444	5,00	62,84	58,45	53,88	63,31
007d_A	Stationsweg 444	2,00	64,83	60,54	55,96	65,36
007d_B	Stationsweg 444	5,00	65,61	61,22	56,65	66,08
007e_A	Stationsweg 444	2,00	60,60	56,45	51,85	61,20
007e_B	Stationsweg 444	5,00	61,74	57,38	52,82	62,23
008a_A	Stationsweg 427	2,00	62,08	58,02	53,42	62,73
008a_B	Stationsweg 427	5,00	63,25	58,87	54,31	63,73
008b_A	Stationsweg 427	2,00	62,10	58,03	53,38	62,72
008b_B	Stationsweg 427	5,00	63,09	58,76	54,15	63,58
008c_A	Stationsweg 427	2,00	29,78	25,51	20,98	30,34
008c_B	Stationsweg 427	5,00	34,59	30,24	25,74	35,11
008d_A	Stationsweg 427	2,00	54,77	50,97	46,44	55,60
008d_B	Stationsweg 427	5,00	56,52	52,30	47,80	57,12
010a_A	Stationsweg 423	2,00	56,56	52,24	47,66	57,07
010a_B	Stationsweg 423	5,00	57,77	53,37	48,82	58,25
010b_A	Stationsweg 423	2,00	53,41	49,07	44,48	53,90
010b_B	Stationsweg 423	5,00	53,79	49,41	44,85	54,27
011a_A	Stationsweg 421	2,00	52,37	48,02	43,45	52,87

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten Geluid van wegen autonome situatie - N224

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: geluid van wegen - autonome situatie 2040
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: N224
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
011a_B	Stationsweg 421	5,00	52,70	48,32	43,76	53,18
011b_A	Stationsweg 421	2,00	50,98	46,63	42,06	51,48
011b_B	Stationsweg 421	5,00	51,16	46,81	42,23	51,65
011c_A	Stationsweg 421	2,00	47,14	43,17	38,61	47,85
011c_B	Stationsweg 421	5,00	47,33	43,24	38,73	48,00
012a_A	Stationsweg 415	2,00	50,12	45,82	41,19	50,62
012a_B	Stationsweg 415	5,00	50,16	45,84	41,22	50,65
012b_A	Stationsweg 415	2,00	52,13	47,94	43,33	52,70
012b_B	Stationsweg 415	5,00	52,67	48,42	43,83	53,21
013a_A	Stationsweg 413	2,00	43,79	39,72	34,86	44,33
013a_B	Stationsweg 413	5,00	43,73	39,68	34,78	44,27
013b_A	Stationsweg 413	2,00	43,74	39,64	35,04	44,36
013b_B	Stationsweg 413	5,00	43,86	39,65	35,12	44,45
014a_A	Stationsweg 411	2,00	40,28	36,48	31,34	40,87
014a_B	Stationsweg 411	5,00	41,89	37,98	32,94	42,45
014b_A	Stationsweg 411	2,00	45,80	41,75	37,16	46,46
014b_B	Stationsweg 411	5,00	47,18	43,00	38,42	47,77
016a_A	Stationsweg 409	2,00	46,63	42,42	37,69	47,14
016a_B	Stationsweg 409	5,00	46,47	42,26	37,53	46,98
016b_A	Stationsweg 409	2,00	46,12	41,88	37,20	46,64
016b_B	Stationsweg 409	5,00	45,85	41,56	36,93	46,36
017a_A	Stationsweg 407	2,00	48,44	44,22	39,50	48,95
017a_B	Stationsweg 407	5,00	48,12	43,87	39,18	48,63
017b_A	Stationsweg 407	2,00	47,69	43,53	38,84	48,25
017b_B	Stationsweg 407	5,00	48,66	44,49	39,78	49,20
017c_A	Stationsweg 407	2,00	41,75	37,46	32,82	42,25
017c_B	Stationsweg 407	5,00	39,14	34,76	30,22	39,63
018a_A	Stationsweg 405	2,00	48,25	44,01	39,31	48,76
018a_B	Stationsweg 405	5,00	47,95	43,69	39,01	48,45
018b_A	Stationsweg 405	2,00	49,75	45,51	40,87	50,28
018b_B	Stationsweg 405	5,00	50,08	45,78	41,17	50,59
018c_A	Stationsweg 405	2,00	41,75	37,51	32,84	42,27
018c_B	Stationsweg 405	5,00	40,65	36,40	31,74	41,17
019a_A	Stationsweg 403b	2,00	46,69	42,45	37,75	47,20
019a_B	Stationsweg 403b	5,00	46,80	42,54	37,86	47,30
019b_A	Stationsweg 403b	2,00	46,93	42,73	38,04	47,46
019b_B	Stationsweg 403b	5,00	47,15	42,91	38,24	47,67
020a_A	Stationsweg 403a	2,00	46,17	41,94	37,23	46,68
020a_B	Stationsweg 403a	5,00	46,25	42,00	37,30	46,75
020b_A	Stationsweg 403a	2,00	38,06	33,83	29,22	38,61
020b_B	Stationsweg 403a	5,00	38,10	33,81	29,24	38,63
021a_A	Stationsweg 403	2,00	40,33	36,37	31,38	40,88
021a_B	Stationsweg 403	5,00	41,20	37,19	32,24	41,74
021b_A	Stationsweg 403	2,00	41,32	37,04	32,46	41,85
021b_B	Stationsweg 403	5,00	41,74	37,39	32,87	42,26
022a_A	Stationsweg 401	2,00	42,07	37,93	33,13	42,60
022a_B	Stationsweg 401	5,00	42,58	38,42	33,63	43,10
022b_A	Stationsweg 401	2,00	40,66	36,52	31,72	41,19
022b_B	Stationsweg 401	5,00	41,28	37,10	32,34	41,80
023a_A	Stationsweg 399	2,00	44,47	40,24	35,53	44,98
023a_B	Stationsweg 399	5,00	44,65	40,39	35,70	45,15
023b_A	Stationsweg 399	2,00	40,13	36,07	31,19	40,67
023b_B	Stationsweg 399	5,00	40,82	36,73	31,88	41,35
023c_A	Stationsweg 399	2,00	40,39	36,00	31,47	40,88
023c_B	Stationsweg 399	5,00	40,39	35,97	31,47	40,87
024a_A	Stationsweg 397a	2,00	43,92	39,66	34,98	44,42
024a_B	Stationsweg 397a	5,00	44,02	39,75	35,07	44,52
024b_A	Stationsweg 397a	2,00	45,13	40,88	36,20	45,64
024b_B	Stationsweg 397a	5,00	44,68	40,38	35,75	45,18

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten Geluid van wegen autonome situatie - N224

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: geluid van wegen - autonome situatie 2040
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: N224
Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
024c_A	Stationsweg 397a	2,00	26,73	22,21	17,89	27,23	
024c_B	Stationsweg 397a	5,00	26,86	22,32	18,02	27,35	
025a_A	Stationsweg 420	2,00	47,51	43,27	38,57	48,02	
025a_B	Stationsweg 420	5,00	47,71	43,44	38,77	48,21	
025b_A	Stationsweg 420	2,00	45,82	41,57	36,90	46,33	
025b_B	Stationsweg 420	5,00	46,08	41,79	37,15	46,58	
025c_A	Stationsweg 420	2,00	46,54	42,26	37,63	47,05	
025c_B	Stationsweg 420	5,00	46,66	42,35	37,74	47,16	
025d_A	Stationsweg 420	2,00	39,51	35,24	30,73	40,07	
025d_B	Stationsweg 420	5,00	40,03	35,70	31,21	40,57	
036a_A	Stationsweg 400	2,00	30,77	26,32	21,89	31,26	
036a_B	Stationsweg 400	5,00	35,33	31,04	26,41	35,84	
036b_A	Stationsweg 400	2,00	40,05	35,83	31,14	40,57	
036b_B	Stationsweg 400	5,00	38,48	34,05	29,60	38,98	
036c_A	Stationsweg 400	2,00	30,95	26,34	22,12	31,44	
036c_B	Stationsweg 400	5,00	34,69	30,25	25,81	35,19	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten Geluid van wegen autonome situatie - Stationsweg

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: geluid van wegen - autonome situatie 2040
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Stationsweg
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
001a_A	Stationsweg 458	2,00	31,77	29,96	23,23	32,96
001a_B	Stationsweg 458	5,00	31,39	29,51	22,81	32,54
001b_A	Stationsweg 458	2,00	19,94	18,22	11,77	21,28
001b_B	Stationsweg 458	5,00	15,96	13,45	7,65	17,06
001c_A	Stationsweg 458	2,00	36,05	33,79	27,41	37,09
001c_B	Stationsweg 458	5,00	37,45	34,85	28,77	38,39
001d_A	Stationsweg 458	2,00	35,80	33,87	27,14	36,91
001d_B	Stationsweg 458	5,00	36,21	34,17	27,48	37,27
002a_A	Stationsweg 456	2,00	34,60	32,72	25,99	35,74
002a_B	Stationsweg 456	5,00	34,45	32,52	25,80	35,57
002b_A	Stationsweg 456	2,00	16,08	13,29	7,61	17,05
002b_B	Stationsweg 456	5,00	19,17	16,17	10,61	20,06
002c_A	Stationsweg 456	2,00	37,60	35,34	28,94	38,63
002c_B	Stationsweg 456	5,00	39,05	36,39	30,36	39,97
002d_A	Stationsweg 456	2,00	38,80	36,40	30,20	39,82
002d_B	Stationsweg 456	5,00	39,85	37,17	31,19	40,78
004a_A	Stationsweg 452	2,00	27,39	25,53	18,92	28,59
004a_B	Stationsweg 452	5,00	30,83	28,96	22,26	31,99
004b_A	Stationsweg 452	2,00	22,48	20,88	14,19	23,81
004b_B	Stationsweg 452	5,00	19,63	17,99	11,31	20,94
004c_A	Stationsweg 452	2,00	16,52	13,24	8,15	17,43
004c_B	Stationsweg 452	5,00	19,46	15,83	10,96	20,25
005a_A	Stationsweg 450	2,00	23,65	21,52	15,15	24,77
005a_B	Stationsweg 450	5,00	28,00	25,76	19,34	29,03
005b_A	Stationsweg 450	2,00	40,04	36,48	31,74	40,92
005b_B	Stationsweg 450	5,00	41,00	37,23	32,52	41,77
005c_A	Stationsweg 450	2,00	38,07	34,43	29,76	38,93
005c_B	Stationsweg 450	5,00	39,37	35,53	30,87	40,12
006a_A	Stationsweg 448	2,00	29,45	27,47	20,90	30,59
006a_B	Stationsweg 448	5,00	27,59	25,59	18,90	28,67
006b_A	Stationsweg 448	2,00	22,73	20,02	14,36	23,76
006b_B	Stationsweg 448	5,00	26,60	23,89	18,04	27,56
006c_A	Stationsweg 448	2,00	43,17	39,73	34,80	44,05
006c_B	Stationsweg 448	5,00	44,36	40,67	35,81	45,12
006d_A	Stationsweg 448	2,00	37,39	33,98	29,00	38,27
006d_B	Stationsweg 448	5,00	38,77	35,11	30,20	39,53
007a_A	Stationsweg 444	2,00	41,95	40,02	33,29	43,06
007a_B	Stationsweg 444	5,00	42,61	40,49	33,77	43,61
007b_A	Stationsweg 444	2,00	41,65	39,17	33,09	42,66
007b_B	Stationsweg 444	5,00	39,74	37,64	30,92	40,75
007c_A	Stationsweg 444	2,00	38,93	35,32	30,58	39,78
007c_B	Stationsweg 444	5,00	40,36	36,53	31,83	41,10
007d_A	Stationsweg 444	2,00	43,74	40,31	35,32	44,60
007d_B	Stationsweg 444	5,00	45,27	41,57	36,63	45,99
007e_A	Stationsweg 444	2,00	45,53	42,62	37,00	46,45
007e_B	Stationsweg 444	5,00	46,88	43,64	38,12	47,65
008a_A	Stationsweg 427	2,00	50,67	47,37	42,22	51,54
008a_B	Stationsweg 427	5,00	52,51	48,66	43,61	53,10
008b_A	Stationsweg 427	2,00	19,14	17,50	10,74	20,42
008b_B	Stationsweg 427	5,00	15,74	13,98	7,25	16,96
008c_A	Stationsweg 427	2,00	--	--	--	--
008c_B	Stationsweg 427	5,00	--	--	--	--
008d_A	Stationsweg 427	2,00	52,30	49,03	43,90	53,20
008d_B	Stationsweg 427	5,00	54,13	50,30	45,25	54,74
010a_A	Stationsweg 423	2,00	49,09	46,03	39,95	49,76
010a_B	Stationsweg 423	5,00	50,27	47,07	41,02	50,87
010b_A	Stationsweg 423	2,00	52,54	49,82	43,43	53,30
010b_B	Stationsweg 423	5,00	53,74	50,76	44,39	54,36
011a_A	Stationsweg 421	2,00	53,11	50,56	43,98	53,90

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten Geluid van wegen autonome situatie - Stationsweg

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: geluid van wegen - autonome situatie 2040
L_{Aeq} totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Stationsweg
Groepsreductie: Nee

Naam Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden
011a_B	Stationsweg 421	5,00	54,13	51,33	44,77	54,79
011b_A	Stationsweg 421	2,00	53,16	50,71	44,00	53,97
011b_B	Stationsweg 421	5,00	54,14	51,45	44,75	54,81
011c_A	Stationsweg 421	2,00	50,99	48,54	41,86	51,81
011c_B	Stationsweg 421	5,00	51,93	49,21	42,53	52,59
012a_A	Stationsweg 415	2,00	56,59	53,92	47,24	57,28
012a_B	Stationsweg 415	5,00	56,91	54,16	47,49	57,56
012b_A	Stationsweg 415	2,00	50,19	47,57	40,88	50,91
012b_B	Stationsweg 415	5,00	50,93	48,20	41,52	51,59
013a_A	Stationsweg 413	2,00	57,73	55,08	48,38	58,42
013a_B	Stationsweg 413	5,00	57,91	55,20	48,50	58,57
013b_A	Stationsweg 413	2,00	53,65	51,10	44,40	54,40
013b_B	Stationsweg 413	5,00	54,04	51,36	44,66	54,72
014a_A	Stationsweg 411	2,00	55,91	53,23	46,52	56,58
014a_B	Stationsweg 411	5,00	56,23	53,51	46,81	56,88
014b_A	Stationsweg 411	2,00	52,00	49,42	42,70	52,73
014b_B	Stationsweg 411	5,00	52,59	49,88	43,17	53,25
016a_A	Stationsweg 409	2,00	56,51	53,89	47,18	57,22
016a_B	Stationsweg 409	5,00	56,86	54,16	47,46	57,53
016b_A	Stationsweg 409	2,00	52,41	49,79	43,08	53,12
016b_B	Stationsweg 409	5,00	52,79	50,05	43,34	53,43
017a_A	Stationsweg 407	2,00	57,10	54,46	47,76	57,80
017a_B	Stationsweg 407	5,00	57,36	54,65	47,95	58,02
017b_A	Stationsweg 407	2,00	53,26	50,55	43,85	53,92
017b_B	Stationsweg 407	5,00	53,59	50,85	44,15	54,23
017c_A	Stationsweg 407	2,00	53,13	50,57	43,87	53,88
017c_B	Stationsweg 407	5,00	53,56	50,88	44,18	54,24
018a_A	Stationsweg 405	2,00	56,76	54,12	47,42	57,46
018a_B	Stationsweg 405	5,00	57,05	54,35	47,64	57,71
018b_A	Stationsweg 405	2,00	52,83	50,14	43,44	53,50
018b_B	Stationsweg 405	5,00	53,19	50,46	43,77	53,84
018c_A	Stationsweg 405	2,00	52,68	50,18	43,46	53,45
018c_B	Stationsweg 405	5,00	53,20	50,54	43,83	53,89
019a_A	Stationsweg 403b	2,00	55,91	53,27	46,56	56,61
019a_B	Stationsweg 403b	5,00	56,33	53,61	46,90	56,98
019b_A	Stationsweg 403b	2,00	52,53	49,85	43,13	53,20
019b_B	Stationsweg 403b	5,00	52,89	50,17	43,46	53,54
020a_A	Stationsweg 403a	2,00	56,70	54,08	47,37	57,41
020a_B	Stationsweg 403a	5,00	57,05	54,35	47,64	57,71
020b_A	Stationsweg 403a	2,00	52,72	50,28	43,56	53,53
020b_B	Stationsweg 403a	5,00	53,37	50,73	44,02	54,07
021a_A	Stationsweg 403	2,00	55,11	52,58	45,86	55,87
021a_B	Stationsweg 403	5,00	55,75	53,07	46,35	56,42
021b_A	Stationsweg 403	2,00	50,81	48,25	41,53	51,55
021b_B	Stationsweg 403	5,00	51,52	48,84	42,12	52,19
022a_A	Stationsweg 401	2,00	55,16	52,62	45,90	55,91
022a_B	Stationsweg 401	5,00	55,81	53,13	46,41	56,48
022b_A	Stationsweg 401	2,00	50,99	48,49	41,76	51,76
022b_B	Stationsweg 401	5,00	51,84	49,13	42,42	52,50
023a_A	Stationsweg 399	2,00	56,01	53,39	46,67	56,72
023a_B	Stationsweg 399	5,00	56,53	53,79	47,08	57,17
023b_A	Stationsweg 399	2,00	51,65	49,00	42,28	52,34
023b_B	Stationsweg 399	5,00	52,39	49,65	42,93	53,03
023c_A	Stationsweg 399	2,00	52,65	50,17	43,46	53,44
023c_B	Stationsweg 399	5,00	53,44	50,75	44,05	54,11
024a_A	Stationsweg 397a	2,00	57,86	55,23	48,53	58,57
024a_B	Stationsweg 397a	5,00	58,23	55,50	48,81	58,88
024b_A	Stationsweg 397a	2,00	54,06	51,37	44,67	54,73
024b_B	Stationsweg 397a	5,00	54,44	51,70	45,00	55,08

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Bedrijventerrein 't Zwarteland II
Resultaten Geluid van wegen autonome situatie - Stationsweg

Alcedo
20-07663

Rapport: Resultatentabel
Model: geluid van wegen - autonome situatie 2040
LAeq totaalresultaten voor toetspunten
Groep: Stationsweg
Groepsreductie: Nee

Naam							
Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Lden	
024c_A	Stationsweg 397a	2,00	55,17	52,62	45,92	55,92	
024c_B	Stationsweg 397a	5,00	55,58	52,89	46,19	56,25	
025a_A	Stationsweg 420	2,00	42,12	39,15	32,88	42,78	
025a_B	Stationsweg 420	5,00	42,57	39,57	33,27	43,20	
025b_A	Stationsweg 420	2,00	51,23	48,51	41,81	51,88	
025b_B	Stationsweg 420	5,00	52,05	49,27	42,57	52,67	
025c_A	Stationsweg 420	2,00	55,08	52,28	45,57	55,69	
025c_B	Stationsweg 420	5,00	55,30	52,50	45,79	55,91	
025d_A	Stationsweg 420	2,00	58,86	56,09	49,36	59,48	
025d_B	Stationsweg 420	5,00	58,93	56,14	49,41	59,54	
036a_A	Stationsweg 400	2,00	24,94	21,94	15,67	25,58	
036a_B	Stationsweg 400	5,00	28,17	25,25	18,95	28,84	
036b_A	Stationsweg 400	2,00	57,63	54,84	48,12	58,24	
036b_B	Stationsweg 400	5,00	57,86	55,06	48,34	58,46	
036c_A	Stationsweg 400	2,00	40,83	38,32	31,59	41,60	
036c_B	Stationsweg 400	5,00	42,72	39,99	33,28	43,37	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Indirecte akoestische effecten veranderend verkeer

Weg: Gemeente wegen - Stationsweg

Naam	Omschrijving	Hoogte	plansituatie
			Lden
025d_B	Stationsweg 420	5	60,44
025d_A	Stationsweg 420	2	60,37
024a_B	Stationsweg 397a	5	59,85
013a_B	Stationsweg 413	5	59,67
024a_A	Stationsweg 397a	2	59,53
013a_A	Stationsweg 413	2	59,5
036b_B	Stationsweg 400	5	59,36
017a_B	Stationsweg 407	5	59,16
036b_A	Stationsweg 400	2	59,13
017a_A	Stationsweg 407	2	58,9
018a_B	Stationsweg 405	5	58,88
020a_B	Stationsweg 403a	5	58,73
012a_B	Stationsweg 415	5	58,65
016a_B	Stationsweg 409	5	58,65
018a_A	Stationsweg 405	2	58,59
020a_A	Stationsweg 403a	2	58,42
012a_A	Stationsweg 415	2	58,35
016a_A	Stationsweg 409	2	58,31
023a_B	Stationsweg 399	5	58,14
019a_B	Stationsweg 403b	5	58,06
014a_B	Stationsweg 411	5	58,02
014a_A	Stationsweg 411	2	57,69
023a_A	Stationsweg 399	2	57,69
019a_A	Stationsweg 403b	2	57,67
022a_B	Stationsweg 401	5	57,45
021a_B	Stationsweg 403	5	57,41
024c_B	Stationsweg 397a	5	57,21
022a_A	Stationsweg 401	2	56,88
024c_A	Stationsweg 397a	2	56,88
021a_A	Stationsweg 403	2	56,86
025c_B	Stationsweg 420	5	56,81
025c_A	Stationsweg 420	2	56,58
024b_B	Stationsweg 397a	5	56,05
011b_B	Stationsweg 421	5	55,92
011a_B	Stationsweg 421	5	55,86
013b_B	Stationsweg 413	5	55,84
024b_A	Stationsweg 397a	2	55,71
013b_A	Stationsweg 413	2	55,48
017c_B	Stationsweg 407	5	55,37
017b_B	Stationsweg 407	5	55,36
010b_B	Stationsweg 423	5	55,35
008d_B	Stationsweg 427	5	55,21
011b_A	Stationsweg 421	2	55,07
018b_B	Stationsweg 405	5	55,07
023c_B	Stationsweg 399	5	55,05
017b_A	Stationsweg 407	2	55,03
020b_B	Stationsweg 403a	5	55
011a_A	Stationsweg 421	2	54,96
017c_A	Stationsweg 407	2	54,96
018c_B	Stationsweg 405	5	54,96
019b_B	Stationsweg 403b	5	54,79
018b_A	Stationsweg 405	2	54,71
016b_B	Stationsweg 409	5	54,58
018c_A	Stationsweg 405	2	54,5
020b_A	Stationsweg 403a	2	54,47
014b_B	Stationsweg 411	5	54,42
019b_A	Stationsweg 403b	2	54,42
023c_A	Stationsweg 399	2	54,38
010b_A	Stationsweg 423	2	54,3
016b_A	Stationsweg 409	2	54,22
023b_B	Stationsweg 399	5	54,01
014b_A	Stationsweg 411	2	53,88
011c_B	Stationsweg 421	5	53,72
008d_A	Stationsweg 427	2	53,69
008a_B	Stationsweg 427	5	53,58
025b_B	Stationsweg 420	5	53,49
022b_B	Stationsweg 401	5	53,42
023b_A	Stationsweg 399	2	53,34
021b_B	Stationsweg 403	5	53,27
011c_A	Stationsweg 421	2	52,92
012b_B	Stationsweg 415	5	52,7
022b_A	Stationsweg 401	2	52,68
025b_A	Stationsweg 420	2	52,66
021b_A	Stationsweg 403	2	52,64
008a_A	Stationsweg 427	2	52,04

Naam	Omschrijving	Hoogte	Autonome situatie	Verschil
			Lden	
025d_B	Stationsweg 420	5	59,54	0,9
025d_A	Stationsweg 420	2	59,48	0,89
024a_B	Stationsweg 397a	5	58,88	0,97
013a_B	Stationsweg 413	5	58,57	1,1
024a_A	Stationsweg 397a	2	58,57	0,96
013a_A	Stationsweg 413	2	58,42	1,08
036b_B	Stationsweg 400	5	58,46	0,9
017a_B	Stationsweg 407	5	58,02	1,14
036b_A	Stationsweg 400	2	58,24	0,89
017a_A	Stationsweg 407	2	57,8	1,1
018a_B	Stationsweg 405	5	57,71	1,17
020a_B	Stationsweg 403a	5	57,71	1,02
012a_B	Stationsweg 415	5	57,56	1,09
016a_B	Stationsweg 409	5	57,53	1,12
018a_A	Stationsweg 405	2	57,46	1,13
020a_A	Stationsweg 403a	2	57,41	1,01
012a_A	Stationsweg 415	2	57,28	1,07
016a_A	Stationsweg 409	2	57,22	1,09
023a_B	Stationsweg 399	5	57,17	0,97
019a_B	Stationsweg 403b	5	56,98	1,08
014a_B	Stationsweg 411	5	56,88	1,14
014a_A	Stationsweg 411	2	56,58	1,11
023a_A	Stationsweg 399	2	56,72	0,97
019a_A	Stationsweg 403b	2	56,61	1,06
022a_B	Stationsweg 401	5	56,48	0,97
021a_B	Stationsweg 403	5	56,42	0,99
024c_B	Stationsweg 397a	5	56,25	0,96
022a_A	Stationsweg 401	2	55,91	0,97
024c_A	Stationsweg 397a	2	55,92	0,96
021a_A	Stationsweg 403	2	55,87	0,99
025c_B	Stationsweg 420	5	55,91	0,9
025c_A	Stationsweg 420	2	55,69	0,89
024b_B	Stationsweg 397a	5	55,08	0,97
011b_B	Stationsweg 421	5	54,81	1,11
011a_B	Stationsweg 421	5	54,79	1,07
013b_B	Stationsweg 413	5	54,72	1,12
024b_A	Stationsweg 397a	2	54,73	0,98
013b_A	Stationsweg 413	2	54,4	1,08
017c_B	Stationsweg 407	5	54,24	1,13
017b_B	Stationsweg 407	5	54,23	1,13
010b_B	Stationsweg 423	5	54,36	0,99
008d_B	Stationsweg 427	5	54,74	0,47
011b_A	Stationsweg 421	2	53,97	1,1
018b_B	Stationsweg 405	5	53,84	1,23
023c_B	Stationsweg 399	5	54,11	0,94
017b_A	Stationsweg 407	2	53,92	1,11
020b_B	Stationsweg 403a	5	54,07	0,93
011a_A	Stationsweg 421	2	53,9	1,06
017c_A	Stationsweg 407	2	53,88	1,08
018c_B	Stationsweg 405	5	53,89	1,07
019b_B	Stationsweg 403b	5	53,54	1,25
018b_A	Stationsweg 405	2	53,5	1,21
016b_B	Stationsweg 409	5	53,43	1,15
018c_A	Stationsweg 405	2	53,45	1,05
020b_A	Stationsweg 403a	2	53,53	0,94
014b_B	Stationsweg 411	5	53,25	1,17
019b_A	Stationsweg 403b	2	53,2	1,22
023c_A	Stationsweg 399	2	53,44	0,94
010b_A	Stationsweg 423	2	53,3	1
016b_A	Stationsweg 409	2	53,12	1,1
023b_B	Stationsweg 399	5	53,03	0,98
014b_A	Stationsweg 411	2	52,73	1,15
011c_B	Stationsweg 421	5	52,59	1,13
008d_A	Stationsweg 427	2	53,2	0,49
008a_B	Stationsweg 427	5	53,1	0,48
025b_B	Stationsweg 420	5	52,67	0,82
022b_B	Stationsweg 401	5	52,5	0,92
023b_A	Stationsweg 399	2	52,34	1
021b_B	Stationsweg 403	5	52,19	1,08
011c_A	Stationsweg 421	2	51,81	1,11
012b_B	Stationsweg 415	5	51,59	1,11
022b_A	Stationsweg 401	2	51,76	0,92
025b_A	Stationsweg 420	2	51,88	0,78
021b_A	Stationsweg 403	2	51,55	1,09
008a_A	Stationsweg 427	2	51,54	0,5

Indirecte akoestische effecten veranderend verkeer

Weg: Gemeente wegen - Stationsweg

plansituatie			
Naam	Omschrijving	Hoogte	Lden
012b_A	Stationsweg 415	2	52,01
010a_B	Stationsweg 423	5	51,63
010a_A	Stationsweg 423	2	50,52
007e_B	Stationsweg 444	5	49,57
007e_A	Stationsweg 444	2	48,58
007d_B	Stationsweg 444	5	47,61
007d_A	Stationsweg 444	2	46,32
006c_B	Stationsweg 448	5	46,22
007a_B	Stationsweg 444	5	45,84
007a_A	Stationsweg 444	2	45,71
006c_A	Stationsweg 448	2	45,22
007b_A	Stationsweg 444	2	44,96
036c_B	Stationsweg 400	5	44,26
002d_B	Stationsweg 456	5	42,83
007b_B	Stationsweg 444	5	42,8
002d_A	Stationsweg 456	2	42,6
002c_B	Stationsweg 456	5	42,52
036c_A	Stationsweg 400	2	42,49
005b_B	Stationsweg 450	5	42,47
007c_B	Stationsweg 444	5	42,39
002c_A	Stationsweg 456	2	41,94
005b_A	Stationsweg 450	2	41,65
007c_A	Stationsweg 444	2	41,11
001c_B	Stationsweg 458	5	40,83
005c_B	Stationsweg 450	5	40,81
006d_B	Stationsweg 448	5	40,52
001c_A	Stationsweg 458	2	40,09
005c_A	Stationsweg 450	2	39,65
025a_B	Stationsweg 420	5	39,55
001d_A	Stationsweg 458	2	39,35
006d_A	Stationsweg 448	2	39,26
001d_B	Stationsweg 458	5	39,13
025a_A	Stationsweg 420	2	37,57
002a_A	Stationsweg 456	2	36,66
004a_B	Stationsweg 452	5	36,42
002a_B	Stationsweg 456	5	35,93
001a_A	Stationsweg 458	2	33,54
006a_A	Stationsweg 448	2	32,96
004b_B	Stationsweg 452	5	31,9
004b_B	Stationsweg 452	5	31,9
005a_B	Stationsweg 450	5	31,04
004a_A	Stationsweg 452	2	30,65
006a_B	Stationsweg 448	5	29,71
036a_B	Stationsweg 400	5	29,48
006b_B	Stationsweg 448	5	29,34
005a_A	Stationsweg 450	2	27,29
004b_A	Stationsweg 452	2	27,21
036a_A	Stationsweg 400	2	26,98
006b_A	Stationsweg 448	2	26,59
006b_A	Stationsweg 448	2	26,59
001b_A	Stationsweg 458	2	23,12
001b_A	Stationsweg 458	2	22,9
008b_A	Stationsweg 427	2	22,59
002b_B	Stationsweg 456	5	22,47
002b_B	Stationsweg 456	5	22,47
004b_B	Stationsweg 452	5	22,4
002b_B	Stationsweg 456	5	21,65
008b_A	Stationsweg 427	2	21,21
008b_A	Stationsweg 427	2	21,21
004c_B	Stationsweg 452	5	21,11
004c_B	Stationsweg 452	5	21,11
004c_B	Stationsweg 452	5	20,77
002b_A	Stationsweg 456	2	19,51
002b_A	Stationsweg 456	2	19,51
008b_B	Stationsweg 427	5	19,18
001b_B	Stationsweg 458	5	18,72
001b_B	Stationsweg 458	5	18,72
002b_A	Stationsweg 456	2	18,69
001b_B	Stationsweg 458	5	18,39
004c_A	Stationsweg 452	2	18,36
004c_A	Stationsweg 452	2	18,36
008b_B	Stationsweg 427	5	18,18
008b_B	Stationsweg 427	5	18,18
004c_A	Stationsweg 452	2	17,96
008c_A	Stationsweg 427	2	0

Autonome situatie				Verschil
Naam	Omschrijving	Hoogte	Lden	
012b_A	Stationsweg 415	2	50,91	1,1
010a_B	Stationsweg 423	5	50,87	0,76
010a_A	Stationsweg 423	2	49,76	0,76
007e_B	Stationsweg 444	5	47,65	1,92
007e_A	Stationsweg 444	2	46,45	2,13
007d_B	Stationsweg 444	5	45,99	1,62
007d_A	Stationsweg 444	2	44,6	1,72
006c_B	Stationsweg 448	5	45,12	1,1
007a_B	Stationsweg 444	5	43,61	2,23
007a_A	Stationsweg 444	2	43,06	2,65
006c_A	Stationsweg 448	2	44,05	1,17
007b_A	Stationsweg 444	2	42,66	2,3
036c_B	Stationsweg 400	5	43,37	0,89
002d_B	Stationsweg 456	5	40,78	2,05
007b_B	Stationsweg 444	5	40,75	2,05
002d_A	Stationsweg 456	2	39,82	2,78
002c_B	Stationsweg 456	5	39,97	2,55
036c_A	Stationsweg 400	2	41,6	0,89
005b_B	Stationsweg 450	5	41,77	0,7
007c_B	Stationsweg 444	5	41,1	1,29
002c_A	Stationsweg 456	2	38,63	3,31
005b_A	Stationsweg 450	2	40,92	0,73
007c_A	Stationsweg 444	2	39,78	1,33
001c_B	Stationsweg 458	5	38,39	2,44
005c_B	Stationsweg 450	5	40,12	0,69
006d_B	Stationsweg 448	5	39,53	0,99
001c_A	Stationsweg 458	2	37,09	3
005c_A	Stationsweg 450	2	38,93	0,72
025a_B	Stationsweg 420	5	43,2	-3,65
001d_A	Stationsweg 458	2	36,91	2,44
006d_A	Stationsweg 448	2	38,27	0,99
001d_B	Stationsweg 458	5	37,27	1,86
025a_A	Stationsweg 420	2	42,78	-5,21
002a_A	Stationsweg 456	2	35,74	0,92
004a_B	Stationsweg 452	5	31,99	4,43
002a_B	Stationsweg 456	5	35,57	0,36
001a_A	Stationsweg 458	2	32,96	0,58
006a_A	Stationsweg 448	2	30,59	2,37
004b_B	Stationsweg 452	5	20,94	10,96
004b_B	Stationsweg 452	5	20,94	10,96
005a_B	Stationsweg 450	5	29,03	2,01
004a_A	Stationsweg 452	2	28,59	2,06
006a_B	Stationsweg 448	5	28,67	1,04
036a_B	Stationsweg 400	5	28,84	0,64
006b_B	Stationsweg 448	5	27,56	1,78
005a_A	Stationsweg 450	2	24,77	2,52
004b_A	Stationsweg 452	2	23,81	3,4
036a_A	Stationsweg 400	2	25,58	1,4
006b_A	Stationsweg 448	2	23,76	2,83
006b_A	Stationsweg 448	2	23,76	2,83
001b_A	Stationsweg 458	2	21,28	1,84
001b_A	Stationsweg 458	2	21,94	0,96
008b_A	Stationsweg 427	2	21,7	0,89
002b_B	Stationsweg 456	5	20,06	2,41
002b_B	Stationsweg 456	5	20,06	2,41
004b_B	Stationsweg 452	5	21,38	1,02
002b_B	Stationsweg 456	5	20,9	0,75
008b_A	Stationsweg 427	2	20,42	0,79
008b_A	Stationsweg 427	2	20,42	0,79
004c_B	Stationsweg 452	5	20,25	0,86
004c_B	Stationsweg 452	5	20,25	0,86
004c_B	Stationsweg 452	5	20,25	0,52
002b_A	Stationsweg 456	2	17,05	2,46
002b_A	Stationsweg 456	2	17,05	2,46
008b_B	Stationsweg 427	5	18,26	0,92
001b_B	Stationsweg 458	5	17,06	1,66
001b_B	Stationsweg 458	5	17,06	1,66
002b_A	Stationsweg 456	2	17,95	0,74
001b_B	Stationsweg 458	5	17,6	0,79
004c_A	Stationsweg 452	2	17,43	0,93
004c_A	Stationsweg 452	2	17,43	0,93
008b_B	Stationsweg 427	5	16,96	1,22
008b_B	Stationsweg 427	5	16,96	1,22
004c_A	Stationsweg 452	2	17,43	0,53
008c_A	Stationsweg 427	2	0	0

Indirecte akoestische effecten veranderend verkeer

Weg: Gemeente wegen - Stationsweg

			plansituatie
Naam	Omschrijving	Hoogte	Lden
008c_B	Stationsweg 427	5	0
008c_A	Stationsweg 427	2	0
008c_B	Stationsweg 427	5	0

			Autonome situatie	Verschil
Naam	Omschrijving	Hoogte	Lden	
008c_B	Stationsweg 427	5	0	0
008c_A	Stationsweg 427	2	0	0
008c_B	Stationsweg 427	5	0	0

Indirecte akoestische effecten veranderend verkeer

Naam	Omschrijving	Hoogte	plansituatie	
			Lden	
005b_B	Stationsweg 450	5	68,98	
005b_A	Stationsweg 450	2	68,74	
004c_B	Stationsweg 452	5	68,59	
004c_A	Stationsweg 452	2	68,31	
006c_B	Stationsweg 448	5	67,25	
006c_A	Stationsweg 448	2	66,73	
007d_B	Stationsweg 444	5	66,47	
007d_A	Stationsweg 444	2	65,72	
008a_B	Stationsweg 427	5	63,9	
008b_B	Stationsweg 427	5	63,76	
004b_A	Stationsweg 452	2	63,16	
007c_B	Stationsweg 444	5	63,54	
004b_B	Stationsweg 452	5	62,99	
008a_A	Stationsweg 427	2	62,9	
008b_A	Stationsweg 427	2	62,9	
007c_A	Stationsweg 444	2	62,46	
007e_B	Stationsweg 444	5	63,63	
006d_A	Stationsweg 448	2	62,2	
006d_B	Stationsweg 448	5	62,23	
007e_A	Stationsweg 444	2	62,64	
005c_B	Stationsweg 450	5	61,22	
005c_A	Stationsweg 450	2	60,87	
010a_B	Stationsweg 423	5	58,48	
001c_B	Stationsweg 458	5	57,26	
006b_B	Stationsweg 448	5	57,24	
008d_B	Stationsweg 427	5	57,32	
010a_A	Stationsweg 423	2	57,33	
002c_B	Stationsweg 456	5	56,82	
006b_A	Stationsweg 448	2	56,24	
001c_A	Stationsweg 458	2	55,63	
004a_A	Stationsweg 452	2	51,02	
008d_A	Stationsweg 427	2	55,8	
002c_A	Stationsweg 456	2	55,29	
005a_A	Stationsweg 450	2	54,21	
010b_B	Stationsweg 423	5	54,53	
010b_A	Stationsweg 423	2	54,21	
001b_B	Stationsweg 458	5	53,54	
012b_B	Stationsweg 415	5	53,82	
011a_B	Stationsweg 421	5	53,5	
011a_A	Stationsweg 421	2	53,26	
012b_A	Stationsweg 415	2	53,44	
001b_A	Stationsweg 458	2	52,43	
002d_B	Stationsweg 456	5	52,02	
002b_B	Stationsweg 456	5	50,93	
011b_B	Stationsweg 421	5	52,01	
011b_A	Stationsweg 421	2	51,91	
012a_B	Stationsweg 415	5	51,67	
012a_A	Stationsweg 415	2	51,69	
018b_B	Stationsweg 405	5	51,13	
002d_A	Stationsweg 456	2	50,49	
002b_A	Stationsweg 456	2	49,34	
018b_A	Stationsweg 405	2	50,86	
001d_B	Stationsweg 458	5	49,8	
017b_B	Stationsweg 407	5	49,9	
017a_A	Stationsweg 407	2	49,57	
018a_A	Stationsweg 405	2	49,95	
007b_A	Stationsweg 444	2	50,47	
017a_B	Stationsweg 407	5	49,41	
018a_B	Stationsweg 405	5	49,64	
017b_A	Stationsweg 407	2	49,13	
025a_B	Stationsweg 420	5	44,74	
025a_A	Stationsweg 420	2	44,1	
001d_A	Stationsweg 458	2	48,19	
011c_B	Stationsweg 421	5	48,14	
011c_A	Stationsweg 421	2	47,88	
014b_B	Stationsweg 411	5	48,51	
019b_B	Stationsweg 403b	5	48,35	
019b_A	Stationsweg 403b	2	48,18	
019a_B	Stationsweg 403b	5	48,24	
019a_A	Stationsweg 403b	2	48,2	
025c_B	Stationsweg 420	5	46,8	
016a_A	Stationsweg 409	2	47,68	
025c_A	Stationsweg 420	2	46,76	
016a_B	Stationsweg 409	5	47,74	
020a_B	Stationsweg 403a	5	47,78	
020a_A	Stationsweg 403a	2	47,62	

Naam	Omschrijving	Hoogte	Autonome situatie		Verschil
			Lden		
005b_B	Stationsweg 450	5	68,78	0,2	
005b_A	Stationsweg 450	2	68,54	0,2	
004c_B	Stationsweg 452	5	68,3	0,29	
004c_A	Stationsweg 452	2	68,04	0,27	
006c_B	Stationsweg 448	5	67,05	0,2	
006c_A	Stationsweg 448	2	66,53	0,2	
007d_B	Stationsweg 444	5	66,08	0,39	
007d_A	Stationsweg 444	2	65,36	0,36	
008a_B	Stationsweg 427	5	63,73	0,17	
008b_B	Stationsweg 427	5	63,58	0,18	
004b_A	Stationsweg 452	2	63,56	-0,4	
007c_B	Stationsweg 444	5	63,31	0,23	
004b_B	Stationsweg 452	5	63,16	-0,17	
008a_A	Stationsweg 427	2	62,73	0,17	
008b_A	Stationsweg 427	2	62,72	0,18	
007c_A	Stationsweg 444	2	62,23	0,23	
007e_B	Stationsweg 444	5	62,23	1,4	
006d_A	Stationsweg 448	2	61,93	0,27	
006d_B	Stationsweg 448	5	61,92	0,31	
007e_A	Stationsweg 444	2	61,2	1,44	
005c_B	Stationsweg 450	5	60,98	0,24	
005c_A	Stationsweg 450	2	60,64	0,23	
010a_B	Stationsweg 423	5	58,25	0,23	
001c_B	Stationsweg 458	5	57,33	-0,07	
006b_B	Stationsweg 448	5	57,32	-0,08	
008d_B	Stationsweg 427	5	57,12	0,2	
010a_A	Stationsweg 423	2	57,07	0,26	
002c_B	Stationsweg 456	5	56,94	-0,12	
006b_A	Stationsweg 448	2	56,06	0,18	
001c_A	Stationsweg 458	2	55,82	-0,19	
004a_A	Stationsweg 452	2	55,81	-4,79	
008d_A	Stationsweg 427	2	55,6	0,2	
002c_A	Stationsweg 456	2	55,48	-0,19	
005a_A	Stationsweg 450	2	54,38	-0,17	
010b_B	Stationsweg 423	5	54,27	0,26	
010b_A	Stationsweg 423	2	53,9	0,31	
001b_B	Stationsweg 458	5	53,53	0,01	
012b_B	Stationsweg 415	5	53,21	0,61	
011a_B	Stationsweg 421	5	53,18	0,32	
011a_A	Stationsweg 421	2	52,87	0,39	
012b_A	Stationsweg 415	2	52,7	0,74	
001b_A	Stationsweg 458	2	52,45	-0,02	
002d_B	Stationsweg 456	5	52,17	-0,15	
002b_B	Stationsweg 456	5	51,93	-1	
011b_B	Stationsweg 421	5	51,65	0,36	
011b_A	Stationsweg 421	2	51,48	0,43	
012a_B	Stationsweg 415	5	50,65	1,02	
012a_A	Stationsweg 415	2	50,62	1,07	
018b_B	Stationsweg 405	5	50,59	0,54	
002d_A	Stationsweg 456	2	50,44	0,05	
002b_A	Stationsweg 456	2	50,35	-1,01	
018b_A	Stationsweg 405	2	50,28	0,58	
001d_B	Stationsweg 458	5	49,59	0,21	
017b_B	Stationsweg 407	5	49,2	0,7	
017a_A	Stationsweg 407	2	48,95	0,62	
018a_A	Stationsweg 405	2	48,76	1,19	
007b_A	Stationsweg 444	2	48,72	1,75	
017a_B	Stationsweg 407	5	48,63	0,78	
018a_B	Stationsweg 405	5	48,45	1,19	
017b_A	Stationsweg 407	2	48,25	0,88	
025a_B	Stationsweg 420	5	48,21	-3,47	
025a_A	Stationsweg 420	2	48,02	-3,92	
001d_A	Stationsweg 458	2	48	0,19	
011c_B	Stationsweg 421	5	48	0,14	
011c_A	Stationsweg 421	2	47,85	0,03	
014b_B	Stationsweg 411	5	47,77	0,74	
019b_B	Stationsweg 403b	5	47,67	0,68	
019b_A	Stationsweg 403b	2	47,46	0,72	
019a_B	Stationsweg 403b	5	47,3	0,94	
019a_A	Stationsweg 403b	2	47,2	1	
025c_B	Stationsweg 420	5	47,16	-0,36	
016a_A	Stationsweg 409	2	47,14	0,54	
025c_A	Stationsweg 420	2	47,05	-0,29	
016a_B	Stationsweg 409	5	46,98	0,76	
020a_B	Stationsweg 403a	5	46,75	1,03	
020a_A	Stationsweg 403a	2	46,68	0,94	

Indirecte akoestische effecten veranderend verkeer

Naam	Omschrijving	plansituatie	
		Hoogte	Lden
016b_A	Stationsweg 409	2	46,89
025b_B	Stationsweg 420	5	44,52
014b_A	Stationsweg 411	2	47,45
004a_B	Stationsweg 452	5	46,66
016b_B	Stationsweg 409	5	46,82
025b_A	Stationsweg 420	2	44,01
024b_A	Stationsweg 397a	2	46,14
024b_B	Stationsweg 397a	5	45,9
023a_B	Stationsweg 399	5	46,07
023a_A	Stationsweg 399	2	45,75
024a_B	Stationsweg 397a	5	44,98
013b_B	Stationsweg 413	5	44,42
024a_A	Stationsweg 397a	2	44,26
013b_A	Stationsweg 413	2	43,8
013a_A	Stationsweg 413	2	45,89
013a_B	Stationsweg 413	5	45,88
005a_B	Stationsweg 450	5	43,88
022a_B	Stationsweg 401	5	44,59
022a_A	Stationsweg 401	2	43,98
014a_B	Stationsweg 411	5	44,24
018c_A	Stationsweg 405	2	42,39
021b_B	Stationsweg 403	5	43,31
017c_A	Stationsweg 407	2	40,19
021b_A	Stationsweg 403	2	43,02
022b_B	Stationsweg 401	5	42,06
021a_B	Stationsweg 403	5	42,4
006a_B	Stationsweg 448	5	41,93
023b_B	Stationsweg 399	5	41,63
022b_A	Stationsweg 401	2	40,67
018c_B	Stationsweg 405	5	41,38
021a_A	Stationsweg 403	2	40,62
023c_A	Stationsweg 399	2	41,81
014a_A	Stationsweg 411	2	43,36
023c_B	Stationsweg 399	5	41,78
023b_A	Stationsweg 399	2	39,75
025d_B	Stationsweg 420	5	40,78
036b_A	Stationsweg 400	2	40,81
025d_A	Stationsweg 420	2	40,32
017c_B	Stationsweg 407	5	38,48
036b_B	Stationsweg 400	5	39,25
020b_B	Stationsweg 403a	5	38,86
020b_A	Stationsweg 403a	2	38,91
001a_B	Stationsweg 458	5	38,61
006a_A	Stationsweg 448	2	37,03
036a_B	Stationsweg 400	5	36,71
001a_A	Stationsweg 458	2	38,6
036c_B	Stationsweg 400	5	34,83
008c_B	Stationsweg 427	5	35,28
007b_B	Stationsweg 444	5	37,38
002a_B	Stationsweg 456	5	37,54
002a_B	Stationsweg 456	5	37,54
006a_A	Stationsweg 448	2	37,03
002a_A	Stationsweg 456	2	37,39
002a_A	Stationsweg 456	2	37,39
036a_B	Stationsweg 400	5	36,71
007a_B	Stationsweg 444	5	36,24
008c_B	Stationsweg 427	5	35,28
007a_A	Stationsweg 444	2	38,73
007a_A	Stationsweg 444	2	38,73
036c_A	Stationsweg 400	2	32,48
036c_A	Stationsweg 400	2	32,49
036a_A	Stationsweg 400	2	32,32
036a_A	Stationsweg 400	2	32,32
036c_B	Stationsweg 400	5	34,83
008c_A	Stationsweg 427	2	30,5
008c_A	Stationsweg 427	2	30,5
036c_A	Stationsweg 400	2	32,48
007b_B	Stationsweg 444	5	37,38
007b_B	Stationsweg 444	5	37,38
036a_A	Stationsweg 400	2	32,32
007a_B	Stationsweg 444	5	36,24
007a_B	Stationsweg 444	5	36,24
024c_B	Stationsweg 397a	5	27,56
024c_B	Stationsweg 397a	5	27,56
008c_A	Stationsweg 427	2	30,5
024c_A	Stationsweg 397a	2	27,44

Naam	Omschrijving	Autonome situatie		Verskil
		Hoogte	Lden	
016b_A	Stationsweg 409	2	46,64	0,25
025b_B	Stationsweg 420	5	46,58	-2,06
014b_A	Stationsweg 411	2	46,46	0,99
004a_B	Stationsweg 452	5	46,36	0,3
016b_B	Stationsweg 409	5	46,36	0,46
025b_A	Stationsweg 420	2	46,33	-2,32
024b_A	Stationsweg 397a	2	45,64	0,5
024b_B	Stationsweg 397a	5	45,18	0,72
023a_B	Stationsweg 399	5	45,15	0,92
023a_A	Stationsweg 399	2	44,98	0,77
024a_B	Stationsweg 397a	5	44,52	0,46
013b_B	Stationsweg 413	5	44,45	-0,03
024a_A	Stationsweg 397a	2	44,42	-0,16
013b_A	Stationsweg 413	2	44,36	-0,56
013a_A	Stationsweg 413	2	44,33	1,56
013a_B	Stationsweg 413	5	44,27	1,61
005a_B	Stationsweg 450	5	43,52	0,36
022a_B	Stationsweg 401	5	43,1	1,49
022a_A	Stationsweg 401	2	42,6	1,38
014a_B	Stationsweg 411	5	42,45	1,79
018c_A	Stationsweg 405	2	42,27	0,12
021b_B	Stationsweg 403	5	42,26	1,05
017c_A	Stationsweg 407	2	42,25	-2,06
021b_A	Stationsweg 403	2	41,85	1,17
022b_B	Stationsweg 401	5	41,8	0,26
021a_B	Stationsweg 403	5	41,74	0,66
006a_B	Stationsweg 448	5	41,58	0,35
023b_B	Stationsweg 399	5	41,35	0,28
022b_A	Stationsweg 401	2	41,19	-0,52
018c_B	Stationsweg 405	5	41,17	0,21
021a_A	Stationsweg 403	2	40,88	-0,26
023c_A	Stationsweg 399	2	40,88	0,93
014a_A	Stationsweg 411	2	40,87	2,49
023c_B	Stationsweg 399	5	40,87	0,91
023b_A	Stationsweg 399	2	40,67	-0,92
025d_B	Stationsweg 420	5	40,57	0,21
036b_A	Stationsweg 400	2	40,57	0,24
025d_A	Stationsweg 420	2	40,07	0,25
017c_B	Stationsweg 407	5	39,63	-1,15
036b_B	Stationsweg 400	5	38,98	0,27
020b_B	Stationsweg 403a	5	38,63	0,23
020b_A	Stationsweg 403a	2	38,61	0,3
001a_B	Stationsweg 458	5	36,23	2,38
006a_A	Stationsweg 448	2	36,23	0,8
036a_B	Stationsweg 400	5	35,84	0,87
001a_A	Stationsweg 458	2	35,61	2,99
036c_B	Stationsweg 400	5	35,19	-0,36
008c_B	Stationsweg 427	5	35,11	0,17
002a_B	Stationsweg 456	5	34,53	2,85
002a_B	Stationsweg 456	5	34,49	3,05
002a_B	Stationsweg 456	5	34,49	3,05
002a_A	Stationsweg 456	2	33,23	3,8
002a_A	Stationsweg 456	2	33,09	4,3
002a_A	Stationsweg 456	2	33,09	4,3
007a_A	Stationsweg 444	2	31,91	4,8
036c_A	Stationsweg 400	2	31,86	4,38
036a_A	Stationsweg 400	2	31,74	3,54
007a_A	Stationsweg 444	2	31,61	7,12
007a_A	Stationsweg 444	2	31,61	7,12
036c_A	Stationsweg 400	2	31,44	1,04
036c_A	Stationsweg 400	2	31,44	1,05
036a_A	Stationsweg 400	2	31,26	1,06
036a_A	Stationsweg 400	2	31,26	1,06
007b_B	Stationsweg 444	5	30,4	4,43
008c_A	Stationsweg 427	2	30,34	0,16
008c_A	Stationsweg 427	2	30,34	0,16
008c_A	Stationsweg 427	2	30,34	2,14
007b_B	Stationsweg 444	5	30,29	7,09
007b_B	Stationsweg 444	5	30,29	7,09
007a_B	Stationsweg 444	5	29,31	3,01
007a_B	Stationsweg 444	5	28,92	7,32
007a_B	Stationsweg 444	5	28,92	7,32
024c_B	Stationsweg 397a	5	27,35	0,21
024c_B	Stationsweg 397a	5	27,35	0,21
024c_B	Stationsweg 397a	5	27,35	3,15
024c_A	Stationsweg 397a	2	27,23	0,21

Indirecte akoestische effecten veranderend verkeer

plansituatie			
Naam	Omschrijving	Hoogte	Lden
024c_A	Stationsweg 397a	2	27,44
024c_B	Stationsweg 397a	5	27,56

		Autonome situatie		Verschil
Naam	Omschrijving	Hoogte	Lden	
024c_A	Stationsweg 397a	2	27,23	0,21
024c_A	Stationsweg 397a	2	27,23	0,33

BIJLAGE 6

TOTAALOVERZICHT RESULTATEN EN CUMULATIE

ALCEDO 

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Totaaloverzicht geluid verschillende bronnen

Plansituatie

Legenda

	geluid lager dan standaardwaarde Omgevingswet
	geluid hoger dan standaardwaarde, lager dan grenswaarde Omgevingswet
	geluid hoger dan grenswaarde Omgevingswet
	wegen minder dan 1.000 mvt/etmaal, geen toetsing

Punt	Omschrijving	Hoogte	Rijkswegen	Provinciale wegen	Gemeentewegen (meer dan 1.000 mvt/etmaal)	Wegen minder dan 1.000 mvt/etmaal	Wegverkeer gecumuleerd	Spoorlijn	Industrieterrein	totaal gecumuleerd	Gezamenlijk geluid	totaal gecumuleerd plansituatie	totaal gecumuleerd autonome situatie
001a_A	Stationsweg 458	2,0	0,00	38,60	33,54	44,89	46,05	0,00	49,36	52,95	51,02	52,47	38,21
001a_B	Stationsweg 458	5,0	0,00	38,61	33,03	45,63	46,61	0,00	49,90	53,44	51,57	52,94	38,51
001b_A	Stationsweg 458	2,0	0,00	52,43	23,12	35,43	52,52	0,00	41,03	53,36	52,82	53,30	52,24
001b_B	Stationsweg 458	5,0	0,00	53,54	18,72	32,08	53,57	0,00	41,70	54,30	53,84	54,29	53,34
001c_A	Stationsweg 458	2,0	0,00	55,63	40,09	32,65	55,77	0,00	40,55	56,16	55,90	55,96	55,36
001c_B	Stationsweg 458	5,0	0,00	57,26	40,83	33,21	57,37	0,00	40,16	57,63	57,45	57,19	57,00
001d_A	Stationsweg 458	2,0	0,00	48,19	39,35	44,99	50,26	0,00	50,40	54,77	53,34	54,36	48,27
001d_B	Stationsweg 458	5,0	0,00	49,80	39,13	45,72	51,49	0,00	50,96	55,54	54,24	55,15	49,79
002a_A	Stationsweg 456	2,0	0,00	37,39	36,66	45,52	46,61	0,00	51,23	54,41	52,52	53,99	37,79
002a_B	Stationsweg 456	5,0	0,00	37,54	35,93	46,22	47,11	0,00	51,56	54,74	52,89	54,31	38,20
002b_A	Stationsweg 456	2,0	0,00	49,34	19,51	36,19	49,54	0,00	41,35	51,13	50,15	51,09	49,11
002b_B	Stationsweg 456	5,0	0,00	50,93	22,47	38,01	51,15	0,00	42,13	52,43	51,66	52,34	50,70
002c_A	Stationsweg 456	2,0	0,00	55,29	41,94	33,81	55,51	0,00	43,35	56,12	55,77	55,85	54,98
002c_B	Stationsweg 456	5,0	0,00	56,82	42,52	33,97	57,00	0,00	43,38	57,44	57,18	57,19	56,52
002d_A	Stationsweg 456	2,0	0,00	50,49	42,60	44,93	52,07	0,00	52,09	56,41	55,09	55,85	49,53
002d_B	Stationsweg 456	5,0	0,00	52,02	42,83	45,84	53,35	0,00	52,12	56,94	55,79	56,36	51,23
004a_A	Stationsweg 452	2,0	0,00	51,02	30,65	39,77	51,37	0,00	46,78	53,68	52,67	52,98	49,91
004a_B	Stationsweg 452	5,0	0,00	46,66	36,42	41,81	48,19	0,00	47,82	52,61	51,02	52,17	46,55
004b_A	Stationsweg 452	2,0	0,00	63,16	27,21	28,44	63,16	0,00	41,10	63,24	63,19	62,78	62,53
004b_B	Stationsweg 452	5,0	0,00	62,99	31,90	36,64	63,00	0,00	42,18	63,10	63,04	62,62	62,35
004c_A	Stationsweg 452	2,0	0,00	68,31	18,36	22,94	68,31	0,00	32,35	68,31	68,31	68,20	68,04
004c_B	Stationsweg 452	5,0	0,00	68,59	21,11	21,49	68,59	0,00	33,36	68,59	68,59	68,46	68,30
005a_A	Stationsweg 450	2,0	0,00	54,21	27,29	36,05	54,28	0,00	45,49	55,37	54,82	55,33	54,05
005a_B	Stationsweg 450	5,0	0,00	43,88	31,04	40,54	45,68	0,00	46,56	51,12	49,15	50,74	43,68
005b_A	Stationsweg 450	2,0	0,00	68,74	41,65	25,80	68,75	0,00	36,53	68,75	68,75	68,72	68,55
005b_B	Stationsweg 450	5,0	0,00	68,98	42,47	24,66	68,99	0,00	36,49	68,99	68,99	68,95	68,79
005c_A	Stationsweg 450	2,0	0,00	60,87	39,65	29,74	60,91	0,00	43,56	61,10	60,99	61,02	60,67
005c_B	Stationsweg 450	5,0	0,00	61,22	40,81	37,80	61,28	0,00	44,59	61,49	61,37	61,39	61,02
006a_A	Stationsweg 448	2,0	0,00	37,03	32,96	40,51	42,62	0,00	47,90	51,35	49,03	50,95	37,27
006a_B	Stationsweg 448	5,0	0,00	41,93	29,71	42,75	45,49	0,00	48,76	52,43	50,44	51,94	41,77
006b_A	Stationsweg 448	2,0	0,00	56,24	26,59	37,05	56,29	0,00	43,06	56,79	56,49	56,73	56,07
006b_B	Stationsweg 448	5,0	0,00	57,24	29,34	36,72	57,29	0,00	43,52	57,72	57,47	57,67	57,07
006c_A	Stationsweg 448	2,0	0,00	66,73	45,22	29,39	66,76	0,00	39,27	66,76	66,77	66,72	66,55
006c_B	Stationsweg 448	5,0	0,00	67,25	46,22	28,07	67,29	0,00	38,04	67,29	67,30	67,24	67,07
006d_A	Stationsweg 448	2,0	0,00	62,20	39,26	31,81	62,22	0,00	45,78	62,42	62,32	62,32	61,95
006d_B	Stationsweg 448	5,0	0,00	62,23	40,52	39,04	62,29	0,00	46,55	62,52	62,40	62,35	61,95
007a_A	Stationsweg 444	2,0	0,00	38,73	45,71	44,46	48,61	0,00	51,54	55,03	53,33	54,52	43,85
007a_B	Stationsweg 444	5,0	0,00	36,24	45,84	44,61	48,54	0,00	52,11	55,43	53,69	55,02	44,02
007b_A	Stationsweg 444	2,0	0,00	50,47	44,96	34,41	51,62	0,00	50,02	55,11	53,90	54,70	49,85
007b_B	Stationsweg 444	5,0	0,00	37,38	42,80	44,29	47,11	0,00	50,77	54,16	52,32	53,63	41,80
007c_A	Stationsweg 444	2,0	0,00	62,46	41,11	24,94	62,49	0,00	34,75	62,49	62,50	62,42	62,25
007c_B	Stationsweg 444	5,0	0,00	63,54	42,39	28,28	63,58	0,00	35,91	63,58	63,59	63,50	63,34
007d_A	Stationsweg 444	2,0	0,00	65,72	46,32	31,06	65,77	0,00	43,10	65,83	65,79	65,62	65,39
007d_B	Stationsweg 444	5,0	0,00	66,47	47,61	30,30	66,53	0,00	42,71	66,58	66,55	66,34	66,13
007e_A	Stationsweg 444	2,0	0,00	62,64	48,58	43,15	62,85	0,00	51,85	63,40	63,18	62,35	61,34
007e_B	Stationsweg 444	5,0	0,00	63,63	49,57	43,32	63,84	0,00	52,16	64,32	64,13	63,29	62,39
008a_A	Stationsweg 427	2,0	0,00	62,90	52,04	41,38	63,27	0,00	45,74	63,43	63,35	63,40	63,05
008a_B	Stationsweg 427	5,0	0,00	63,90	53,58	40,98	64,31	0,00	46,67	64,46	64,38	64,43	64,09
008b_A	Stationsweg 427	2,0	0,00	62,90	21,21	40,26	62,93	0,00	45,26	63,09	63,00	63,05	62,74
008b_B	Stationsweg 427	5,0	0,00	63,76	18,18	39,77	63,78	0,00	46,22	63,94	63,86	63,92	63,60
008c_A	Stationsweg 427	2,0	0,00	30,50	--	2,27	30,51	0,00	26,16	30,52	31,87	30,51	30,35
008c_B	Stationsweg 427	5,0	0,00	35,28	--	4,23	35,28	0,00	27,41	35,28	35,94	35,28	35,11
008d_A	Stationsweg 427	2,0	0,00	55,80	53,69	34,81	57,90	0,00	36,94	57,90	57,93	57,87	57,58
008d_B	Stationsweg 427	5,0	0,00	57,32	55,21	34,44	59,41	0,00	37,78	59,41	59,44	59,39	59,10
010a_A	Stationsweg 423	2,0	0,00	57,33	50,52	40,85	58,24	0,00	44,48	58,64	58,42	58,52	57,81

Totaaloverzicht geluid verschillende bronnen

Plansituatie

Legenda

	geluid lager dan standaardwaarde Omgevingswet
	geluid hoger dan standaardwaarde, lager dan grenswaarde Omgevingswet
	geluid hoger dan grenswaarde Omgevingswet
	wegen minder dan 1.000 mvt/etmaal, geen toetsing

Punt	Omschrijving	Hoogte	Rijkswegen	Provinciale wegen	Gemeentewegen (meer dan 1.000 mvt/etmaal)	Wegen minder dan 1.000 mvt/etmaal	Wegverkeer gecumuleerd	Spoorlijn	Industrieterrein	totaal gecumuleerd	Gezamenlijk geluid	totaal gecumuleerd plansituatie	totaal gecumuleerd autonome situatie
010a_B	Stationsweg 423	5,0	0,00	58,48	51,63	40,53	59,35	0,00	45,82	59,74	59,54	59,67	58,98
010b_A	Stationsweg 423	2,0	0,00	54,21	54,30	44,65	57,50	0,00	46,44	58,15	57,83	57,92	56,67
010b_B	Stationsweg 423	5,0	0,00	54,53	55,35	45,15	58,19	0,00	47,77	58,89	58,57	58,71	57,39
011a_A	Stationsweg 421	2,0	0,00	53,26	54,96	44,77	57,44	0,00	46,39	58,09	57,77	57,86	56,48
011a_B	Stationsweg 421	5,0	0,00	53,50	55,86	45,32	58,08	0,00	47,70	58,79	58,46	58,59	57,15
011b_A	Stationsweg 421	2,0	0,00	51,91	55,07	45,03	57,06	0,00	46,04	57,73	57,39	57,47	55,98
011b_B	Stationsweg 421	5,0	0,00	52,01	55,92	45,54	57,67	0,00	47,37	58,40	58,06	58,18	56,62
011c_A	Stationsweg 421	2,0	0,00	47,88	52,92	43,01	54,43	0,00	44,79	55,38	54,88	55,34	53,37
011c_B	Stationsweg 421	5,0	0,00	48,14	53,72	43,95	55,13	0,00	46,17	56,15	55,65	56,07	54,03
012a_A	Stationsweg 415	2,0	0,00	51,69	58,35	44,13	59,33	0,00	46,08	59,74	59,53	59,52	58,32
012a_B	Stationsweg 415	5,0	0,00	51,67	58,65	44,69	59,59	0,00	46,91	60,04	59,82	59,86	58,58
012b_A	Stationsweg 415	2,0	0,00	53,44	52,01	42,87	56,01	0,00	43,50	56,57	56,25	56,13	55,16
012b_B	Stationsweg 415	5,0	0,00	53,82	52,70	43,41	56,53	0,00	44,73	57,14	56,81	56,76	55,71
013a_A	Stationsweg 413	2,0	0,00	45,89	59,50	43,18	59,77	0,00	46,23	60,15	59,96	60,11	58,72
013a_B	Stationsweg 413	5,0	0,00	45,88	59,67	43,73	59,95	0,00	47,05	60,37	60,17	60,35	58,90
013b_A	Stationsweg 413	2,0	0,00	43,80	55,48	34,66	55,80	0,00	43,02	56,35	56,02	56,52	54,88
013b_B	Stationsweg 413	5,0	0,00	44,42	55,84	35,18	56,18	0,00	44,31	56,79	56,45	56,95	55,25
014a_A	Stationsweg 411	2,0	0,00	43,36	57,69	41,81	57,96	0,00	45,56	58,47	58,20	58,46	56,91
014a_B	Stationsweg 411	5,0	0,00	44,24	58,02	42,30	58,30	0,00	46,51	58,85	58,58	58,85	57,27
014b_A	Stationsweg 411	2,0	0,00	47,45	53,88	40,23	54,92	0,00	42,93	55,57	55,19	55,42	53,95
014b_B	Stationsweg 411	5,0	0,00	48,51	54,42	40,71	55,55	0,00	44,37	56,26	55,87	56,12	54,61
016a_A	Stationsweg 409	2,0	0,00	47,68	58,31	40,57	58,74	0,00	45,07	59,14	58,92	59,18	57,74
016a_B	Stationsweg 409	5,0	0,00	47,74	58,65	41,10	59,06	0,00	45,99	59,49	59,27	59,54	58,07
016b_A	Stationsweg 409	2,0	0,00	46,89	54,22	33,91	54,99	0,00	42,79	55,62	55,24	55,68	54,04
016b_B	Stationsweg 409	5,0	0,00	46,82	54,58	34,30	55,29	0,00	43,81	55,98	55,59	56,10	54,34
017a_A	Stationsweg 407	2,0	0,00	49,57	58,90	39,31	59,42	0,00	44,31	59,72	59,55	59,73	58,46
017a_B	Stationsweg 407	5,0	0,00	49,41	59,16	39,88	59,65	0,00	45,30	59,99	59,81	60,01	58,68
017b_A	Stationsweg 407	2,0	0,00	49,13	55,03	39,08	56,11	0,00	43,11	56,63	56,32	56,53	55,14
017b_B	Stationsweg 407	5,0	0,00	49,90	55,36	39,64	56,53	0,00	44,62	57,13	56,80	57,03	55,59
017c_A	Stationsweg 407	2,0	0,00	40,19	54,96	33,86	55,14	0,00	40,61	55,59	55,29	55,78	54,19
017c_B	Stationsweg 407	5,0	0,00	38,48	55,37	33,48	55,49	0,00	41,80	55,98	55,67	56,15	54,54
018a_A	Stationsweg 405	2,0	0,00	49,95	58,59	38,73	59,19	0,00	42,64	59,44	59,29	59,40	58,22
018a_B	Stationsweg 405	5,0	0,00	49,64	58,88	38,48	59,40	0,00	44,22	59,70	59,53	59,71	58,44
018b_A	Stationsweg 405	2,0	0,00	50,86	54,71	35,80	56,25	0,00	41,97	56,68	56,41	56,74	55,45
018b_B	Stationsweg 405	5,0	0,00	51,13	55,07	36,53	56,59	0,00	43,79	57,11	56,81	57,19	55,80
018c_A	Stationsweg 405	2,0	0,00	42,39	54,50	36,23	54,81	0,00	39,55	54,81	54,94	54,75	53,81
018c_B	Stationsweg 405	5,0	0,00	41,38	54,96	35,03	55,18	0,00	40,23	55,61	55,32	55,19	54,21
019a_A	Stationsweg 403b	2,0	0,00	48,20	57,67	37,51	58,17	0,00	43,56	58,52	58,32	58,50	57,22
019a_B	Stationsweg 403b	5,0	0,00	48,24	58,06	37,54	58,53	0,00	43,56	58,86	58,67	58,84	57,58
019b_A	Stationsweg 403b	2,0	0,00	48,18	54,42	31,55	55,36	0,00	41,22	55,83	55,52	55,87	54,47
019b_B	Stationsweg 403b	5,0	0,00	48,35	54,79	32,18	55,70	0,00	43,11	56,27	55,93	56,33	54,81
020a_A	Stationsweg 403a	2,0	0,00	47,62	58,42	36,62	58,80	0,00	44,33	59,15	58,95	59,10	57,84
020a_B	Stationsweg 403a	5,0	0,00	47,78	58,73	36,93	59,10	0,00	44,97	59,46	59,26	59,41	58,14
020b_A	Stationsweg 403a	2,0	0,00	38,91	54,47	32,80	54,61	0,00	38,64	54,61	54,72	54,58	53,66
020b_B	Stationsweg 403a	5,0	0,00	38,86	55,00	32,98	55,14	0,00	38,28	55,14	55,23	55,11	54,19
021a_A	Stationsweg 403	2,0	0,00	40,62	56,86	34,44	56,99	0,00	43,03	57,41	57,16	57,36	56,04
021a_B	Stationsweg 403	5,0	0,00	42,40	57,41	34,79	57,56	0,00	44,28	58,01	57,76	57,97	56,62
021b_A	Stationsweg 403	2,0	0,00	43,02	52,64	32,15	53,13	0,00	42,96	54,09	53,53	53,99	52,24
021b_B	Stationsweg 403	5,0	0,00	43,31	53,27	32,64	53,72	0,00	43,96	54,70	54,16	54,61	52,82
022a_A	Stationsweg 401	2,0	0,00	43,98	56,88	35,00	57,13	0,00	42,92	57,53	57,29	57,51	56,18
022a_B	Stationsweg 401	5,0	0,00	44,59	57,45	35,19	57,70	0,00	44,14	58,13	57,89	58,10	56,75
022b_A	Stationsweg 401	2,0	0,00	40,67	52,68	28,33	52,97	0,00	38,40	52,97	53,12	52,90	52,04
022b_B	Stationsweg 401	5,0	0,00	42,06	53,42	28,37	53,74	0,00	37,47	53,74	53,84	53,69	52,82
023a_A	Stationsweg 399	2,0	0,00	45,75	57,69	33,58	57,97	0,00	40,46	58,21	58,05	58,16	57,03
023a_B	Stationsweg 399	5,0	0,00	46,07	58,14	33,71	58,41	0,00	42,32	58,69	58,52	58,65	57,47

Totaaloverzicht geluid verschillende bronnen

Plansituatie

Legenda

	geluid lager dan standaardwaarde Omgevingswet
	geluid hoger dan standaardwaarde, lager dan grenswaarde Omgevingswet
	geluid hoger dan grenswaarde Omgevingswet
	wegen minder dan 1.000 mvt/etmaal, geen toetsing

Punt	Omschrijving	Hoogte	Rijkswegen	Provinciale wegen	Gemeentewegen (meer dan 1.000 mvt/etmaal)	Wegen minder dan 1.000 mvt/etmaal	Wegverkeer gecumuleerd	Spoorlijn	Industrieterrein	totaal gecumuleerd	Gezamenlijk geluid	totaal gecumuleerd plansituatie	totaal gecumuleerd autonome situatie
023b_A	Stationsweg 399	2,0	0,00	39,75	53,34	34,00	53,58	0,00	41,20	54,26	53,82	54,27	52,62
023b_B	Stationsweg 399	5,0	0,00	41,63	54,01	34,12	54,30	0,00	42,86	55,04	54,60	55,03	53,36
023c_A	Stationsweg 399	2,0	0,00	41,81	54,38	21,56	54,61	0,00	32,15	54,61	54,63	54,58	53,68
023c_B	Stationsweg 399	5,0	0,00	41,78	55,05	20,93	55,26	0,00	28,96	55,26	55,27	55,23	54,31
024a_A	Stationsweg 397a	2,0	0,00	44,26	59,53	26,49	59,66	0,00	35,82	59,66	59,68	59,62	58,71
024a_B	Stationsweg 397a	5,0	0,00	44,98	59,85	27,82	59,99	0,00	39,03	59,99	60,02	59,95	59,04
024b_A	Stationsweg 397a	2,0	0,00	46,14	55,71	27,09	56,17	0,00	36,37	56,17	56,22	56,06	55,25
024b_B	Stationsweg 397a	5,0	0,00	45,90	56,05	28,23	56,46	0,00	39,55	56,46	56,55	56,38	55,53
024c_A	Stationsweg 397a	2,0	0,00	27,44	56,88	-2,83	56,89	0,00	26,34	56,89	56,89	56,89	55,93
024c_B	Stationsweg 397a	5,0	0,00	27,56	57,21	-1,91	57,22	0,00	28,35	57,22	57,23	57,22	56,26
025a_A	Stationsweg 420	2,0	0,00	44,10	37,57	44,29	47,66	0,00	50,12	53,82	52,07	53,55	43,75
025a_B	Stationsweg 420	5,0	0,00	44,74	39,55	44,27	48,17	0,00	51,02	54,56	52,84	54,33	44,86
025b_A	Stationsweg 420	2,0	0,00	44,01	52,66	41,55	53,50	0,00	48,20	55,43	54,62	55,12	52,36
025b_B	Stationsweg 420	5,0	0,00	44,52	53,49	41,54	54,25	0,00	48,96	56,14	55,38	55,91	53,15
025c_A	Stationsweg 420	2,0	0,00	46,76	56,58	40,52	57,11	0,00	47,21	57,91	57,53	57,71	56,13
025c_B	Stationsweg 420	5,0	0,00	46,80	56,81	40,59	57,32	0,00	47,98	58,19	57,80	58,02	56,33
025d_A	Stationsweg 420	2,0	0,00	40,32	60,37	26,49	60,41	0,00	34,33	60,41	60,42	60,41	59,53
025d_B	Stationsweg 420	5,0	0,00	40,78	60,44	26,48	60,49	0,00	35,68	60,49	60,50	60,48	59,59
036a_A	Stationsweg 400	2,0	0,00	32,32	26,98	24,02	33,91	0,00	39,94	33,91	40,91	33,11	32,40
036a_B	Stationsweg 400	5,0	0,00	36,71	29,48	28,40	37,97	0,00	42,73	47,41	43,98	47,35	36,45
036b_A	Stationsweg 400	2,0	0,00	40,81	59,13	28,01	59,19	0,00	27,96	59,19	59,19	59,19	58,31
036b_B	Stationsweg 400	5,0	0,00	39,25	59,36	27,67	59,41	0,00	30,81	59,41	59,42	59,40	58,51
036c_A	Stationsweg 400	2,0	0,00	32,48	42,49	12,97	42,91	0,00	35,79	42,91	43,68	42,85	41,99
036c_B	Stationsweg 400	5,0	0,00	34,83	44,26	16,36	44,73	0,00	37,30	44,73	45,45	44,69	43,81
040a_A	nieuwe woning	5,0	0,00	55,59	57,83	49,09	60,21	0,00	41,95	60,39	60,27	59,81	58,29
040b_A	nieuwe woning	5,0	0,00	45,09	32,23	52,44	53,21	0,00	56,92	60,26	58,46	57,40	44,17
041a_A	nieuwe woning	5,0	0,00	53,44	56,64	47,18	58,66	0,00	38,45	58,66	58,70	59,41	57,33
041b_A	nieuwe woning	5,0	0,00	44,63	30,94	51,42	52,28	0,00	55,34	58,74	57,08	56,94	43,65
042a_A	nieuwe woning	5,0	0,00	51,94	55,94	42,49	57,54	0,00	38,91	57,54	57,60	58,95	56,46
042b_A	nieuwe woning	5,0	0,00	44,30	32,19	49,14	50,44	0,00	55,51	58,54	56,69	56,76	43,43
043a_A	nieuwe woning	5,0	0,00	50,21	56,39	37,75	57,37	0,00	38,14	57,37	57,42	59,33	56,45
043b_A	nieuwe woning	5,0	0,00	39,82	31,14	47,24	48,05	0,00	54,93	57,70	55,74	56,48	38,84
044a_A	nieuwe woning	5,0	0,00	50,30	56,18	34,97	57,20	0,00	37,11	57,20	57,24	59,13	56,32
044b_A	nieuwe woning	5,0	0,00	43,75	32,95	46,79	48,66	0,00	54,87	57,72	55,80	56,65	43,04
045a_A	nieuwe woning	5,0	0,00	49,72	57,11	31,46	57,85	0,00	36,87	57,85	57,88	59,22	57,02
045b_A	nieuwe woning	5,0	0,00	40,54	33,38	45,69	47,04	0,00	53,99	56,75	54,79	56,19	39,91
046a_A	nieuwe woning	5,0	0,00	46,23	57,11	29,99	57,46	0,00	37,98	57,46	57,51	59,11	56,59
046b_A	nieuwe woning	5,0	0,00	43,80	35,81	45,01	47,74	0,00	53,46	56,37	54,49	55,15	43,41
047_A	nieuwe woning	5,0	0,00	58,75	42,78	45,21	59,04	0,00	51,23	60,14	59,71	59,57	58,07
048a_A	nieuwe woning 8	5,0	0,00	68,09	28,09	23,45	68,09	0,00	31,73	68,09	68,09	67,38	67,22
048b_A	nieuwe woning 8	5,0	0,00	47,57	38,64	41,76	49,01	0,00	47,41	52,73	51,29	52,32	47,58
R01_A	Referentiepunt West	5,0	0,00	51,88	42,75	46,02	53,29	0,00	52,96	57,39	56,14	56,94	51,26
R02_A	referentiepunt west	5,0	0,00	55,48	49,32	44,53	56,70	0,00	53,26	59,17	58,32	58,68	55,09
R03_A	Stationsweg 415	5,0	0,00	51,93	59,46	45,17	60,30	0,00	47,46	60,72	60,52	60,55	59,27
R04_A	Stationsweg 405	5,0	0,00	50,06	58,08	37,95	58,75	0,00	44,41	59,10	58,91	59,21	57,82
R05_A	referentiepunt oost	5,0	0,00	45,71	53,29	43,47	54,36	0,00	51,63	57,19	56,22	56,94	53,11

Totaaloverzicht geluid verschillende bronnen

Plansituatie

Legenda

	geluid lager dan standaardwaarde Omgevin
	geluid hoger dan standaardwaarde, lager dan
	geluid hoger dan grenswaarde Omgevingsw
	wegen minder dan 1.000 mvt/etmaal, geen

Punt	Omschrijving	Hoogte	Verschil plan -autonoom
001a_A	Stationsweg 458	2,0	14,26
001a_B	Stationsweg 458	5,0	14,43
001b_A	Stationsweg 458	2,0	1,06
001b_B	Stationsweg 458	5,0	0,95
001c_A	Stationsweg 458	2,0	0,60
001c_B	Stationsweg 458	5,0	0,19
001d_A	Stationsweg 458	2,0	6,09
001d_B	Stationsweg 458	5,0	5,36
002a_A	Stationsweg 456	2,0	16,20
002a_B	Stationsweg 456	5,0	16,10
002b_A	Stationsweg 456	2,0	1,98
002b_B	Stationsweg 456	5,0	1,64
002c_A	Stationsweg 456	2,0	0,87
002c_B	Stationsweg 456	5,0	0,67
002d_A	Stationsweg 456	2,0	6,32
002d_B	Stationsweg 456	5,0	5,13
004a_A	Stationsweg 452	2,0	3,07
004a_B	Stationsweg 452	5,0	5,62
004b_A	Stationsweg 452	2,0	0,25
004b_B	Stationsweg 452	5,0	0,27
004c_A	Stationsweg 452	2,0	0,16
004c_B	Stationsweg 452	5,0	0,16
005a_A	Stationsweg 450	2,0	1,28
005a_B	Stationsweg 450	5,0	7,06
005b_A	Stationsweg 450	2,0	0,17
005b_B	Stationsweg 450	5,0	0,16
005c_A	Stationsweg 450	2,0	0,35
005c_B	Stationsweg 450	5,0	0,37
006a_A	Stationsweg 448	2,0	13,68
006a_B	Stationsweg 448	5,0	10,17
006b_A	Stationsweg 448	2,0	0,66
006b_B	Stationsweg 448	5,0	0,60
006c_A	Stationsweg 448	2,0	0,17
006c_B	Stationsweg 448	5,0	0,17
006d_A	Stationsweg 448	2,0	0,37
006d_B	Stationsweg 448	5,0	0,40
007a_A	Stationsweg 444	2,0	10,67
007a_B	Stationsweg 444	5,0	11,00
007b_A	Stationsweg 444	2,0	4,85
007b_B	Stationsweg 444	5,0	11,83
007c_A	Stationsweg 444	2,0	0,17
007c_B	Stationsweg 444	5,0	0,16
007d_A	Stationsweg 444	2,0	0,23
007d_B	Stationsweg 444	5,0	0,21
007e_A	Stationsweg 444	2,0	1,01
007e_B	Stationsweg 444	5,0	0,90
008a_A	Stationsweg 427	2,0	0,35
008a_B	Stationsweg 427	5,0	0,34
008b_A	Stationsweg 427	2,0	0,31
008b_B	Stationsweg 427	5,0	0,32
008c_A	Stationsweg 427	2,0	0,16
008c_B	Stationsweg 427	5,0	0,17
008d_A	Stationsweg 427	2,0	0,29
008d_B	Stationsweg 427	5,0	0,29
010a_A	Stationsweg 423	2,0	0,71

Totaaloverzicht geluid verschillende bronnen

Plansituatie

Legenda

	geluid lager dan standaardwaarde Omgevin
	geluid hoger dan standaardwaarde, lager dan
	geluid hoger dan grenswaarde Omgevingsw
	wegen minder dan 1.000 mvt/etmaal, geen

Punt	Omschrijving	Hoogte	Verschil plan -autonoom
010a_B	Stationsweg 423	5,0	0,69
010b_A	Stationsweg 423	2,0	1,25
010b_B	Stationsweg 423	5,0	1,32
011a_A	Stationsweg 421	2,0	1,38
011a_B	Stationsweg 421	5,0	1,44
011b_A	Stationsweg 421	2,0	1,49
011b_B	Stationsweg 421	5,0	1,56
011c_A	Stationsweg 421	2,0	1,97
011c_B	Stationsweg 421	5,0	2,04
012a_A	Stationsweg 415	2,0	1,20
012a_B	Stationsweg 415	5,0	1,28
012b_A	Stationsweg 415	2,0	0,97
012b_B	Stationsweg 415	5,0	1,05
013a_A	Stationsweg 413	2,0	1,39
013a_B	Stationsweg 413	5,0	1,45
013b_A	Stationsweg 413	2,0	1,64
013b_B	Stationsweg 413	5,0	1,70
014a_A	Stationsweg 411	2,0	1,55
014a_B	Stationsweg 411	5,0	1,58
014b_A	Stationsweg 411	2,0	1,47
014b_B	Stationsweg 411	5,0	1,51
016a_A	Stationsweg 409	2,0	1,44
016a_B	Stationsweg 409	5,0	1,47
016b_A	Stationsweg 409	2,0	1,64
016b_B	Stationsweg 409	5,0	1,76
017a_A	Stationsweg 407	2,0	1,27
017a_B	Stationsweg 407	5,0	1,33
017b_A	Stationsweg 407	2,0	1,39
017b_B	Stationsweg 407	5,0	1,44
017c_A	Stationsweg 407	2,0	1,59
017c_B	Stationsweg 407	5,0	1,61
018a_A	Stationsweg 405	2,0	1,18
018a_B	Stationsweg 405	5,0	1,27
018b_A	Stationsweg 405	2,0	1,29
018b_B	Stationsweg 405	5,0	1,39
018c_A	Stationsweg 405	2,0	0,94
018c_B	Stationsweg 405	5,0	0,98
019a_A	Stationsweg 403b	2,0	1,28
019a_B	Stationsweg 403b	5,0	1,26
019b_A	Stationsweg 403b	2,0	1,40
019b_B	Stationsweg 403b	5,0	1,52
020a_A	Stationsweg 403a	2,0	1,26
020a_B	Stationsweg 403a	5,0	1,27
020b_A	Stationsweg 403a	2,0	0,92
020b_B	Stationsweg 403a	5,0	0,92
021a_A	Stationsweg 403	2,0	1,32
021a_B	Stationsweg 403	5,0	1,35
021b_A	Stationsweg 403	2,0	1,75
021b_B	Stationsweg 403	5,0	1,79
022a_A	Stationsweg 401	2,0	1,33
022a_B	Stationsweg 401	5,0	1,35
022b_A	Stationsweg 401	2,0	0,86
022b_B	Stationsweg 401	5,0	0,87
023a_A	Stationsweg 399	2,0	1,13
023a_B	Stationsweg 399	5,0	1,18

Totaaloverzicht geluid verschillende bronnen

Plansituatie

Legenda

	geluid lager dan standaardwaarde Omgevin
	geluid hoger dan standaardwaarde, lager dan
	geluid hoger dan grenswaarde Omgevingsw
	wegen minder dan 1.000 mvt/etmaal, geen

Punt	Omschrijving	Hoogte	Verschil plan -autonoom
023b_A	Stationsweg 399	2,0	1,65
023b_B	Stationsweg 399	5,0	1,67
023c_A	Stationsweg 399	2,0	0,90
023c_B	Stationsweg 399	5,0	0,92
024a_A	Stationsweg 397a	2,0	0,91
024a_B	Stationsweg 397a	5,0	0,91
024b_A	Stationsweg 397a	2,0	0,81
024b_B	Stationsweg 397a	5,0	0,85
024c_A	Stationsweg 397a	2,0	0,96
024c_B	Stationsweg 397a	5,0	0,96
025a_A	Stationsweg 420	2,0	9,80
025a_B	Stationsweg 420	5,0	9,47
025b_A	Stationsweg 420	2,0	2,76
025b_B	Stationsweg 420	5,0	2,76
025c_A	Stationsweg 420	2,0	1,58
025c_B	Stationsweg 420	5,0	1,69
025d_A	Stationsweg 420	2,0	0,88
025d_B	Stationsweg 420	5,0	0,89
036a_A	Stationsweg 400	2,0	0,72
036a_B	Stationsweg 400	5,0	10,89
036b_A	Stationsweg 400	2,0	0,88
036b_B	Stationsweg 400	5,0	0,89
036c_A	Stationsweg 400	2,0	0,86
036c_B	Stationsweg 400	5,0	0,88
040a_A	nieuwe woning	5,0	1,52
040b_A	nieuwe woning	5,0	13,23
041a_A	nieuwe woning	5,0	2,08
041b_A	nieuwe woning	5,0	13,29
042a_A	nieuwe woning	5,0	2,49
042b_A	nieuwe woning	5,0	13,33
043a_A	nieuwe woning	5,0	2,88
043b_A	nieuwe woning	5,0	17,64
044a_A	nieuwe woning	5,0	2,81
044b_A	nieuwe woning	5,0	13,61
045a_A	nieuwe woning	5,0	2,20
045b_A	nieuwe woning	5,0	16,28
046a_A	nieuwe woning	5,0	2,52
046b_A	nieuwe woning	5,0	11,74
047_A	nieuwe woning	5,0	1,50
048a_A	nieuwe woning 8	5,0	0,16
048b_A	nieuwe woning 8	5,0	4,74
R01_A	Referentiepunt West	5,0	5,68
R02_A	referentiepunt west	5,0	3,59
R03_A	Stationsweg 415	5,0	1,28
R04_A	Stationsweg 405	5,0	1,39
R05_A	referentiepunt oost	5,0	3,83

Totaaloverzicht geluid verschillende bronnen

Autonome situatie

Legenda

	geluid lager dan standaardwaarde Omgevingswet
	geluid hoger dan standaardwaarde, lager dan grenswaarde Omgevingswet
	geluid hoger dan grenswaarde Omgevingswet
	wegen minder dan 1.000 mvt/etmaal, geen toetsing

Punt	Omschrijving	Hoogte	Rijkswegen	Provinciale wegen	Gemeentewegen (meer dan 1.000 mvt/etmaal)	Wegen minder dan 1.000 mvt/etmaal	Wegverkeer gecumuleerd	Spoorlijn	Industrieterrein	Totaal gecumuleerd	Gezamenlijk geluid
001a_A	Stationsweg 458	2	0,00	37,31	30,94	0,00	38,21	0,00	0,00	38,21	38,21
001a_B	Stationsweg 458	5	0,00	37,71	30,82	0,00	38,51	0,00	0,00	38,51	38,51
001b_A	Stationsweg 458	2	0,00	52,23	21,28	0,00	52,24	0,00	0,00	52,24	52,24
001b_B	Stationsweg 458	5	0,00	53,34	17,05	0,00	53,34	0,00	0,00	53,34	53,34
001c_A	Stationsweg 458	2	0,00	55,30	37,09	0,00	55,36	0,00	0,00	55,36	55,36
001c_B	Stationsweg 458	5	0,00	56,93	38,39	0,00	57,00	0,00	0,00	57,00	57,00
001d_A	Stationsweg 458	2	0,00	48,01	35,88	0,00	48,27	0,00	0,00	48,27	48,27
001d_B	Stationsweg 458	5	0,00	49,59	36,30	0,00	49,79	0,00	0,00	49,79	49,79
002a_A	Stationsweg 456	2	0,00	35,68	33,66	0,00	37,79	0,00	0,00	37,79	37,79
002a_B	Stationsweg 456	5	0,00	36,42	33,49	0,00	38,20	0,00	0,00	38,20	38,20
002b_A	Stationsweg 456	2	0,00	49,11	17,05	0,00	49,11	0,00	0,00	49,11	49,11
002b_B	Stationsweg 456	5	0,00	50,70	20,06	0,00	50,70	0,00	0,00	50,70	50,70
002c_A	Stationsweg 456	2	0,00	54,89	38,63	0,00	54,98	0,00	0,00	54,98	54,98
002c_B	Stationsweg 456	5	0,00	56,42	39,97	0,00	56,52	0,00	0,00	56,52	56,52
002d_A	Stationsweg 456	2	0,00	49,09	39,36	0,00	49,53	0,00	0,00	49,53	49,53
002d_B	Stationsweg 456	5	0,00	50,86	40,41	0,00	51,23	0,00	0,00	51,23	51,23
004a_A	Stationsweg 452	2	0,00	49,88	28,52	0,00	49,91	0,00	0,00	49,91	49,91
004a_B	Stationsweg 452	5	0,00	46,25	34,76	0,00	46,55	0,00	0,00	46,55	46,55
004b_A	Stationsweg 452	2	0,00	62,53	25,19	0,00	62,53	0,00	0,00	62,53	62,53
004b_B	Stationsweg 452	5	0,00	62,34	30,28	0,00	62,35	0,00	0,00	62,35	62,35
004c_A	Stationsweg 452	2	0,00	68,04	17,43	0,00	68,04	0,00	0,00	68,04	68,04
004c_B	Stationsweg 452	5	0,00	68,30	20,25	0,00	68,30	0,00	0,00	68,30	68,30
005a_A	Stationsweg 450	2	0,00	54,04	24,92	0,00	54,05	0,00	0,00	54,05	54,05
005a_B	Stationsweg 450	5	0,00	43,53	28,95	0,00	43,68	0,00	0,00	43,68	43,68
005b_A	Stationsweg 450	2	0,00	68,54	40,92	0,00	68,55	0,00	0,00	68,55	68,55
005b_B	Stationsweg 450	5	0,00	68,78	41,77	0,00	68,79	0,00	0,00	68,79	68,79
005c_A	Stationsweg 450	2	0,00	60,64	38,94	0,00	60,67	0,00	0,00	60,67	60,67
005c_B	Stationsweg 450	5	0,00	60,98	40,13	0,00	61,02	0,00	0,00	61,02	61,02
006a_A	Stationsweg 448	2	0,00	36,27	30,39	0,00	37,27	0,00	0,00	37,27	37,27
006a_B	Stationsweg 448	5	0,00	41,60	27,46	0,00	41,77	0,00	0,00	41,77	41,77
006b_A	Stationsweg 448	2	0,00	56,07	24,62	0,00	56,07	0,00	0,00	56,07	56,07
006b_B	Stationsweg 448	5	0,00	57,07	27,69	0,00	57,07	0,00	0,00	57,07	57,07
006c_A	Stationsweg 448	2	0,00	66,53	44,05	0,00	66,55	0,00	0,00	66,55	66,55
006c_B	Stationsweg 448	5	0,00	67,05	45,12	0,00	67,07	0,00	0,00	67,07	67,07
006d_A	Stationsweg 448	2	0,00	61,93	38,27	0,00	61,95	0,00	0,00	61,95	61,95
006d_B	Stationsweg 448	5	0,00	61,92	39,53	0,00	61,95	0,00	0,00	61,95	61,95
007a_A	Stationsweg 444	2	0,00	36,36	43,00	0,00	43,85	0,00	0,00	43,85	43,85
007a_B	Stationsweg 444	5	0,00	34,12	43,55	0,00	44,02	0,00	0,00	44,02	44,02
007b_A	Stationsweg 444	2	0,00	48,95	42,59	0,00	49,85	0,00	0,00	49,85	49,85
007b_B	Stationsweg 444	5	0,00	35,51	40,64	0,00	41,80	0,00	0,00	41,80	41,80
007c_A	Stationsweg 444	2	0,00	62,23	39,78	0,00	62,25	0,00	0,00	62,25	62,25
007c_B	Stationsweg 444	5	0,00	63,31	41,12	0,00	63,34	0,00	0,00	63,34	63,34
007d_A	Stationsweg 444	2	0,00	65,36	44,60	0,00	65,39	0,00	0,00	65,39	65,39
007d_B	Stationsweg 444	5	0,00	66,08	45,99	0,00	66,13	0,00	0,00	66,13	66,13
007e_A	Stationsweg 444	2	0,00	61,21	46,42	0,00	61,34	0,00	0,00	61,34	61,34
007e_B	Stationsweg 444	5	0,00	62,24	47,63	0,00	62,39	0,00	0,00	62,39	62,39
008a_A	Stationsweg 427	2	0,00	62,73	51,55	0,00	63,05	0,00	0,00	63,05	63,05
008a_B	Stationsweg 427	5	0,00	63,73	53,11	0,00	64,09	0,00	0,00	64,09	64,09
008b_A	Stationsweg 427	2	0,00	62,74	18,08	0,00	62,74	0,00	0,00	62,74	62,74

Totaaloverzicht geluid verschillende bronnen

Autonome situatie

Legenda

	geluid lager dan standaardwaarde Omgevingswet
	geluid hoger dan standaardwaarde, lager dan grenswaarde Omgevingswet
	geluid hoger dan grenswaarde Omgevingswet
	wegen minder dan 1.000 mvt/etmaal, geen toetsing

Punt	Omschrijving	Hoogte	Rijkswegen	Provinciale wegen	Gemeentewegen (meer dan 1.000 mvt/etmaal)	Wegen minder dan 1.000 mvt/etmaal	Wegverkeer gecumuleerd	Spoorlijn	Industrieterrein	Totaal gecumuleerd	Gezamenlijk geluid
008b_B	Stationsweg 427	5	0,00	63,60	14,99	0,00	63,60	0,00	0,00	63,60	63,60
008c_A	Stationsweg 427	2	0,00	30,34	--	0,00	30,34	0,00	0,00	30,35	30,35
008c_B	Stationsweg 427	5	0,00	35,11	--	0,00	35,11	0,00	0,00	35,11	35,11
008d_A	Stationsweg 427	2	0,00	55,60	53,21	0,00	57,58	0,00	0,00	57,58	57,58
008d_B	Stationsweg 427	5	0,00	57,12	54,75	0,00	59,10	0,00	0,00	59,10	59,10
010a_A	Stationsweg 423	2	0,00	57,07	49,75	0,00	57,81	0,00	0,00	57,81	57,81
010a_B	Stationsweg 423	5	0,00	58,25	50,87	0,00	58,98	0,00	0,00	58,98	58,98
010b_A	Stationsweg 423	2	0,00	53,86	53,44	0,00	56,67	0,00	0,00	56,67	56,67
010b_B	Stationsweg 423	5	0,00	54,26	54,50	0,00	57,39	0,00	0,00	57,39	57,39
011a_A	Stationsweg 421	2	0,00	52,81	54,04	0,00	56,48	0,00	0,00	56,48	56,48
011a_B	Stationsweg 421	5	0,00	53,16	54,94	0,00	57,15	0,00	0,00	57,15	57,15
011b_A	Stationsweg 421	2	0,00	51,40	54,12	0,00	55,98	0,00	0,00	55,98	55,98
011b_B	Stationsweg 421	5	0,00	51,62	54,97	0,00	56,62	0,00	0,00	56,62	56,62
011c_A	Stationsweg 421	2	0,00	47,66	52,01	0,00	53,37	0,00	0,00	53,37	53,37
011c_B	Stationsweg 421	5	0,00	47,91	52,81	0,00	54,03	0,00	0,00	54,03	54,03
012a_A	Stationsweg 415	2	0,00	51,07	57,41	0,00	58,32	0,00	0,00	58,32	58,32
012a_B	Stationsweg 415	5	0,00	51,15	57,71	0,00	58,58	0,00	0,00	58,58	58,58
012b_A	Stationsweg 415	2	0,00	53,03	51,05	0,00	55,16	0,00	0,00	55,16	55,16
012b_B	Stationsweg 415	5	0,00	53,49	51,74	0,00	55,71	0,00	0,00	55,71	55,71
013a_A	Stationsweg 413	2	0,00	45,14	58,53	0,00	58,72	0,00	0,00	58,72	58,72
013a_B	Stationsweg 413	5	0,00	45,33	58,71	0,00	58,90	0,00	0,00	58,90	58,90
013b_A	Stationsweg 413	2	0,00	43,52	54,55	0,00	54,88	0,00	0,00	54,88	54,88
013b_B	Stationsweg 413	5	0,00	44,16	54,90	0,00	55,25	0,00	0,00	55,25	55,25
014a_A	Stationsweg 411	2	0,00	42,80	56,74	0,00	56,91	0,00	0,00	56,91	56,91
014a_B	Stationsweg 411	5	0,00	43,82	57,07	0,00	57,27	0,00	0,00	57,27	57,27
014b_A	Stationsweg 411	2	0,00	47,14	52,93	0,00	53,95	0,00	0,00	53,95	53,95
014b_B	Stationsweg 411	5	0,00	48,28	53,46	0,00	54,61	0,00	0,00	54,61	54,61
016a_A	Stationsweg 409	2	0,00	46,91	57,36	0,00	57,74	0,00	0,00	57,74	57,74
016a_B	Stationsweg 409	5	0,00	47,10	57,70	0,00	58,07	0,00	0,00	58,07	58,07
016b_A	Stationsweg 409	2	0,00	46,09	53,28	0,00	54,04	0,00	0,00	54,04	54,04
016b_B	Stationsweg 409	5	0,00	46,08	53,64	0,00	54,34	0,00	0,00	54,34	54,34
017a_A	Stationsweg 407	2	0,00	48,88	57,95	0,00	58,46	0,00	0,00	58,46	58,46
017a_B	Stationsweg 407	5	0,00	48,78	58,21	0,00	58,68	0,00	0,00	58,68	58,68
017b_A	Stationsweg 407	2	0,00	48,48	54,08	0,00	55,14	0,00	0,00	55,14	55,14
017b_B	Stationsweg 407	5	0,00	49,36	54,41	0,00	55,59	0,00	0,00	55,59	55,59
017c_A	Stationsweg 407	2	0,00	39,59	54,03	0,00	54,19	0,00	0,00	54,19	54,19
017c_B	Stationsweg 407	5	0,00	37,91	54,44	0,00	54,54	0,00	0,00	54,54	54,54
018a_A	Stationsweg 405	2	0,00	49,16	57,65	0,00	58,22	0,00	0,00	58,22	58,22
018a_B	Stationsweg 405	5	0,00	48,94	57,93	0,00	58,44	0,00	0,00	58,44	58,44
018b_A	Stationsweg 405	2	0,00	50,52	53,77	0,00	55,45	0,00	0,00	55,45	55,45
018b_B	Stationsweg 405	5	0,00	50,81	54,13	0,00	55,80	0,00	0,00	55,80	55,80
018c_A	Stationsweg 405	2	0,00	41,35	53,56	0,00	53,81	0,00	0,00	53,81	53,81
018c_B	Stationsweg 405	5	0,00	40,53	54,02	0,00	54,21	0,00	0,00	54,21	54,21
019a_A	Stationsweg 403b	2	0,00	47,47	56,74	0,00	57,22	0,00	0,00	57,22	57,22
019a_B	Stationsweg 403b	5	0,00	47,56	57,13	0,00	57,58	0,00	0,00	57,58	57,58
019b_A	Stationsweg 403b	2	0,00	47,55	53,48	0,00	54,47	0,00	0,00	54,47	54,47
019b_B	Stationsweg 403b	5	0,00	47,76	53,86	0,00	54,81	0,00	0,00	54,81	54,81
020a_A	Stationsweg 403a	2	0,00	46,81	57,48	0,00	57,84	0,00	0,00	57,84	57,84
020a_B	Stationsweg 403a	5	0,00	47,04	57,79	0,00	58,14	0,00	0,00	58,14	58,14

Totaaloverzicht geluid verschillende bronnen

Autonome situatie

Legenda

	geluid lager dan standaardwaarde Omgevingswet
	geluid hoger dan standaardwaarde, lager dan grenswaarde Omgevingswet
	geluid hoger dan grenswaarde Omgevingswet
	wegen minder dan 1.000 mvt/etmaal, geen toetsing

Punt	Omschrijving	Hoogte	Rijkswegen	Provinciale wegen	Gemeentewegen (meer dan 1.000 mvt/etmaal)	Wegen minder dan 1.000 mvt/etmaal	Wegverkeer gecumuleerd	Spoorlijn	Industrieterrein	Totaal gecumuleerd	Gezamenlijk geluid
020b_A	Stationsweg 403a	2	0,00	38,60	53,53	0,00	53,66	0,00	0,00	53,66	53,66
020b_B	Stationsweg 403a	5	0,00	38,59	54,07	0,00	54,19	0,00	0,00	54,19	54,19
021a_A	Stationsweg 403	2	0,00	40,10	55,93	0,00	56,04	0,00	0,00	56,04	56,04
021a_B	Stationsweg 403	5	0,00	41,87	56,47	0,00	56,62	0,00	0,00	56,62	56,62
021b_A	Stationsweg 403	2	0,00	42,78	51,71	0,00	52,24	0,00	0,00	52,24	52,24
021b_B	Stationsweg 403	5	0,00	43,04	52,34	0,00	52,82	0,00	0,00	52,82	52,82
022a_A	Stationsweg 401	2	0,00	43,19	55,96	0,00	56,18	0,00	0,00	56,18	56,18
022a_B	Stationsweg 401	5	0,00	43,90	56,52	0,00	56,75	0,00	0,00	56,75	56,75
022b_A	Stationsweg 401	2	0,00	39,90	51,76	0,00	52,04	0,00	0,00	52,04	52,04
022b_B	Stationsweg 401	5	0,00	41,39	52,50	0,00	52,82	0,00	0,00	52,82	52,82
023a_A	Stationsweg 399	2	0,00	44,86	56,75	0,00	57,03	0,00	0,00	57,03	57,03
023a_B	Stationsweg 399	5	0,00	45,27	57,21	0,00	57,47	0,00	0,00	57,47	57,47
023b_A	Stationsweg 399	2	0,00	39,20	52,42	0,00	52,62	0,00	0,00	52,62	52,62

ALCEDO;

GEEN GEDOE.
GRAAG GEDAAN.

Bijlage 10 Bodemonderzoek Deel 1

Projectnaam Stationsweg 446 Scherpenzeel
Type onderzoek Verkennend bodemonderzoek
Projectnummer 77951.01
Opdrachtgever Vermeld hier

Auteur(s)
Kwaliteitscontrole
Projectleider

[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]

Paraaf
Paraaf

[Redacted]
[Redacted]

Datum 4 november 2020
Datum 4 november 2020

Ons kenmerk R01-77951.01-d01
Status Definitief
Versienummer 1
Datum 4 november 2020

Verkennd bodemonderzoek

Stationsweg 446 Scherpenzeel

Ingenieursbureau Land
Postbus 303
6710 BH EDE
T: 0318 - 437639
E: info@ibland.nl
W: www.ibland.nl

Inhoudsopgave

SAMENVATTING.....	4
1 INLEIDING.....	5
2 LOCATIEGEGEVENS EN VOORZIENE ONTWIKKELINGEN	6
3 VOORONDERZOEK.....	7
3.1 Opzet en geraadpleegde bronnen	7
3.2 Resultaten historisch onderzoek	8
3.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie.....	8
3.4 Asbest	9
3.5 Terreininspectie	9
3.6 Conclusie vooronderzoek en hypothese.....	9
4 UITVOERING ONDERZOEK.....	10
4.1 Voorbereiding.....	10
4.2 Veldwerk	10
4.3 Laboratoriumonderzoek	10
5 VERKENNEND BODEMONDERZOEK	11
5.1 Onderzoeksstrategie en toetsingskader	11
5.2 Uitgevoerde veldwerkzaamheden	12
5.3 Uitgevoerd laboratoriumonderzoek.....	12
5.4 Analyseresultaten grond.....	14
5.5 Analyseresultaten grondwater.....	14
5.6 Interpretatie onderzoeksresultaten	15
5.7 Toetsing onderzoekshypothese	15
6 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	16

Bijlagen:

1. Tekeningen
2. Beschikbare voorinformatie
3. Tekenvol kritische functie
4. Boorprofielen
5. Analysecertificaten grond en grondwater
6. Toetsingstabellen grond en grondwater
7. Foto's

Samenvatting

Project	
Projectnummer	77951.01
Projectnaam	Stationsweg 446 Scherpenzeel
Aanleiding onderzoek	Voorgenomen gebruik als bedrijventerrein
Type onderzoek	Verkennd bodemonderzoek
Opdrachtgever	GC BV
Locatie	
Adres	Stationsweg 446 Scherpenzeel
Kadastrale aanduiding	Gemeente Scherpenzeel, sectie E, nummer 2738
Oppervlakte	3,77 ha
X-, Y-coördinaten	X = 160.338; Y = 454.693
Gebruik	
Historisch gebruik	Agrarisch perceel
Huidig gebruik en bebouwing	Weiland, geen bebouwing
Toekomstige bestemming	Bedrijventerrein
Onderzoeksresultaten, conclusies	
Hypothese en onderzoeksstrategie	De locatie is onverdacht voor aanwezigheid van een geval van ernstige bodemverontreiniging.
Asbest	Op het maaiveld is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Visueel is geen asbest aangetroffen in de bodem.
Grond	In de boven- en ondergrond zijn geen gehalten van de onderzochte parameters boven de achtergrondwaarde aangetoond.
Grondwater	In het grondwater overschrijden de aangetoonde barium concentraties de streefwaarde. Dit heeft een natuurlijke herkomst. Daarnaast overschrijden de concentraties koper, nikkel, molybdeen en minerale olie de streefwaarde om onbekende oorzaak. In het grondwater van peilbuis 13 overschrijdt de concentratie koper de tussenwaarde.
Conclusie	Op basis van de analyseresultaten wordt de onderzoekshypothese bevestigd. De aangetoonde gehalten en concentraties geven geen aanleiding tot het uitvoeren van nader onderzoek. De milieuhygiënische kwaliteit van de onderzoekslocatie is vastgelegd en vormt geen bezwaar voor het voorgenomen gebruik als bedrijventerrein.
Aanbevelingen	
	Indien er grond afkomstig van de locatie elders wordt toegepast, dient dit te gebeuren conform de regels van het Besluit bodemkwaliteit en tijdelijk handelingskader PFAS.

I Inleiding

In opdracht van Gieling Consultancy BV heeft ingenieursbureau Land een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd op een terrein aan de Stationsweg te Scherpenzeel. De regionale ligging en de kadastrale gegevens van de onderzoekslocatie zijn opgenomen in bijlage 1 en 2.

Aanleiding voor het onderzoek is het voornemen de locatie aan te kopen. Na de aankoop zal er nieuwbouw (bedrijfspand) plaatsvinden.

Tabel 1.1: Doelstellingen

Onderzoeks-discipline	Protocol	Doelstelling
Vooronderzoek en terreininspectie	NEN 5725 (oktober 2017)	- vaststellen van de begrenzing van het onderzoeksgebied; - nagaan of ter plaatse (of in de omgeving van) de onderzoekslocatie een geregistreerd geval van bodemverontreiniging aanwezig is; - nagaan of (bedrijfs-)activiteiten en/of verontreinigingen in de omgeving de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie negatief beïnvloeden kunnen hebben; - vaststellen van de terreineigenschappen; - definiëren van de onderzoeksvragen; - vaststellen van de te volgen onderzoeksstrategie.
Verkendend bodemonderzoek	NEN 5740/A1 (februari 2016)	- inzicht verkrijgen in de bodemopbouw; - inzicht verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit (Wbb) van de grond; - bepalen of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging binnen de onderzoekslocatie; - inzicht verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater.

De werkzaamheden zijn onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd.

Ingenieursbureau Land heeft geen belang bij de uitkomsten van het onderzoek.

Voorliggend rapport presenteert:

- een nadere beschrijving van de onderzoekslocatie (hoofdstuk 2);
- de opzet, resultaten en conclusies van het vooronderzoek (hoofdstuk 3);
- de uitvoering van het onderzoek (hoofdstuk 4);
- de opzet en resultaten van het verkennend bodemonderzoek (hoofdstuk 5);
- een samenvatting, conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

2 Locatiegegevens en voorziene ontwikkelingen

De onderzoekslocatie bevindt zich in het zuidwesten van Scherpenzeel. De onderzoekslocatie betreft een weiland dat begroeid is met gras. Ten zuiden van de onderzoekslocatie bevindt zich het Valleikanaal. De onderzochte locatie heeft een oppervlakte van ca. 37.700 m², en betreft het kadastrale perceel Gemeente Scherpenzeel, sectie E, nummer 2738. Overzichtsfoto's van de onderzoekslocatie zijn opgenomen in bijlage 7.

In onderstaande figuur is de onderzoekslocatie aangegeven.



Figuur 2.1: Onderzoekslocatie

De opdrachtgever is voornemens het terrein aan te kopen, waarna een bestemmingsplanwijziging zal plaatsvinden.

In bijlage I zijn de regionale ligging en de huidige situatie op een locatieschets weergegeven.

3 Vooronderzoek

3.1 Opzet en geraadpleegde bronnen

Het vooronderzoek is uitgevoerd op basis van de NEN 5725:2017 (Bodem - landbodem - strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend- en nader onderzoek).

De aanleiding voor het vooronderzoek is:

- het opstellen van een hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek (aanleiding A uit NEN 5725:2017).

Op basis van de voorziene ontwikkelingen omvat het vooronderzoek de terreindelen binnen de onderzoekslocatie en direct hieraan grenzende percelen binnen een afstand van 25 meter. Voor het grondwater is een afstand van 100 meter aangehouden stroomopwaarts van de onderzoekslocatie. In relatie tot de voorziene werkzaamheden zal het vooronderzoek gericht zijn tot op een diepte van 2,0 m-mv. Het vooronderzoek is afgerond op 12 oktober 2020.

De informatie is afkomstig van de volgende bronnen: de opdrachtgever, de Gemeente Scherpenzeel, Omgevingsdienst De Vallei, het Rijk, de Provincie Gelderland en relevante websites (o.a. www.topotijdreis.nl, www.bodemloket.nl en www.dinoloket.nl). Er is informatie verzameld met betrekking tot:

- het voormalige en huidige gebruik;
- de milieuhygiënische kwaliteit van bodem (incl. aangrenzende percelen);
- reeds verrichte bodemonderzoeken en -saneringen;
- aanwezigheid van dempingen, ophogingen en tanks ter plaatse van de onderzoekslocatie;
- de regionale bodemopbouw en geohydrologie.

In bijlage 2 is historisch kaartmateriaal en relevante informatie van de geraadpleegde bronnen opgenomen.

3.2 Resultaten historisch onderzoek

De resultaten van het historisch onderzoek zijn weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Historisch onderzoek

	Bron	Bevindingen
1.	Historisch kaartmateriaal (topotijdreis)	Het terrein wordt al sinds oudsher extensief gebruikt als grasland. Op kaartmateriaal van de jaren '50 is een pad zichtbaar dat diagonaal van de noordwesthoek naar de zuidoosthoek van het terrein loopt. In diezelfde periode is een schuurtje zichtbaar ter plaatse van de zuidoosthoek van het perceel. Begin jaren '60 is dit pad en het schuurtje niet meer zichtbaar op de kaarten. Het terrein ten zuidwesten van de onderzoekslocatie is van circa 1950 tot 2000 in gebruik geweest als boomgaard. De onderzoekslocatie zelf is niet in gebruik geweest als boomgaard.
2.	www.bodemloket.nl	Bij Bodemloket is geen informatie van de onderzoekslocatie bekend. Wel zijn enkele HBB vermeldingen en uitgevoerde bodemonderzoeken op aangrenzende percelen vermeld. Deze informatie is opgevraagd bij de Omgevingsdienst. Hierin is echter geen relevante informatie aanwezig dat betrekking heeft op de te verwachten kwaliteit van het te onderzoeken perceel.
3.	Omgevingsdienst De Vallei	Volgens de bodemkwaliteitskaart ligt de onderzoekslocatie in de zone 'overig'. Op basis van de ontgravingskaart wordt verwacht dat de vrijkomende grond voldoet aan klasse 'landbouw/natuur'. Volgens de bodemfunctieklasse kaart is de gewenste bodemkwaliteitsklasse ter plaatse 'landbouw/natuur'.
4.	Opdrachtgever	Bij de opdrachtgever zijn geen gegevens van de onderzoekslocatie bekend.

Voor het toepassen van grond afkomstig van de onderzoekslocatie kan de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel gelden als het binnen de regio De Vallei wordt toegepast. Voor toepassing buiten de regio kan de bodemkwaliteitskaart van de Omgevingsdienst De Vallei mogelijk ook als bewijsmiddel gelden, maar is het afhankelijk van het bevoegd gezag of grond van de locatie op basis van alleen de bodemkwaliteitskaart daadwerkelijk wordt geaccepteerd.

3.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Voor het bepalen van de regionale bodemopbouw is gebruik gemaakt van het DINO-loket. De bodemopbouw van de omgeving is weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2: Regionale bodemopbouw

Traject (NAP +m)	Samenstelling	Geohydrologische indeling
5 tot -10	Zand, zeer fijn tot matig grof	Formatie van Boxtel
-10 tot -12	Zand, grijs, matig fijn tot zeer grof zand met mariene schelpen, plaatselijk met schelpenlagen.	Eemformatie
-12 tot -15	Klei, donkergrijs, meestal kalkhoudend, met mariene schelpen, plaatselijk ook schelpenlagen.	Eemformatie

De grondwaterstand bevindt zich op circa 1,5 m-mv. De stromingsrichting in het eerste watervoerende pakket is globaal westelijk gericht. Onder invloed van het Valleikanaal zal het freatische grondwater meer zuidelijk afstromen. De onderzoekslocatie bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied. Wel bevindt de onderzoekslocatie zich in een bronneringsvrije zone.

3.4 Asbest

Bij het aantreffen van puin als bijmenging in de bodem, wordt de bodem als asbestverdacht beschouwd. De kans op aantreffen van asbest is het grootst bij bouwwerken uit de periode 1945 tot 1980. In tabel 3.3 is de kans op het aantreffen van asbest in relatie tot ouderdom van het materiaal weergegeven.

Tabel 3.3: Kans op het aantreffen van asbest in puin in relatie tot ouderdom materiaal

Bouwperiode	Kans op aantreffen asbest	Soort asbest	Indicatief gehalte (mg/kg)	Asbestverdacht
Vóór 1945	Gering	Hechtgebonden	<10	Nee
1945 - 1980	Groot	Hecht en niet-hechtgebonden	>100	Ja
1980 - 1993/1995	Tamelijk groot	Meestal hechtgebonden	10 – 100	Ja
1993/1995 - 1998	Gering	Meestal hechtgebonden	vaak <10, incidenteel >10	Ja
1998 -2005	Incidenteel	Hechtgebonden	<10	Nee
Na 2005	Nihil	Hechtgebonden	<10	Nee

[bron: tabel A.1 uit NEN 5725:2017 - Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek]

Uit topotijdreis en de overige historische informatie blijkt dat bebouwing uit 1953 gesloopt is in 1962. Derhalve kan niet uitgesloten worden dat er asbest op of in de bodem aanwezig is.

3.5 Terreininspectie

Door ingenieursbureau Land is op 16 oktober 2020 een terreininspectie uitgevoerd. Deze is gericht op de identificatie van bronnen en activiteiten, die mogelijk hebben geleid of kunnen leiden tot een bodemverontreiniging. Tijdens de terreininspectie zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op de mogelijke aanwezigheid van een bodemverontreiniging en/of mogelijke bronnen die een bodemverontreiniging zouden kunnen hebben veroorzaakt. Daarnaast is ook geen asbestverdacht (plaat-)materiaal aangetroffen.

3.6 Conclusie vooronderzoek en hypothese

Uit de beschikbare voorinformatie blijkt dat onderzoekslocatie onverdacht is op aanwezigheid van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Wel worden enkele licht verhoogde gehalten van enkele metalen in de grond/het grondwater verwacht.

Omdat uit het vooronderzoek is gebleken dat op de locatie een schuur uit de jaren '50 is gesloopt in de jaren '60', zal het onderzoek uitgebreid worden met de parameter asbest als tijdens het verkennend bodemonderzoek puin of asbestverdacht materiaal in de bodem nabij de voormalige schuur wordt aangetroffen.

4 Uitvoering onderzoek

4.1 Voorbereiding

Alle veldwerkzaamheden zijn waar mogelijk gecombineerd verricht. Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen van het onderzoek, de richtlijnen en protocollen zoals beschreven in de inleiding en de resultaten van het vooronderzoek.

4.2 Veldwerk

Ingenieursbureau Land is gecertificeerd voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de bijbehorende protocollen 2001 en 2002. Deze richtlijn waarborgt dat het veldwerk voldoet aan de eisen gesteld in het kader van overheidsbesluitvorming.

De veldwerkzaamheden voor het verkennend bodemonderzoek zijn uitgevoerd op 16 oktober 2020 door de heren T.B.F. Aaldering en B. Lenting van ingenieursbureau Land.

De bemonstering van het grondwater is uitgevoerd conform de eisen uit het protocol 2002 van de BRL SIKB 2000 en de NEN 5744:2011. Op 26 oktober 2020 zijn de peilbuizen doorgepompt en bemonsterd door de heer W.H. Pflug.

De heren T.B.F. Aaldering, B. Lenting en W.H. Pflug zijn gecertificeerde medewerkers van ingenieursbureau Land en zijn geregistreerd bij Bodemplus.

4.3 Laboratoriumonderzoek

Het laboratoriumonderzoek (chemisch) is uitgevoerd door het, door de Raad van Accreditatie erkende, laboratorium AL-West B.V. te Deventer.

5 Verkennend bodemonderzoek

5.1 Onderzoeksstrategie en toetsingskader

Bij het opstellen van de onderzoeksstrategie voor het verkennend bodemonderzoek is de NEN 5740/A1 als richtlijn gehanteerd. De onderzoekstrategie is gebaseerd op de resultaten van het vooronderzoek. In tabel 5.1 is weergegeven welke onderzoeksstrategie van toepassing is.

Tabel 5.1: Onderzoeksstrategie en -opzet

Deelgebied (opp. m ²)	Omschrijving	Hypothese en onderzoeksstrategie ¹⁾	Verdachte parameters
I (ca. 37.700)	Gehele onderzoekslocatie	Onverdacht (ONV-NL)	-

¹⁾ Onderzoeksstrategie volgens NEN 5740/A1: ONV-NL: Onverdachte locatie, niet lijnvormig

Toetsingskader Wet bodembescherming

De resultaten uit het laboratorium worden beoordeeld aan de hand van de toetsingswaarden, zoals opgesteld in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb):

- De achtergrondwaarden (AW) en de streefwaarden (S) zijn referentiewaarden voor een multifunctionele bodem.
- De halve som van de AW- en I-waarden $((AW+I)/2)$, tussenwaarde) is een toetsingswaarde waarboven er een vermoeden is van ernstige bodemverontreiniging. Door middel van aanvullend onderzoek moet dit vermoeden worden getoetst.
- De I-waarden zijn de 'interventiewaarden'. Als de I-waarde voor een stof wordt overschreden in meer dan 25 m³ grond of in meer dan 100 m³ grondwater (bodenvolume), dan wordt gesproken van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Tabel 5.2 geeft een overzicht van het toetsingskader volgens de Wet bodembescherming.

Tabel 5.2: Overzicht toetsingskader Wbb¹⁾

Gestandaardiseerd Gehalte (GSSD)	Betekenis
≤ AW-waarde (of < detectielimiet)	Niet verontreinigd
> AW-waarde, ≤ T-waarde	Licht verontreinigd
> T-waarde, ≤ I-waarde	Matig verontreinigd (nader bodemonderzoek noodzakelijk)
> I-waarde	Sterk verontreinigd (mogelijk een geval van ernstige bodemverontreiniging)

¹⁾ Voor grondwater geldt de streefwaarde.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de grondsoort. Op basis van de percentages lutum en humus van de grondmonsters worden de gemeten gehalten gecorrigeerd naar die in een standaard bodem, waardoor deze gehalten getoetst kunnen worden aan de achtergrond- en interventiewaarden. De toetsing is uitgevoerd middels de actuele toetsingsmodule BoToVa (web applicatie van Rijkswaterstaat).

In de toetsingstabellen wordt achter de gestandaardiseerde gehalten een index vermeld. Deze indexwaarde geeft inzicht in de verhouding tussen het gestandaardiseerde gehalte en de interventiewaarde. Hierin staat een indexwaarde van 1 gelijk aan de interventiewaarde en een index van 0,5 staat gelijk aan de T-waarde.

De index wordt bepaald door middel van de volgende formule: $\text{Index} = (\text{GSSD} - \text{AW}) / (\text{I} - \text{AW})$, waarbij GSSD de gestandaardiseerde gehalten betreffen.

5.2 Uitgevoerde veldwerkzaamheden

Op basis van de NEN 5740/A1 zijn de in tabel 5.3 vermelde werkzaamheden uitgevoerd.

Tabel 5.3: Overzicht uitgevoerde veldwerkzaamheden

Deelgebied (opp. m ²)	Boring tot 0,5 m-mv	Boring tot gws	Peilbuis
I. Gehele onderzoekslocatie (ca. 37.700)	21	4	5

Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

De bodem bestaat tot een diepte van circa 0,5 m-mv uit humeus zand. Hieronder is, tot de maximale boordiepte van circa 2,5 m-mv, matig fijn, zwak siltig zand aanwezig. De ondergrond bestaat plaatselijk uit veen.

In de boven- en ondergrond is geen puin of ander bodemvreemd materiaal aangetroffen. Voor een specifieke beschrijving van de bodemopbouw wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 3. Foto's zijn opgenomen in bijlage 7.

Grondwaterwaterbemonstering

In tabel 5.4 zijn de gegevens van de bemonstering opgenomen.

Tabel 5.4: Peilbuisgegevens en veldmetingen

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	pH	Geleidbaarheid (μS/cm)	Troebelheid (NTU)
02	1,6 - 2,6	0,84	6,7	320	22,3
08	1,4 - 2,4	0,75	5,7	890	5,87
13	1,4 - 2,4	0,48	5,2	300	5,44
25	1,4 - 2,4	0,70	5,8	1.400	30,5
27	1,5 - 2,5	1,10	6,3	300	32,1

5.3 Uitgevoerd laboratoriumonderzoek

Een overzicht van de samenstelling van de verschillende grond(meng)monsters inclusief dieptes en de bemonsterde peilbuizen met bijbehorende chemische analyses zijn opgenomen in tabel 5.5 en tabel 5.6.

Tabel 5.5: Overzicht geanalyseerde (meng)monsters

Monster-code	Traject (m-mv)	Deelmonsters	Reden monsterselectie	Analyse(s)
BG01	0 - 0,5	01 (0 - 0,5) 02 (0 - 0,5) 03 (0 - 0,3) 04 (0 - 0,5) 05 (0 - 0,3) 06 (0 - 0,5) 07 (0 - 0,5) 08 (0 - 0,5) 09 (0 - 0,3) 10 (0 - 0,3)	Humeuze bovengrond noordelijk terreindeel	Standaardpakket ¹⁾
BG02	0 - 0,5	11 (0 - 0,5) 12 (0 - 0,3) 13 (0 - 0,5) 14 (0 - 0,5) 15 (0 - 0,5) 16 (0 - 0,5) 17 (0 - 0,3) 18 (0 - 0,3) 19 (0 - 0,5) 20 (0 - 0,5)	Humeuze bovengrond midden terreindeel	Standaardpakket ¹⁾
BG03	0 - 0,5	21 (0 - 0,5) 22 (0 - 0,4) 23 (0 - 0,5) 24 (0 - 0,4) 25 (0 - 0,5) 26 (0 - 0,5) 27 (0 - 0,5) 28 (0 - 0,25) 29 (0 - 0,5) 30 (0 - 0,5)	Humeuze bovengrond zuidelijk terreindeel	Standaardpakket ¹⁾
OG01	0,3 - 1,0	02 (0,5 - 1,0) 08 (0,5 - 1,0) 10 (0,3 - 0,8) 13 (0,5 - 1,0) 14 (0,5 - 1,0) 26 (0,5 - 0,9) 27 (0,5 - 1,0)	Ondergrond gehele terrein	Standaardpakket ¹⁾
OG02	1,3 - 2,5	02 (2,0 - 2,5) 08 (1,5 - 2,0) 10 (1,3 - 1,8) 13 (1,5 - 2,0) 21 (1,5 - 2,0) 25 (2,2 - 2,4) 27 (1,5 - 2,0)	Diepe ondergrond gehele terrein	Standaardpakket ¹⁾
OG03	1,5 - 2,0	25 (1,5 - 2,0)	Veenlaag ondergrond	Standaardpakket ¹⁾

¹⁾ NEN gr (standaardpakket grond) analyse op: droge stof, organische stof, lutum, zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), polychloorbifenylen (PCB) en minerale olie.

Tabel 5.6: Overzicht geanalyseerde grondwatermonsters

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Analyse
02	1,6 - 2,6	Standaardpakket ¹⁾
08	1,4 - 2,4	Standaardpakket ¹⁾
13	1,4 - 2,4	Standaardpakket ¹⁾
25	1,4 - 2,4	Standaardpakket ¹⁾
27	1,5 - 2,5	Standaardpakket ¹⁾

¹⁾ NEN gw (standaardpakket grondwater) analyse op: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEX, inclusief naftaleen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen en minerale olie.

5.4 Analyseresultaten grond

Tabel 5.7 geeft een overzicht van de parameters in grond die de geldende toetsingskaders overschrijden. Van de parameters die het betreffende toetsingskader van de Wbb overschrijden is de index in de tabel opgenomen. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 5, de toetsingstabellen zijn opgenomen in bijlage 6.

Tabel 5.7: Overschrijdingen toetsingskader grond

Analyse-monster	Traject (m-mv)	Deelmonsters	Reden monsterselectie	> AW (+index ¹⁾)	> I (+index)
BG01	0 - 0,5	01 (0 - 0,5) 02 (0 - 0,5) 03 (0 - 0,3) 04 (0 - 0,5) 05 (0 - 0,3) 06 (0 - 0,5) 07 (0 - 0,5) 08 (0 - 0,5) 09 (0 - 0,3) 10 (0 - 0,3)	Humeuze bovengrond noordelijk terreindeel	-	-
BG02	0 - 0,5	11 (0 - 0,5) 12 (0 - 0,3) 13 (0 - 0,5) 14 (0 - 0,5) 15 (0 - 0,5) 16 (0 - 0,5) 17 (0 - 0,3) 18 (0 - 0,3) 19 (0 - 0,5) 20 (0 - 0,5)	Humeuze bovengrond midden terreindeel	-	-
BG03	0 - 0,5	21 (0 - 0,5) 22 (0 - 0,4) 23 (0 - 0,5) 24 (0 - 0,4) 25 (0 - 0,5) 26 (0 - 0,5) 27 (0 - 0,5) 28 (0 - 0,25) 29 (0 - 0,5) 30 (0 - 0,5)	Humeuze bovengrond zuidelijk terreindeel	-	-
OG01	0,3 - 1,0	02 (0,5 - 1,0) 08 (0,5 - 1,0) 10 (0,3 - 0,8) 13 (0,5 - 1,0) 14 (0,5 - 1,0) 26 (0,5 - 0,9) 27 (0,5 - 1,0)	Ondergrond gehele terrein	-	-
OG02	1,3 - 2,5	02 (2,0 - 2,5) 08 (1,5 - 2,0) 10 (1,3 - 1,8) 13 (1,5 - 2,0) 21 (1,5 - 2,0) 25 (2,2 - 2,4) 27 (1,5 - 2,0)	Diepe ondergrond gehele terrein	-	-
OG03	1,5 - 2,0	25 (1,5 - 2,0)	Veenlaag ondergrond	-	-

¹⁾ Indien de index minder dan 0,01 bedraagt, wordt deze weergegeven als (-).

5.5 Analyseresultaten grondwater

Tabel 5.8 geeft een overzicht van de parameters in het grondwater die het geldende toetsingskader overschrijden.

Tabel 5.8: Overschrijdingen toetsingskader grondwater

Monstercode	Filterdiepte (m-mv)	Concentratie >S (µg/l)	Concentratie >I (µg/l)
02-I-I	1,6 - 2,6	Koper (32) Naftaleen (0,041)	-
08-I-I	1,4 - 2,4	Nikkel (20) Koper (29) Molybdeen (8,6) Barium (70) Naftaleen (0,036)	-
13-I-I	1,4 - 2,4	Koper (68) Naftaleen (0,041)	-
25-I-I	1,4 - 2,4	Barium (110) Naftaleen (0,025) Minerale olie (90)	-
27-I-I	1,5 - 2,5	Naftaleen (0,026)	-

5.6 Interpretatie onderzoeksresultaten

Navolgend wordt op basis van het onderzoek de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem beschreven:

- In de boven- en ondergrond zijn geen overschrijdingen van de achtergrondwaarde van de onderzochte parameters aangetoond.
- In het grondwater overschrijden de aangetoonde barium concentraties de streefwaarde. Dit heeft een natuurlijke herkomst. Daarnaast overschrijden de concentraties koper, nikkel, molybdeen en minerale olie de streefwaarde om onbekende oorzaak. In het grondwater van peilbuis 13 overschrijdt de concentratie koper de tussenwaarde.

5.7 Toetsing onderzoekshypothese

Op basis van de analyseresultaten wordt de opgestelde onderzoekshypothese 'onverdachte locatie' voor de onderzochte deelgebieden gehandhaafd.

6 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van Gieling Consultancy BV heeft ingenieursbureau Land een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd. Het onderzoek is uitgevoerd op een terrein aan de Stationsweg te Scherpenzeel.

Aanleiding voor het onderzoek is het voornemen de locatie aan te kopen. Na de aankoop zal er nieuwbouw (bedrijfspan) plaatsvinden.

Het onderzoek is uitgevoerd op een terrein aan Stationsweg 446 te Scherpenzeel. De onderzochte locatie heeft een grootte van 3,77 ha, en betreft het kadastrale perceel Gemeente Scherpenzeel, sectie E, nummer 2738.

Conclusies

Op basis van de analyseresultaten wordt de onderzoekshypothese bevestigd. Er is geen geval van ernstige bodemverontreiniging aangetoond. De aangetoonde gehalten in de bodem geven geen aanleiding tot het uitvoeren van nader onderzoek. De milieuhygiënische kwaliteit van de onderzoekslocatie is vastgelegd. De locatie is milieuhygiënisch gezien geschikt voor de bestemming als bedrijventerrein.

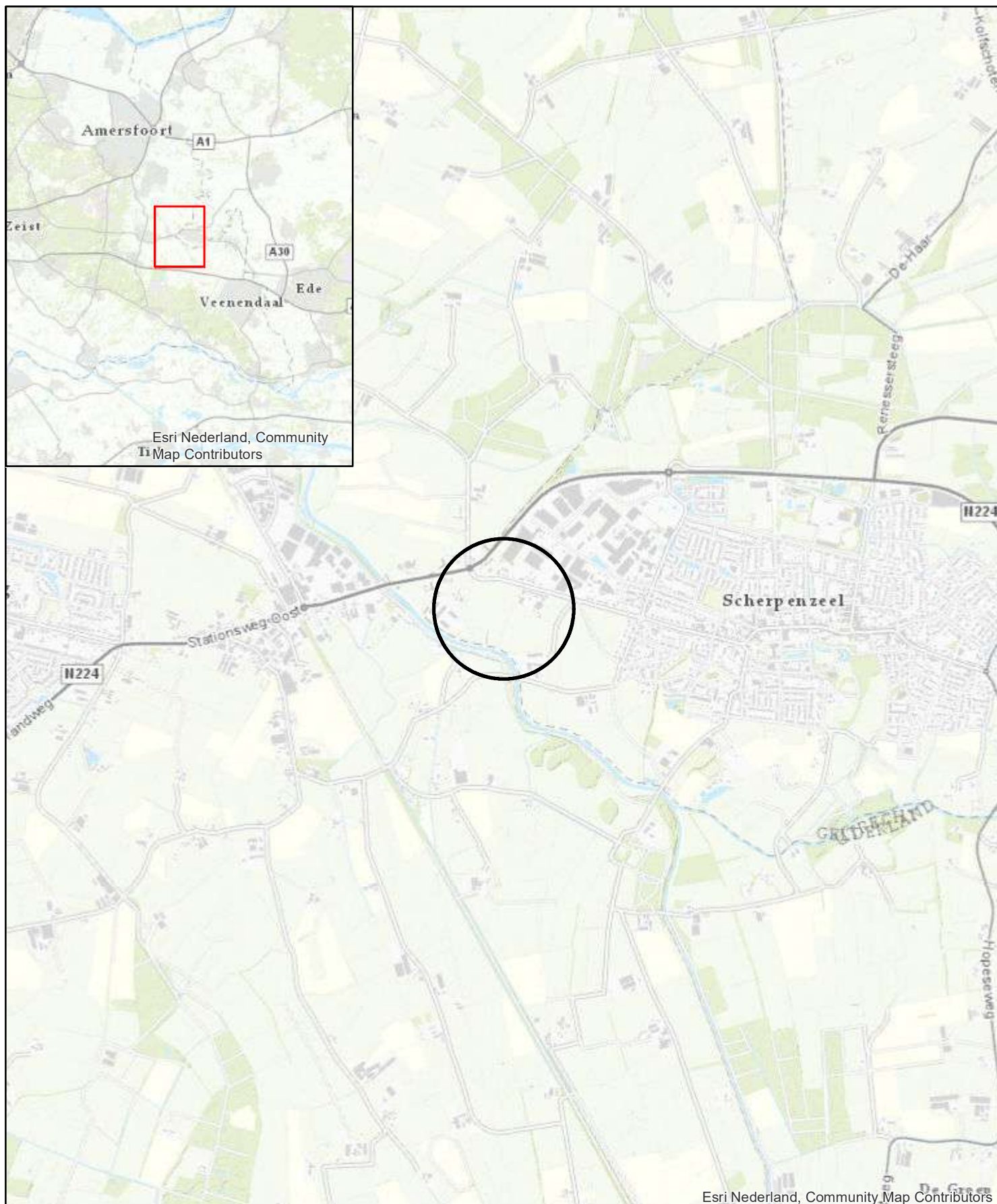
Aanbevelingen

Indien er grond afkomstig van de locatie elders wordt toegepast, dient dit te gebeuren conform de regels van het Besluit bodemkwaliteit en Tijdelijk handelingskader PFAS.



Bijlage I

Tekeningen



Legenda



Onderzoekslocatie

Coördinaten X = 160.338
Y = 454.693



Opdrachtgever GC BV

Project Stationsweg 446 Scherpenzeel

Omschrijving Regionale ligging

Get.	BRO	Schaal	1:25.000	Formaat	A4	Tekeningnummer
Datum	29-10-2020	Status	DEFINITIEF	Besteknummer	-	77951.01-02
				Bladnummer	-	
Akk.	ASL			Projectnummer	77951.01	

ingenieursbureau Land

Ingenieursbureau Land
Morsestraat 15
Postbus 303
6710 BH Ede
Tel: 03 18-437639



Verklaring

02
♂ Peilbuis

10
○ Boring tot 2,0 m-mv

01
● Boring tot 0,5 m-mv

— — Grens onderzoekslocatie



Opdrachtgever		GC BV	
Project		Stationsweg 446 Scherpenzeel	
Omschrijving		Situatietekening	
Get.	RWI	Schaal	I : 1000
Datum	30-10-2020	Status	DEFINITIEF
Versie	-	Formaat	A3
Akk.	ASL	Besteknummer	-
		Bladnummer	-
		Projectnummer	77951.01
		Tekeningnummer	
		77951.01-03	

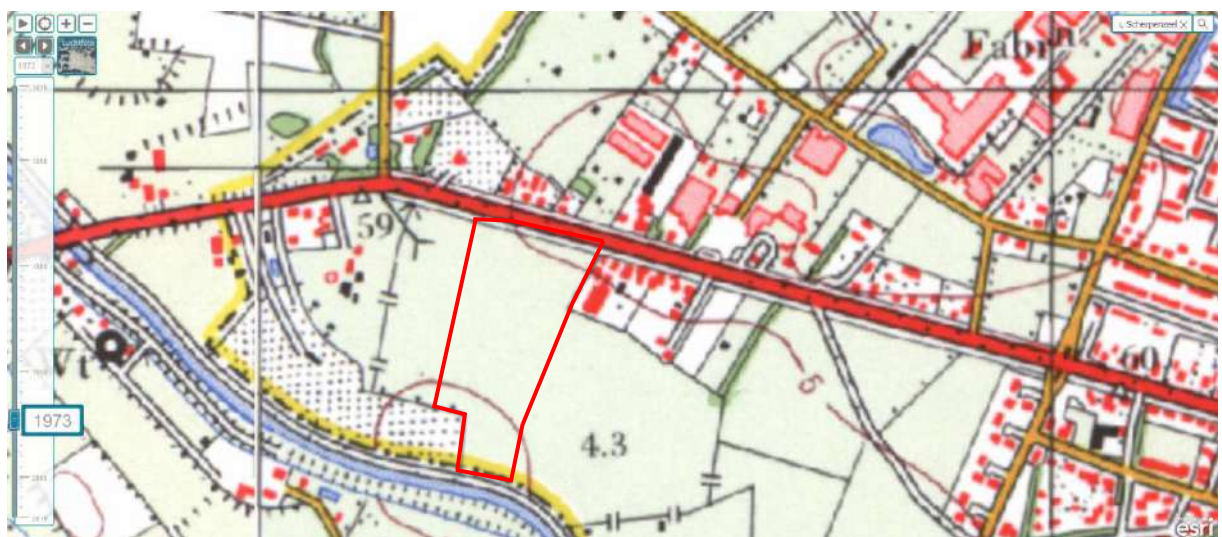
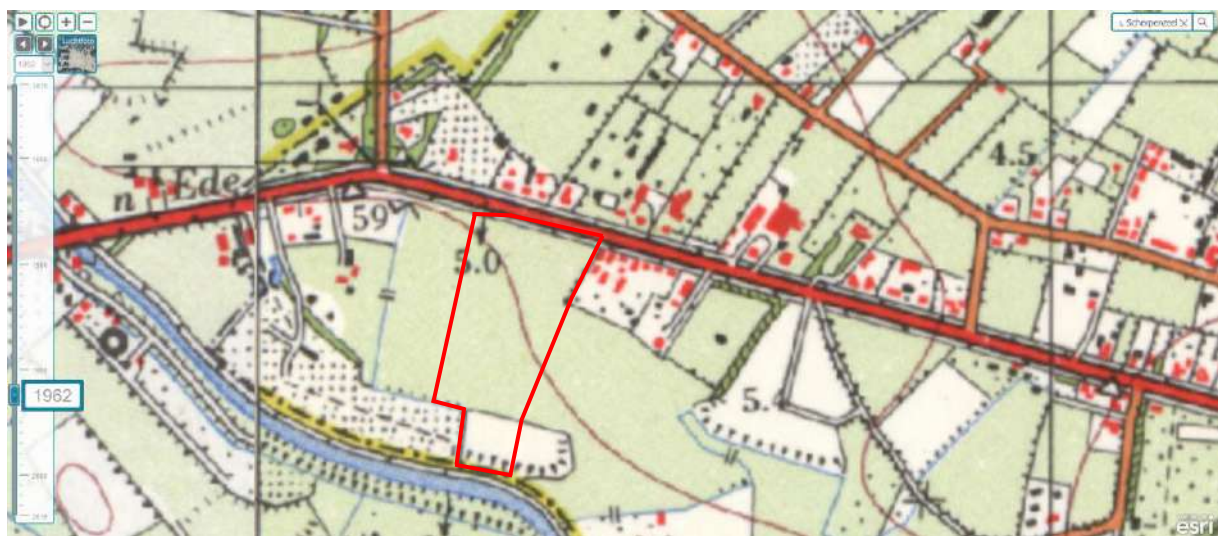


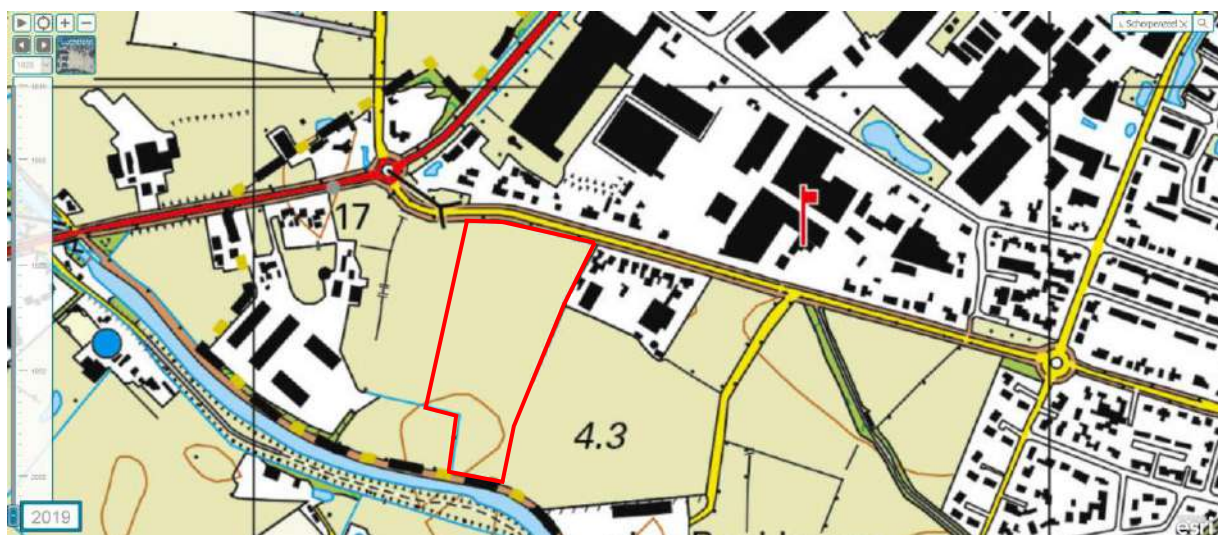
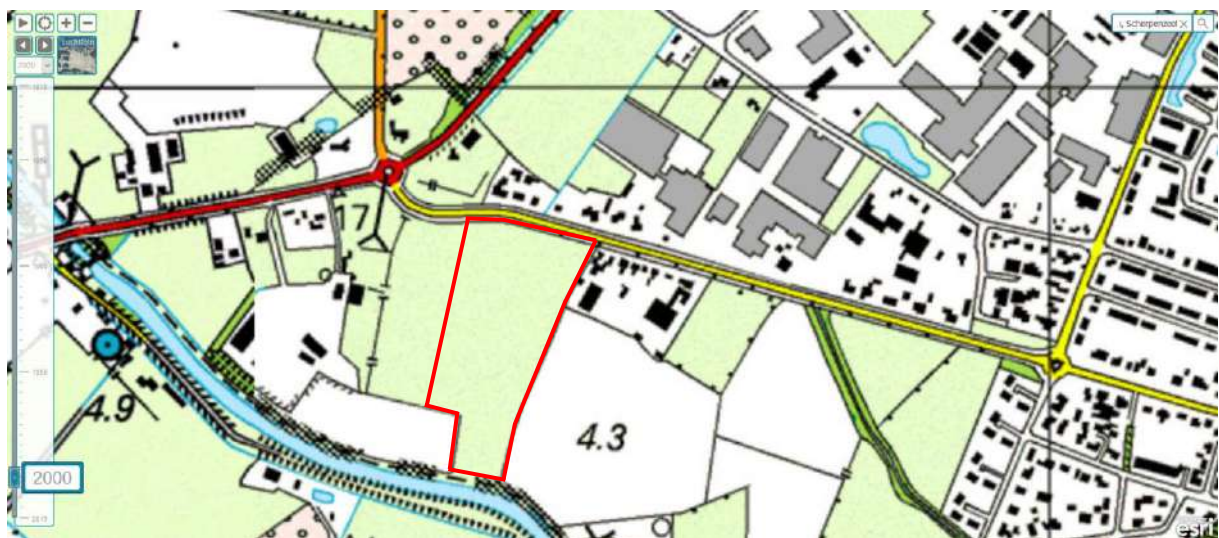
Bijlage 2

Beschikbare voorinformatie

Topotijdreis





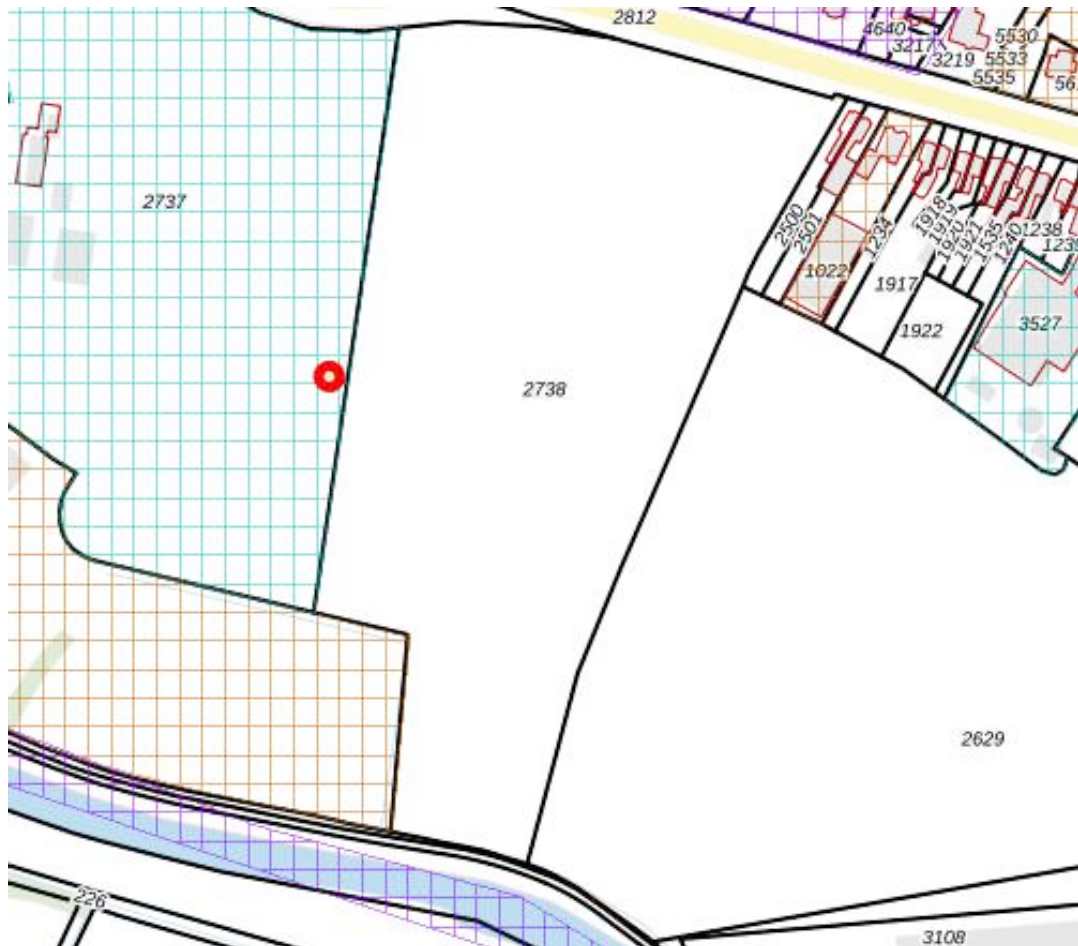


Rapport Bodemloket

GE027900265

HBB: [REDACTED] **Veehouderij; Stationsweg 446**

Datum: 05-10-2020



Legenda

Locatie



Voortgang onderzoek

- Gegevens aanwezig, status onbekend
- Saneringsactiviteit
- Voldoende onderzocht/gesaneerd
- Onderzoek uitvoeren
- Historie bekend

Mijnsteengebieden

- Mijns teengebieden Limburg
Besluit Bodemkwaliteit

Inhoud

1 Algemeen

- 1.1 Administratieve gegevens
- 1.2 Statusinformatie
- 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
- 1.4 Onderzoeksrapporten
- 1.5 Besluiten
- 1.6 Saneringsinformatie
- 1.7 Contactgegevens

2 Disclaimer

1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit <http://www.bodemloket.nl/>

1.1 Administratieve gegevens

Locatienaam: HBB: [REDACTED] Veehouderij; Stationsweg 446
Identificatiecode volgens bevoegd gezag: GE027900265
Locatiecode gemeentelijk BIS: AA027900144
Adres: Stationsweg 446 3925CH Scherpenzeel
Gegevensbeheerder: Provincie Gelderland
Als de gegevensbeheerder de provincie is, kan er bij de gemeente en/of de omgevingsdienst waar de locatie onder valt meer informatie beschikbaar zijn.

1.2 Statusinformatie

Vervolg: Uitvoeren historisch onderzoek.
Omschrijving: Op de onderzoekslocatie moet een historisch onderzoek worden uitgevoerd. Uit dit onderzoek moet blijken of op de onderzoekslocatie activiteiten aanwezig zijn (geweest) die de bodem mogelijk hebben verontreinigd.

1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
hbo-tank (ondergronds) (631242)	1987	onbekend
afgewerkte olietank (ondergronds) (631247)	1987	onbekend
benzinetank (ondergronds) (631246)	1967	onbekend
dieseltank (ondergronds) (631241)	1967	onbekend
afgewerkte olietank (bovengronds) (631307)	1967	onbekend
dieseltank (bovengronds) (631301)	1967	onbekend
opslag van aromatische koolwaterstoffen (631206)	1967	onbekend
smeerolietank (bovengronds) (631308)	1967	onbekend

Onderzoeksrapporten

1.4

Type	Auteur	Nummer	Datum
------	--------	--------	-------

1.5 **Besluiten**

Type	Kenmerk	Datum
------	---------	-------

1.6 **Saneringsinformatie**

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind
-------------	-------------	-------	------

1.7 **Contact**

Gedetailleerde informatie over deze locatie kunt u opvragen bij

Provincie Gelderland

Bezoekadres: Markt 11, 6811 CG Arnhem (route)

Postadres: Postbus 9090, 6800 GX Arnhem

Telefoon: (026) 359 99 99

Fax: (026) 359 94 80

E-mail: provincieloket@gelderland.nl

Twitter: twitter.com/provgelderland

2 **Disclaimer**

De bodeminformatie omvat alleen informatie die bij de provincie en gemeenten bekend is. Wanneer er geen gegevens op de kaart staan kunnen we niet met zekerheid zeggen dat de ondergrond schoon is. Andersom wijzen historische bedrijfsactiviteiten op de kaart niet zonder meer op bodemverontreiniging. Om daar duidelijkheid in te krijgen moet de bodem verder onderzocht worden.

De inhoud van deze bodeminformatiekaart is met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie verouderd is of onjuistheden bevat. Wij vragen daarvoor uw begrip. Neem voor de meest actuele situatie van een locatie contact op met de gegevensbeheerder van de locatie. De contactgegevens van de gegevensbeheerder staat hierboven.

Uw reactie stellen we op prijs. Het geeft ons gelegenheid de fouten en gebreken te herstellen. Rijkswaterstaat beheert de website Bodemloket. Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: <http://www.bodemplus.nl/helpdesk>.

Rapport Bodemloket

GE027900031
Stationsweg 454

Datum: 05-10-2020



Legenda

Locatie



Voortgang onderzoek

- Gegevens aanwezig, status onbekend
- Saneringsactiviteit
- Voldoende onderzocht/gesaneerd
- Onderzoek uitvoeren
- Historie bekend

Mijnsteengebieden

- Mijns teengebieden Limburg
Besluit Bodemkwaliteit

Inhoud

1 Algemeen

- 1.1 Administratieve gegevens
- 1.2 Statusinformatie
- 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
- 1.4 Onderzoeksrapporten
- 1.5 Besluiten
- 1.6 Saneringsinformatie
- 1.7 Contactgegevens

2 Disclaimer

1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit <http://www.bodemloket.nl/>

1.1 Administratieve gegevens

Locatienaam: Stationsweg 454
Identificatiecode volgens bevoegd gezag: GE027900031
Locatiecode gemeentelijk BIS: AA027900031
Adres: Stationsweg 454 3925CH Scherpenzeel
Gegevensbeheerder: Provincie Gelderland
Als de gegevensbeheerder de provincie is, kan er bij de gemeente en/of de omgevingsdienst waar de locatie onder valt meer informatie beschikbaar zijn.

1.2 Statusinformatie

Vervolg: uitvoeren NO.
Omschrijving: Er moet op de locatie een nader onderzoek worden uitgevoerd om de omvang en ernst van de vastgestelde verontreiniging te bepalen. De basis voor dit onderzoek is het 'Protocol Nader onderzoek deel 1' (Sdu, 1995) of de 'Richtlijn nader onderzoek' (Sdu, 1995).

1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
opslag van aromatische koolwaterstoffen (631206)	onbekend	onbekend
hbo-tank (ondergronds) (631242)	onbekend	onbekend
onverdachte activiteit (000000)	onbekend	onbekend
loonbedrijf t.b.v. land- en tuinbouw (014121)	2000	onbekend
dieseltank (bovengronds) (631301)	2000	onbekend
machine- en apparatenreparatiebedrijf (292406)	1997	onbekend
brandstoftank (bovengronds) (631300)	1997	onbekend

1.4 Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Verkennd onderzoek NEN 5740	P+amp;J Milieuservices B.V.	1535001A	2015-07-27
Verkennd onderzoek NVN 5740	BMM Milieukundig Adviesbureau b.v.	50879.10	1996-11-26
Indicatief onderzoek	DHV	F4162-01-001	1992-03-26

1.5 Besluiten

Type	Kenmerk	Datum
------	---------	-------

1.6 Saneringsinformatie

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind
-------------	-------------	-------	------

1.7 Contact

Gedetailleerde informatie over deze locatie kunt u opvragen bij

Provincie Gelderland

Bezoekadres: Markt 11, 6811 CG Arnhem (route)

Postadres: Postbus 9090, 6800 GX Arnhem

Telefoon: (026) 359 99 99

Fax: (026) 359 94 80

E-mail: provincieloket@gelderland.nl

Twitter: twitter.com/provgelderland

2 Disclaimer

De bodeminformatie omvat alleen informatie die bij de provincie en gemeenten bekend is. Wanneer er geen gegevens op de kaart staan kunnen we niet met zekerheid zeggen dat de ondergrond schoon is. Andersom wijzen historische bedrijfsactiviteiten op de kaart niet zonder meer op bodemverontreiniging. Om daar duidelijkheid in te krijgen moet de bodem verder onderzocht worden.

De inhoud van deze bodeminformatiekaart is met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie verouderd is of onjuistheden bevat. Wij vragen daarvoor uw begrip. Neem voor de meest actuele situatie van een locatie contact op met de gegevensbeheerder van de locatie. De contactgegevens van de gegevensbeheerder staat hierboven.

Uw reactie stellen we op prijs. Het geeft ons gelegenheid de fouten en gebreken te herstellen. Rijkswaterstaat beheert de website Bodemloket. Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: <http://www.bodemplus.nl/helpdesk>.



Rapport Bodemloket

GE027900665

Stationsweg 416 (Scherpenzeel)

Datum: 05-10-2020



Legenda

Locatie



Voortgang onderzoek

- Gegevens aanwezig, status onbekend
- Saneringsactiviteit
- Voldoende onderzocht/gesaneerd
- Onderzoek uitvoeren
- Historie bekend

Mijnsteengebieden

- Mijnsteengebieden Limburg
Besluit Bodemkwaliteit

Inhoud

1 Algemeen

- 1.1 Administratieve gegevens
- 1.2 Statusinformatie
- 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
- 1.4 Onderzoeksrapporten
- 1.5 Besluiten
- 1.6 Saneringsinformatie
- 1.7 Contactgegevens

2 Disclaimer

1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit <http://www.bodemloket.nl/>

1.1 Administratieve gegevens

Locatienaam: Stationsweg 416 (Scherpenzeel)
Identificatiecode volgens bevoegd gezag: GE027900665
Locatiecode gemeentelijk BIS: AA027900665
Adres: Stationsweg 416 Scherpenzeel
Gegevensbeheerder: Omgevingsdienst de Vallei
Als de gegevensbeheerder de provincie is, kan er bij de gemeente en/of de omgevingsdienst waar de locatie onder valt meer informatie beschikbaar zijn.

1.2 Statusinformatie

Vervolg: uitvoeren OO.
Omschrijving: Er moet op de locatie een oriënterend onderzoek worden uitgevoerd naar de aard en ernst van de (mogelijke) verontreiniging. De basis voor dit onderzoek is het 'Protocol Oriënterend Onderzoek' (Sdu, 1993).

1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
wolbewerking en -spinnerij (1712)	onbekend	onbekend
medische apparaten- en instrumentenfabriek (electronisch) (295605)	onbekend	onbekend
onverdachte activiteit (000000)	1964	onbekend
machine- en apparatenreparatiebedrijf (292406)	1964	1970

1.4 Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Nader onderzoek	Milieukundige Werken Euro BV	Onbekend	1995-04-03
Nader onderzoek	Milieukundige Werken	Onbekend	1995-02-03

	Euro BV		
Verkennd onderzoek NVN 5740	Milieukundige Werken Euro BV	Onbekend	1994-12-13

1.5 Besluiten

Type	Kenmerk	Datum
------	---------	-------

1.6 Saneringsinformatie

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind
-------------	-------------	-------	------

1.7 Contact

Geen contact informatie beschikbaar voor GE-Omgevingsdienst de Vallei

2 Disclaimer

De bodeminformatie omvat alleen informatie die bij de provincie en gemeenten bekend is. Wanneer er geen gegevens op de kaart staan kunnen we niet met zekerheid zeggen dat de ondergrond schoon is. Andersom wijzen historische bedrijfsactiviteiten op de kaart niet zonder meer op bodemverontreiniging. Om daar duidelijkheid in te krijgen moet de bodem verder onderzocht worden.

De inhoud van deze bodeminformatiekaart is met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie verouderd is of onjuistheden bevat. Wij vragen daarvoor uw begrip. Neem voor de meest actuele situatie van een locatie contact op met de gegevensbeheerder van de locatie. De contactgegevens van de gegevensbeheerder staat hierboven.

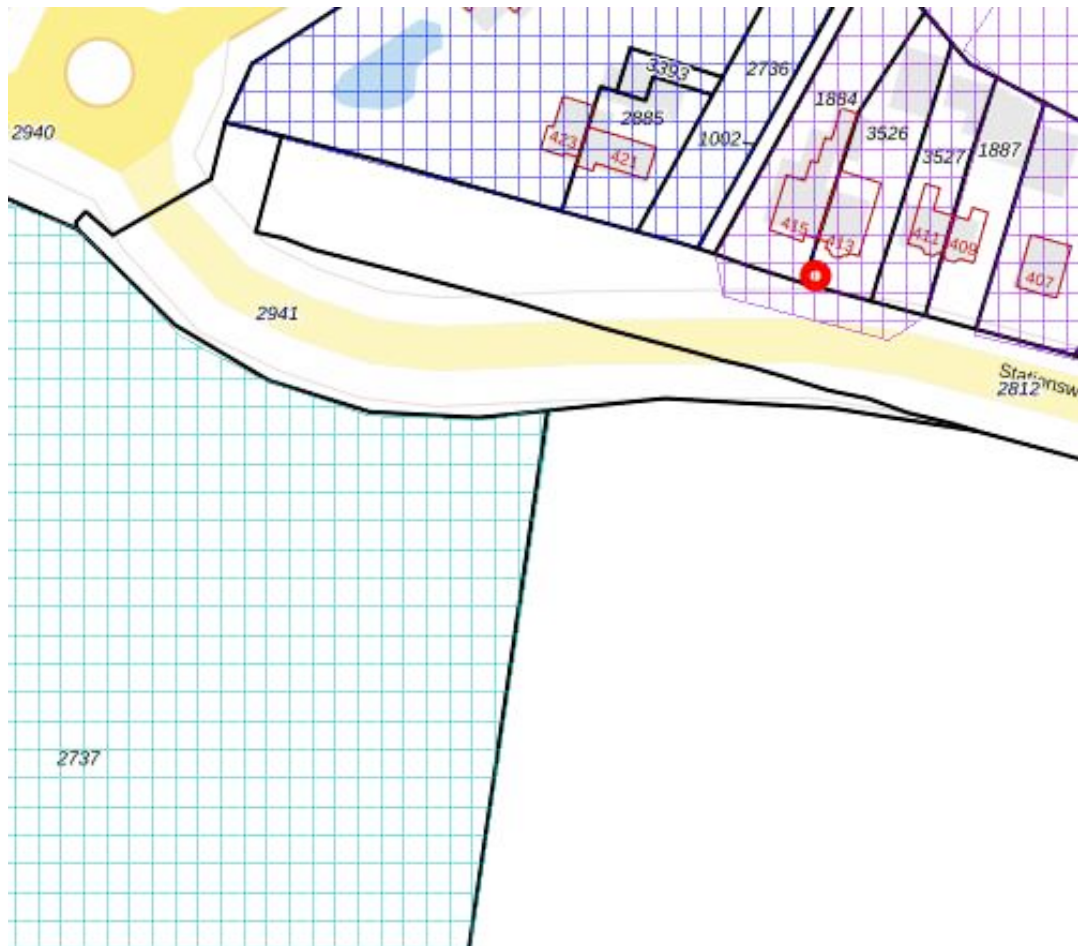
Uw reactie stellen we op prijs. Het geeft ons gelegenheid de fouten en gebreken te herstellen. Rijkswaterstaat beheert de website Bodemloket. Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: <http://www.bodemplus.nl/helpdesk>.



Rapport Bodemloket

GE027900202 Stationsweg 413 (Scherpenzeel)

Datum: 05-10-2020



Legenda

Locatie



Voortgang onderzoek

- Gegevens aanwezig, status onbekend
- Saneringsactiviteit
- Voldoende onderzocht/gesaneerd
- Onderzoek uitvoeren
- Historie bekend

Mijnsteengebieden

- Mijnsteengebieden Limburg
Besluit Bodemkwaliteit

Inhoud

1 Algemeen

- 1.1 Administratieve gegevens
- 1.2 Statusinformatie
- 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
- 1.4 Onderzoeksrapporten
- 1.5 Besluiten
- 1.6 Saneringsinformatie
- 1.7 Contactgegevens

2 Disclaimer

1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit <http://www.bodemloket.nl/>

1.1 Administratieve gegevens

Locatienaam: Stationsweg 413 (Scherpenzeel)
Identificatiecode volgens bevoegd gezag: GE027900202
Locatiecode gemeentelijk BIS: AA027900082
Adres: Stationsweg 413 3925CD Scherpenzeel
Gegevensbeheerder: Provincie Gelderland
Als de gegevensbeheerder de provincie is, kan er bij de gemeente en/of de omgevingsdienst waar de locatie onder valt meer informatie beschikbaar zijn.

1.2 Statusinformatie

Vervolg: voldoende onderzocht.
Omschrijving: De resultaten van het uitgevoerde (historische) bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming.

1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
onverdachte activiteit (000000)	onbekend	onbekend
schildersbedrijf (454401)	1961	1983

1.4 Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Verkennd onderzoek NVN 5740	Grondvitaal B.V.	20029142	2002-07-22

1.5 Besluiten

Type	Kenmerk	Datum
------	---------	-------

1.6 Saneringsinformatie

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind
-------------	-------------	-------	------

1.7 Contact

Gedetailleerde informatie over deze locatie kunt u opvragen bij

Provincie Gelderland

Bezoekadres: Markt 11, 6811 CG Arnhem (route)

Postadres: Postbus 9090, 6800 GX Arnhem

Telefoon: (026) 359 99 99

Fax: (026) 359 94 80

E-mail: provincieloket@gelderland.nl

Twitter: twitter.com/provgelderland

2 Disclaimer

De bodeminformatie omvat alleen informatie die bij de provincie en gemeenten bekend is. Wanneer er geen gegevens op de kaart staan kunnen we niet met zekerheid zeggen dat de ondergrond schoon is. Andersom wijzen historische bedrijfsactiviteiten op de kaart niet zonder meer op bodemverontreiniging. Om daar duidelijkheid in te krijgen moet de bodem verder onderzocht worden.

De inhoud van deze bodeminformatiekaart is met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie verouderd is of onjuistheden bevat. Wij vragen daarvoor uw begrip. Neem voor de meest actuele situatie van een locatie contact op met de gegevensbeheerder van de locatie. De contactgegevens van de gegevensbeheerder staat hierboven.

Uw reactie stellen we op prijs. Het geeft ons gelegenheid de fouten en gebreken te herstellen. Rijkswaterstaat beheert de website Bodemloket. Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: <http://www.bodemplus.nl/helpdesk>.

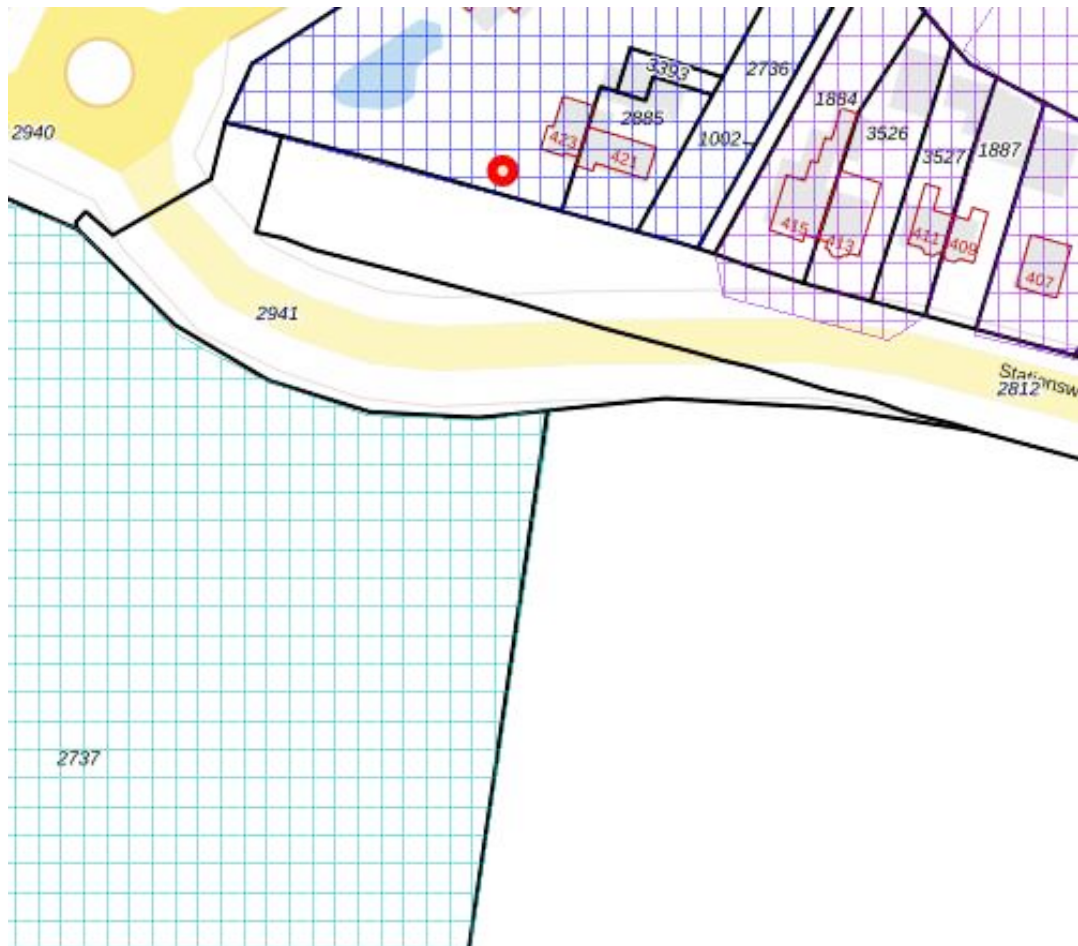


Rapport Bodemloket

GE027900502

Stationsweg 421 + 423 (Scherpenzeel)

Datum: 05-10-2020



Legenda

Locatie



Voortgang onderzoek

-  Gegevens aanwezig, status onbekend
-  Saneringsactiviteit
-  Voldoende onderzocht/gesaneerd
-  Onderzoek uitvoeren
-  Historie bekend

Mijnsteengebieden

-  Mijnsteengebieden Limburg
Besluit Bodemkwaliteit

Inhoud

1 Algemeen

- 1.1 Administratieve gegevens
- 1.2 Statusinformatie
- 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
- 1.4 Onderzoeksrapporten
- 1.5 Besluiten
- 1.6 Saneringsinformatie
- 1.7 Contactgegevens

2 Disclaimer

1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit <http://www.bodemloket.nl/>

1.1 Administratieve gegevens

Locatienaam: Stationsweg 421 + 423 (Scherpenzeel)
Identificatiecode volgens bevoegd gezag: GE027900502
Locatiecode gemeentelijk BIS: AA027900502
Adres: Stationsweg 423 Scherpenzeel
Gegevensbeheerder: Omgevingsdienst de Vallei
Als de gegevensbeheerder de provincie is, kan er bij de gemeente en/of de omgevingsdienst waar de locatie onder valt meer informatie beschikbaar zijn.

1.2 Statusinformatie

Vervolg:
Omschrijving:

1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
boomkwekerij (01122)	onbekend	onbekend
erfverharding met puin en/of bouw en sloopafval (900087)	onbekend	onbekend
onverdachte activiteit (000000)	onbekend	onbekend
lompengroothandel (515733)	1973	1977
oudpapiergroothandel (515732)	1973	1977
oude metalengroothandel (schroot) (51572)	1973	1977

1.4 Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Verkenkend onderzoek NVN 5740		5.1.089.94	1994-05-31

1.5 Besluiten

Type	Kenmerk	Datum
------	---------	-------

1.6 Saneringsinformatie

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind
-------------	-------------	-------	------

1.7 Contact

Geen contact informatie beschikbaar voor GE-Omgevingsdienst de Vallei

2 Disclaimer

De bodeminformatie omvat alleen informatie die bij de provincie en gemeenten bekend is. Wanneer er geen gegevens op de kaart staan kunnen we niet met zekerheid zeggen dat de ondergrond schoon is. Andersom wijzen historische bedrijfsactiviteiten op de kaart niet zonder meer op bodemverontreiniging. Om daar duidelijkheid in te krijgen moet de bodem verder onderzocht worden.

De inhoud van deze bodeminformatiekaart is met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie verouderd is of onjuistheden bevat. Wij vragen daarvoor uw begrip. Neem voor de meest actuele situatie van een locatie contact op met de gegevensbeheerder van de locatie. De contactgegevens van de gegevensbeheerder staat hierboven.

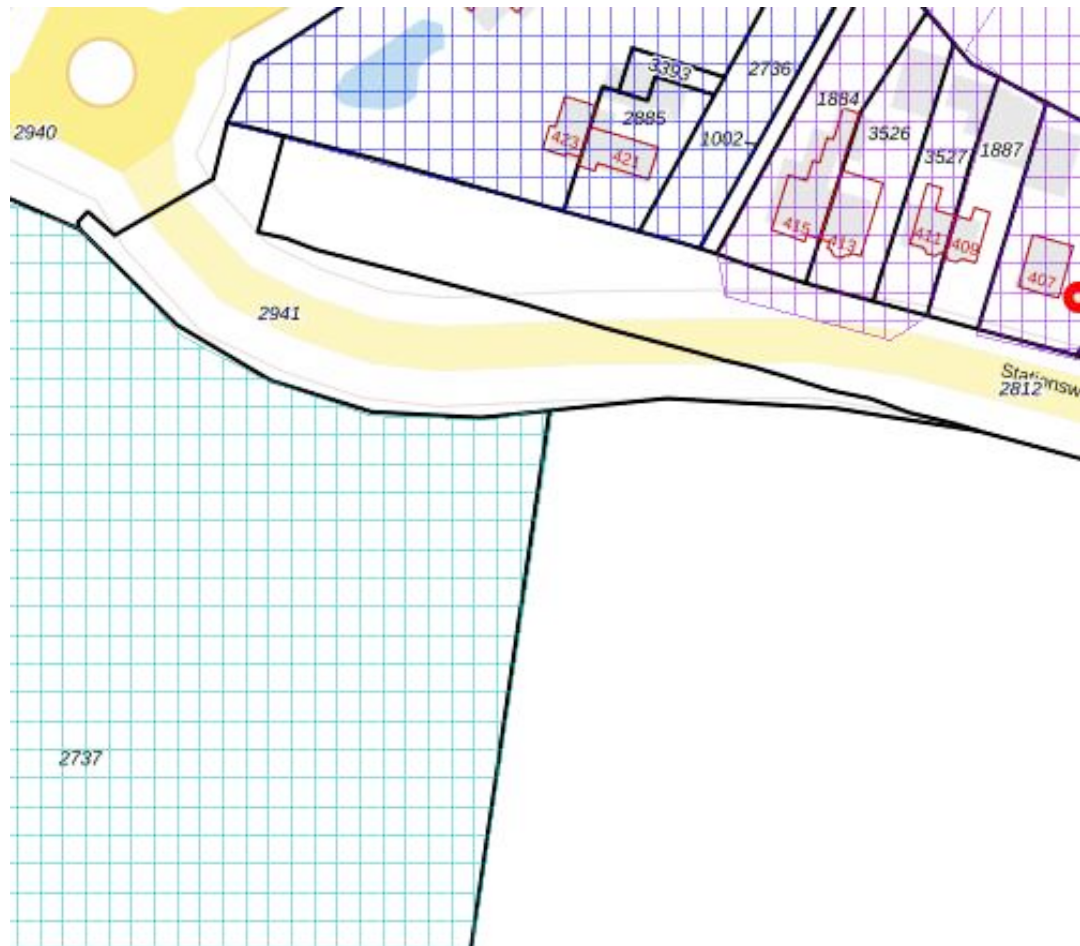
Uw reactie stellen we op prijs. Het geeft ons gelegenheid de fouten en gebreken te herstellen. Rijkswaterstaat beheert de website Bodemloket. Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: <http://www.bodemplus.nl/helpdesk>.



Rapport Bodemloket

GE027900287
Glashorst 123 (Scherpenzeel)

Datum: 05-10-2020



Legenda

Locatie



Voortgang onderzoek

-  Gegevens aanwezig, status onbekend
-  Saneringsactiviteit
-  Voldoende onderzocht/gesaneerd
-  Onderzoek uitvoeren
-  Historie bekend

Mijnsteengebieden

-  Mijnsteengebieden Limburg
Besluit Bodemkwaliteit

Inhoud

1 Algemeen

- 1.1 Administratieve gegevens
- 1.2 Statusinformatie
- 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
- 1.4 Onderzoeksrapporten
- 1.5 Besluiten
- 1.6 Saneringsinformatie
- 1.7 Contactgegevens

2 Disclaimer

1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit <http://www.bodemloket.nl/>

1.1 Administratieve gegevens

Locatienaam: Glashorst 123 (Scherpenzeel)
Identificatiecode volgens bevoegd gezag: GE027900287
Locatiecode gemeentelijk BIS: AA027900166
Adres: Glashorst 123 3925BR Scherpenzeel
Gegevensbeheerder: Provincie Gelderland
Als de gegevensbeheerder de provincie is, kan er bij de gemeente en/of de omgevingsdienst waar de locatie onder valt meer informatie beschikbaar zijn.

1.2 Statusinformatie

Vervolg: voldoende onderzocht.
Omschrijving: De resultaten van het uitgevoerde (historische) bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming.

1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
onverdachte activiteit (000000)	onbekend	1998
onverdachte activiteit (000000)	onbekend	onbekend
dieseltank (bovengronds) (631301)	1993	onbekend

1.4 Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Verkennd onderzoek NVN 5740	Grondvitaal B.V.	512036	2005-05-09
Verkennd onderzoek NVN 5740	Grondvitaal B.V.	512036	2004-11-03

1.5 Besluiten

Type	Kenmerk	Datum
------	---------	-------

1.6 Saneringsinformatie

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind
-------------	-------------	-------	------

1.7 Contact

Gedetailleerde informatie over deze locatie kunt u opvragen bij

Provincie Gelderland

Bezoekadres: Markt 11, 6811 CG Arnhem (route)

Postadres: Postbus 9090, 6800 GX Arnhem

Telefoon: (026) 359 99 99

Fax: (026) 359 94 80

E-mail: provincieloket@gelderland.nl

Twitter: twitter.com/provgelderland

2 Disclaimer

De bodeminformatie omvat alleen informatie die bij de provincie en gemeenten bekend is. Wanneer er geen gegevens op de kaart staan kunnen we niet met zekerheid zeggen dat de ondergrond schoon is. Andersom wijzen historische bedrijfsactiviteiten op de kaart niet zonder meer op bodemverontreiniging. Om daar duidelijkheid in te krijgen moet de bodem verder onderzocht worden.

De inhoud van deze bodeminformatiekaart is met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie verouderd is of onjuistheden bevat. Wij vragen daarvoor uw begrip. Neem voor de meest actuele situatie van een locatie contact op met de gegevensbeheerder van de locatie. De contactgegevens van de gegevensbeheerder staat hierboven.

Uw reactie stellen we op prijs. Het geeft ons gelegenheid de fouten en gebreken te herstellen. Rijkswaterstaat beheert de website Bodemloket. Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: <http://www.bodemplus.nl/helpdesk>.

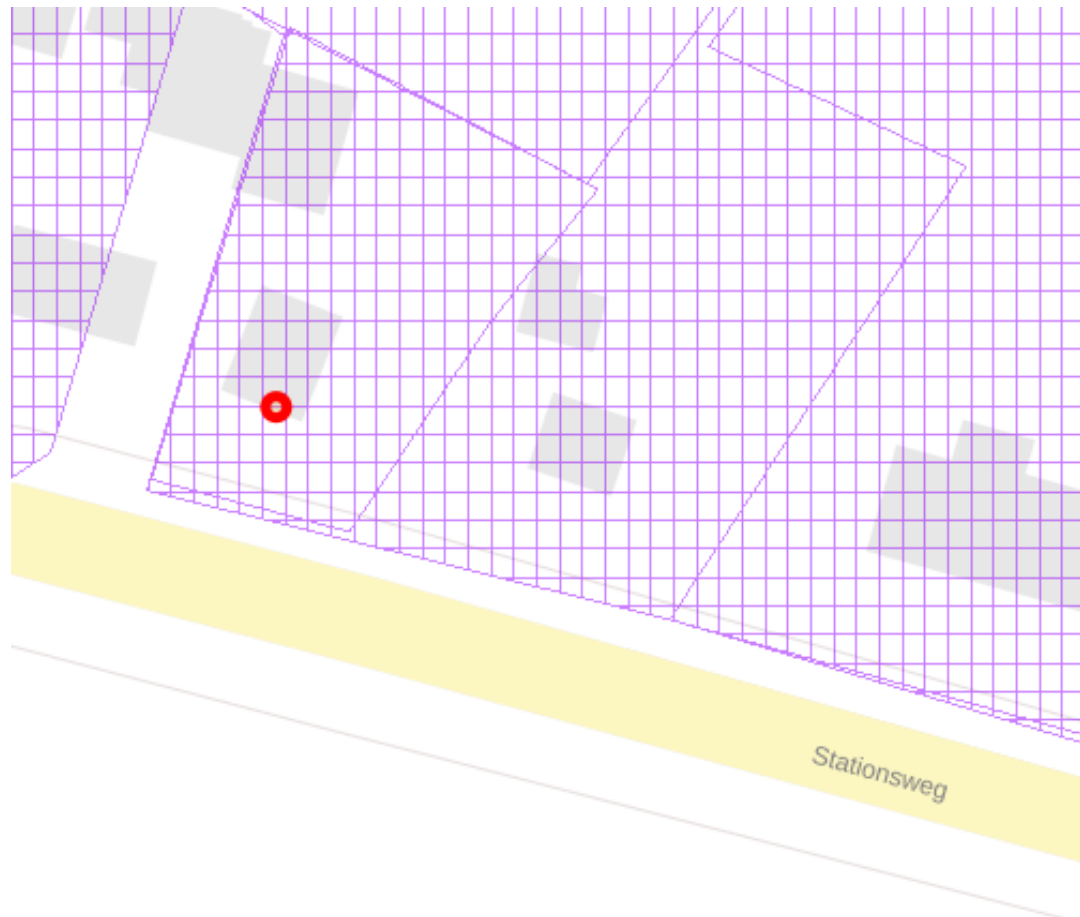


Rapport Bodemloket

GE027900310

Stationsweg 407 Scherpenzeel

Datum: 05-10-2020



Legenda

Locatie



Voortgang onderzoek

- Gegevens aanwezig, status onbekend
- Saneringsactiviteit
- Voldoende onderzocht/gesaneerd
- Onderzoek uitvoeren
- Historie bekend

Mijnsteengebieden

- Mijnsteengebieden Limburg
Besluit Bodemkwaliteit

Inhoud

1 Algemeen

- 1.1 Administratieve gegevens
- 1.2 Statusinformatie
- 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
- 1.4 Onderzoeksrapporten
- 1.5 Besluiten
- 1.6 Saneringsinformatie
- 1.7 Contactgegevens

2 Disclaimer

1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit <http://www.bodemloket.nl/>

1.1 Administratieve gegevens

Locatienaam: Stationsweg 407 Scherpenzeel
Identificatiecode volgens bevoegd gezag: GE027900310
Locatiecode gemeentelijk BIS: AA027900188
Adres: Stationsweg 407 3925CD Scherpenzeel
Gegevensbeheerder: Provincie Gelderland
Als de gegevensbeheerder de provincie is, kan er bij de gemeente en/of de omgevingsdienst waar de locatie onder valt meer informatie beschikbaar zijn.

1.2 Statusinformatie

Vervolg: voldoende onderzocht.
Omschrijving: De resultaten van het uitgevoerde (historische) bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming.

1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
hbo-tank (ondergronds) (631242)	onbekend	1994

1.4 Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
------	--------	--------	-------

1.5 Besluiten

Type	Kenmerk	Datum
------	---------	-------

1.6 Saneringsinformatie

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind
-------------	-------------	-------	------

1.7 Contact

Geen contact informatie beschikbaar voor GE-Scherpenzeel

2 Disclaimer

De bodeminformatie omvat alleen informatie die bij de provincie en gemeenten bekend is. Wanneer er geen gegevens op de kaart staan kunnen we niet met zekerheid zeggen dat de ondergrond schoon is. Andersom wijzen historische bedrijfsactiviteiten op de kaart niet zonder meer op bodemverontreiniging. Om daar duidelijkheid in te krijgen moet de bodem verder onderzocht worden.

De inhoud van deze bodeminformatiekaart is met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie verouderd is of onjuistheden bevat. Wij vragen daarvoor uw begrip. Neem voor de meest actuele situatie van een locatie contact op met de gegevensbeheerder van de locatie. De contactgegevens van de gegevensbeheerder staat hierboven.

Uw reactie stellen we op prijs. Het geeft ons gelegenheid de fouten en gebreken te herstellen. Rijkswaterstaat beheert de website Bodemloket. Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: <http://www.bodemplus.nl/helpdesk>.

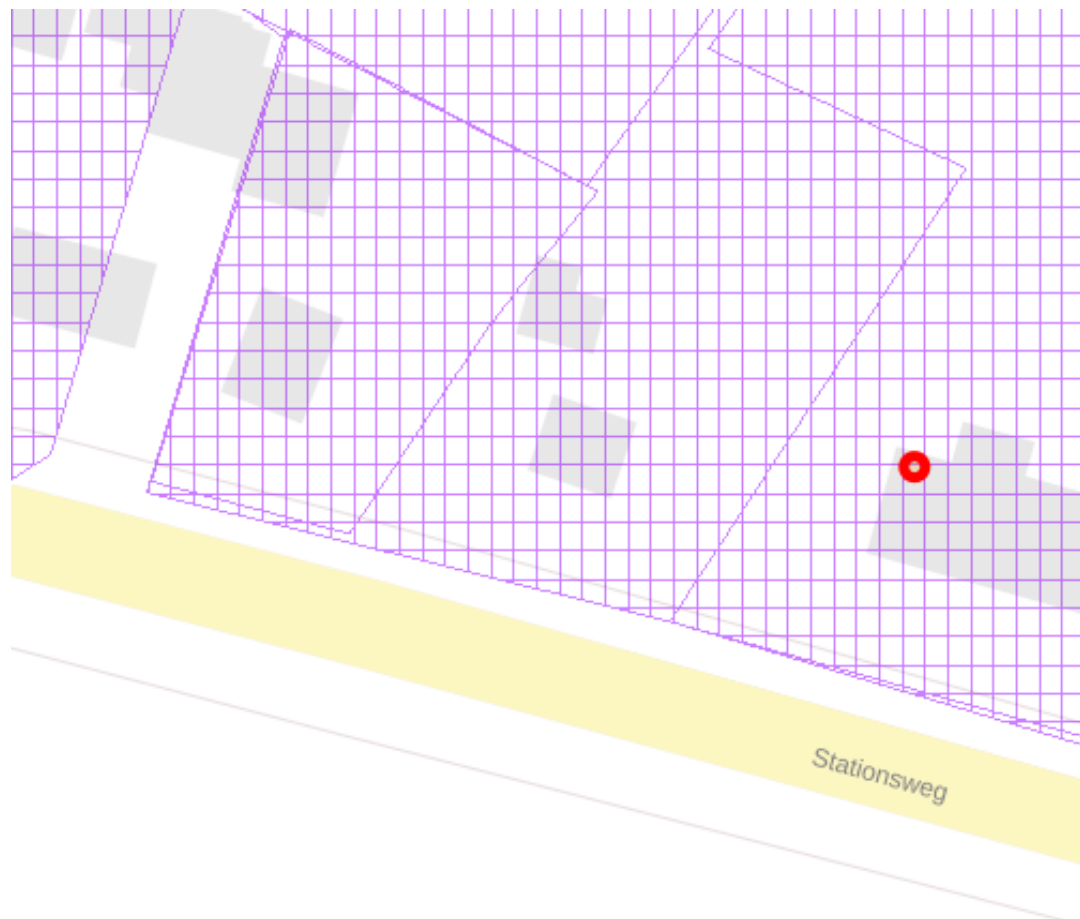


Rapport Bodemloket

GE027900501

Stationsweg 403A (Scherpenzeel)

Datum: 05-10-2020



Legenda

Locatie



Voortgang onderzoek

- Gegevens aanwezig, status onbekend
- Saneringsactiviteit
- Voldoende onderzocht/gesaneerd
- Onderzoek uitvoeren
- Historie bekend

Mijnsteengebieden

- Mijnsteengebieden Limburg
Besluit Bodemkwaliteit

Inhoud

1 Algemeen

- 1.1 Administratieve gegevens
- 1.2 Statusinformatie
- 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
- 1.4 Onderzoeksrapporten
- 1.5 Besluiten
- 1.6 Saneringsinformatie
- 1.7 Contactgegevens

2 Disclaimer

1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit <http://www.bodemloket.nl/>

1.1 Administratieve gegevens

Locatienaam: Stationsweg 403A (Scherpenzeel)
Identificatiecode volgens bevoegd gezag: GE027900501
Locatiecode gemeentelijk BIS: AA027900501
Adres: Stationsweg 403A Scherpenzeel
Gegevensbeheerder: Omgevingsdienst de Vallei
Als de gegevensbeheerder de provincie is, kan er bij de gemeente en/of de omgevingsdienst waar de locatie onder valt meer informatie beschikbaar zijn.

1.2 Statusinformatie

Vervolg: voldoende onderzocht.
Omschrijving: De resultaten van het uitgevoerde (historische) bodemonderzoek geven aan dat de (voormalige) activiteiten en/of de onderzoekslocatie voldoende zijn onderzocht in het kader van de Wet bodembescherming.

1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
onverdachte activiteit (000000)	onbekend	onbekend

1.4 Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Indicatief onderzoek	Tauw	3300153	1993-12-15

1.5 Besluiten

Type	Kenmerk	Datum
------	---------	-------

1.6 Saneringsinformatie

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind
-------------	-------------	-------	------

1.7 Contact

Geen contact informatie beschikbaar voor GE-Omgevingsdienst de Vallei

2 Disclaimer

De bodeminformatie omvat alleen informatie die bij de provincie en gemeenten bekend is. Wanneer er geen gegevens op de kaart staan kunnen we niet met zekerheid zeggen dat de ondergrond schoon is. Andersom wijzen historische bedrijfsactiviteiten op de kaart niet zonder meer op bodemverontreiniging. Om daar duidelijkheid in te krijgen moet de bodem verder onderzocht worden.

De inhoud van deze bodeminformatiekaart is met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie verouderd is of onjuistheden bevat. Wij vragen daarvoor uw begrip. Neem voor de meest actuele situatie van een locatie contact op met de gegevensbeheerder van de locatie. De contactgegevens van de gegevensbeheerder staat hierboven.

Uw reactie stellen we op prijs. Het geeft ons gelegenheid de fouten en gebreken te herstellen. Rijkswaterstaat beheert de website Bodemloket. Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: <http://www.bodemplus.nl/helpdesk>.



Rapport Bodemloket

UT034500085

Valleikanaal A12 (Km 89 3) RWZI Woudenberg

Datum: 05-10-2020



Legenda

Locatie



Voortgang onderzoek

- Gegevens aanwezig, status onbekend
- Saneringsactiviteit
- Voldoende onderzocht/gesaneerd
- Onderzoek uitvoeren
- Historie bekend

Mijnsteengebieden

- Mijnsteengebieden Limburg
Besluit Bodemkwaliteit

Inhoud

1 Algemeen

- 1.1 Administratieve gegevens
- 1.2 Statusinformatie
- 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
- 1.4 Onderzoeksrapporten
- 1.5 Besluiten
- 1.6 Saneringsinformatie
- 1.7 Contactgegevens

2 Disclaimer

1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit <http://www.bodemloket.nl/>

1.1 Administratieve gegevens

Locatienaam: Valleikanaal A12 (Km 89 3) RWZI Woudenberg
Identificatiecode volgens bevoegd gezag: UT034500085
Locatiecode gemeentelijk BIS: UT034500085
Adres: Veenendaal
Gegevensbeheerder: RUD Utrecht 2.0
Als de gegevensbeheerder de provincie is, kan er bij de gemeente en/of de omgevingsdienst waar de locatie onder valt meer informatie beschikbaar zijn.

1.2 Statusinformatie

Vervolg: voldoende gesaneerd.
Omschrijving: De resultaten van de evaluatie van de sanering geven aan dat de vastgestelde verontreiniging voldoende is gesaneerd in het kader van de Wet bodembescherming.

1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
--------------	-------	------

1.4 Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Sanerings evaluatie	Niebeek Milieumanagement	1338-EV	2004-08-02
Saneringsplan	Niebeek Milieumanagement	1222-2	2000-05-24
Sanerings onderzoek	Niebeek Milieumanagement	1197-2-sO	2000-05-24
avr (aanvullend rapport)	Niebeek Milieumanagement	1197-1-R1	1999-11-09
Nader onderzoek	Niebeek Milieumanagement	1149-R1.2	1999-08-01
Nader onderzoek	Niebeek Milieumanagement	1159-1-R1	1999-08-01
Nader onderzoek	Niebeek	1159-2-R1	1999-08-01

	Milieumanagement		
Nader onderzoek	Geofox-Lexmond	N7230/NVH/lb	1998-11-09
Oriënterend bodemonderzoek	CSO	96.054	1996-06-19

1.5 Besluiten

Type	Kenmerk	Datum
Instemmen uitgevoerde sanering	2006WEM001104i	2006-04-13
besch. ernst, urgentie niet bepaald	00/930674 MBE	2000-08-23
Instemmen met SP	00/930674 MBE	2000-08-23

1.6 Saneringsinformatie

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind
Niet van toepassing	Niet van toepassing	2004-01-01	

1.7 Contact

Gedetailleerde informatie over deze locatie kunt u opvragen bij
RUD Utrecht 2.0
 bodemloket@rudutrecht.nl

2 Disclaimer

De bodeminformatie omvat alleen informatie die bij de provincie en gemeenten bekend is. Wanneer er geen gegevens op de kaart staan kunnen we niet met zekerheid zeggen dat de ondergrond schoon is. Andersom wijzen historische bedrijfsactiviteiten op de kaart niet zonder meer op bodemverontreiniging. Om daar duidelijkheid in te krijgen moet de bodem verder onderzocht worden.

De inhoud van deze bodeminformatiekaart is met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie verouderd is of onjuistheden bevat. Wij vragen daarvoor uw begrip. Neem voor de meest actuele situatie van een locatie contact op met de gegevensbeheerder van de locatie. De contactgegevens van de gegevensbeheerder staat hierboven.

Uw reactie stellen we op prijs. Het geeft ons gelegenheid de fouten en gebreken te herstellen. Rijkswaterstaat beheert de website Bodemloket. Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: <http://www.bodemplus.nl/helpdesk>.

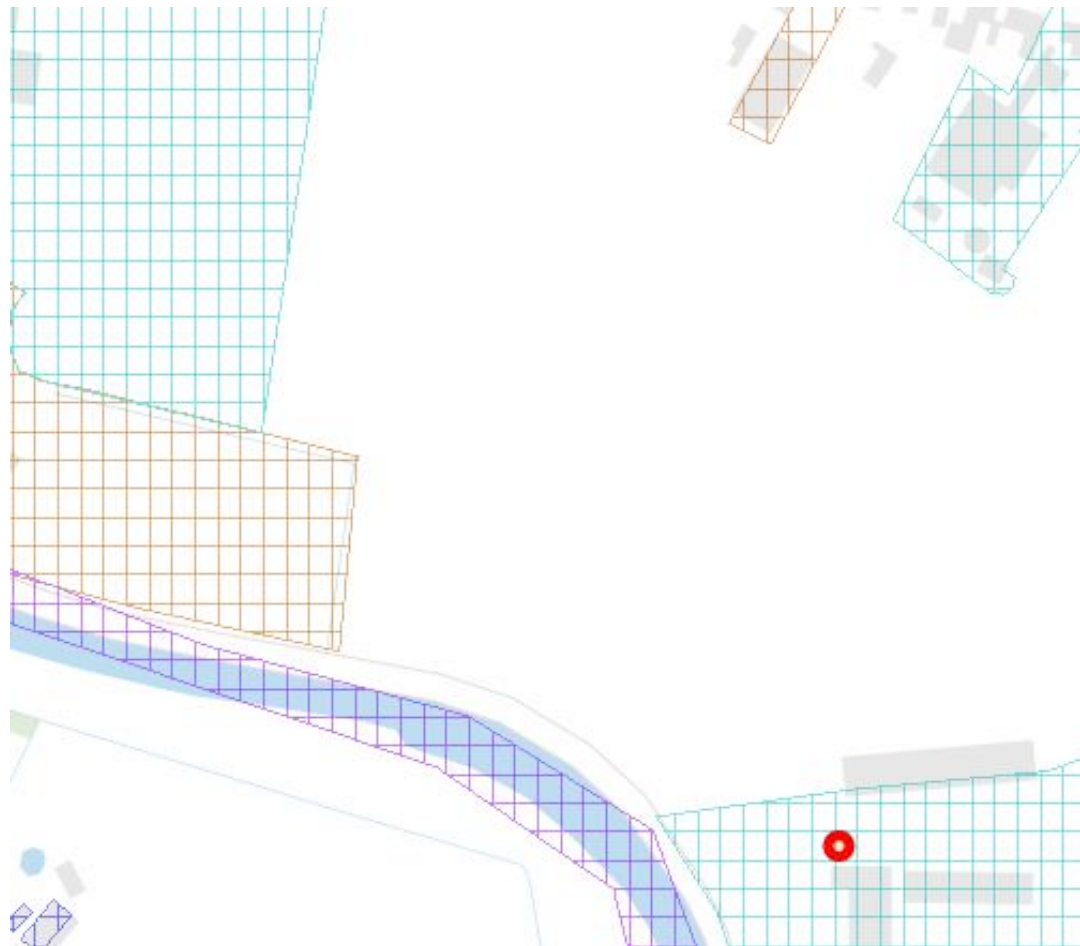


Rapport Bodemloket

GE027900297

HBB: Schimmel, A.; Brinkkanterweg 20

Datum: 05-10-2020



Legenda

Locatie



Voortgang onderzoek

-  Gegevens aanwezig, status onbekend
-  Saneringsactiviteit
-  Voldoende onderzocht/gesaneerd
-  Onderzoek uitvoeren
-  Historie bekend

Mijnsteengebieden

-  Mijnsteengebieden Limburg
Besluit Bodemkwaliteit

Inhoud

1 Algemeen

- 1.1 Administratieve gegevens
- 1.2 Statusinformatie
- 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
- 1.4 Onderzoeksrapporten
- 1.5 Besluiten
- 1.6 Saneringsinformatie
- 1.7 Contactgegevens

2 Disclaimer

1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit <http://www.bodemloket.nl/>

1.1 Administratieve gegevens

Locatienaam: HBB: Schimmel, A.; Brinkkanterweg 20
Identificatiecode volgens bevoegd gezag: GE027900297
Locatiecode gemeentelijk BIS: AA027900175
Adres: Brinkkanterweg 20 3925BA Scherpenzeel
Gegevensbeheerder: Provincie Gelderland
Als de gegevensbeheerder de provincie is, kan er bij de gemeente en/of de omgevingsdienst waar de locatie onder valt meer informatie beschikbaar zijn.

1.2 Statusinformatie

Vervolg: Hbb-cluster-inactief.
Omschrijving: Op basis van de informatie uit het Historisch BodemBestand is op deze locatie in het kader van de bodemsaneringsoperatie geen vervolgonderzoek noodzakelijk. Op deze locaties is pas op termijn, of eerder bij locatieontwikkeling, een vervolgonderzoek noodzakelijk om de aard en ernst van de mogelijke verontreiniging vast te stellen.

1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
dieseltank (bovengronds) (631301)	1993	onbekend

1.4 Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
------	--------	--------	-------

1.5 Besluiten

Type	Kenmerk	Datum
------	---------	-------

1.6 Saneringsinformatie

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind
-------------	-------------	-------	------

1.7 Contact

Gedetailleerde informatie over deze locatie kunt u opvragen bij

Provincie Gelderland

Bezoekadres: Markt 11, 6811 CG Arnhem (route)

Postadres: Postbus 9090, 6800 GX Arnhem

Telefoon: (026) 359 99 99

Fax: (026) 359 94 80

E-mail: provincieloket@gelderland.nl

Twitter: twitter.com/provgelderland

2 Disclaimer

De bodeminformatie omvat alleen informatie die bij de provincie en gemeenten bekend is. Wanneer er geen gegevens op de kaart staan kunnen we niet met zekerheid zeggen dat de ondergrond schoon is. Andersom wijzen historische bedrijfsactiviteiten op de kaart niet zonder meer op bodemverontreiniging. Om daar duidelijkheid in te krijgen moet de bodem verder onderzocht worden.

De inhoud van deze bodeminformatiekaart is met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie verouderd is of onjuistheden bevat. Wij vragen daarvoor uw begrip. Neem voor de meest actuele situatie van een locatie contact op met de gegevensbeheerder van de locatie. De contactgegevens van de gegevensbeheerder staat hierboven.

Uw reactie stellen we op prijs. Het geeft ons gelegenheid de fouten en gebreken te herstellen. Rijkswaterstaat beheert de website Bodemloket. Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: <http://www.bodemplus.nl/helpdesk>.

Eigendomsinformatie

ALGEMEEN

Kadastrale aanduiding [Scherpenzeel E 2738](#)

Kadastrale objectidentificatie : 085990273870000

Kadastrale grootte 37.700 m²

Grens en grootte Vastgesteld

Coördinaten 160313 - 454687

Omschrijving Terrein (grasland)

Ontstaan uit [Scherpenzeel E 2630](#)

AANTEKENINGEN

Publiekrechtelijke beperking Er zijn geen beperkingen bekend in de Basisregistratie Kadaster.

Basisregistratie Kadaster

Publiekrechtelijke beperking Er zijn geen beperkingen bekend in de Landelijke Voorziening WKP.B.

Landelijke Voorziening

Overige aantekening Kwalitatieve verplichting

Afkomstig uit stuk [Hyp4 13321/13 Arnhem](#)

Ingeschreven op 03-11-1994

RECHTEN

1 Eigendom belast met Opstalrecht Nutsvoorzieningen op gedeelte van perceel (zie 1.1)

Soort recht Eigendom (recht van)

Aandeel 1/6

Afkomstig uit stukken [Hyp4 30276/70 Arnhem](#)

Ingeschreven op 03-06-2003 om 09:00

[Hyp4 8587/5 Arnhem](#)

[Hyp4 3153/122 Arnhem](#)

Naam gerechtigde

Adres Veldschans 12

3931 KT WOUDENBERG

Geboren 23-11-1933

te SCHERPENZEEL

Overleden 22-07-2020

Persoonsgegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Personen

Burgerlijke staat Zie akte(n)

1 Eigendom belast met Opstalrecht Nutsvoorzieningen op gedeelte van perceel (zie 1.1)

Soort recht	Eigendom (recht van)		
Aandeel	1/6		
Afkomstig uit stukken	Hyp4 60786/92	Ingeschreven op	29-11-2011 om 09:27
	Hyp4 60640/79	Ingeschreven op	25-10-2011 om 12:42
	Hyp4 30276/70 Arnhem	Ingeschreven op	03-06-2003 om 09:00
	Hyp4 8587/5 Arnhem		
	Hyp4 3153/122 Arnhem		
Naam gerechtigde	[REDACTED]		
Adres	Binnenweg 29 A 3604 AB MAARSEN		
Geboren	07-12-1950	te	'S-GRAVENHAGE
Geboorteland	Nederland		
	Persoonsgegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Personen		
Burgerlijke staat	Gehuwd (ten tijde van verkrijging)		
Betrokken persoon	[REDACTED] (ten tijde van verkrijging)		
	Persoonsgegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Personen		

1 Eigendom belast met Opstalrecht Nutsvoorzieningen op gedeelte van perceel (zie 1.1)

Soort recht	Eigendom (recht van)		
Aandeel	1/6		
Afkomstig uit stukken	Hyp4 30276/70 Arnhem	Ingeschreven op	03-06-2003 om 09:00
	Hyp4 8587/5 Arnhem		
	Hyp4 3153/122 Arnhem		
Naam gerechtigde	[REDACTED]		
Adres	Kerkewijk 205 3904 JD VEENENDAAL		
Geboren	05-02-1932	te	SCHERPENZEEL
	Persoonsgegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Personen		
Burgerlijke staat	Zie akte(n)		

1 Eigendom belast met Opstalrecht Nutsvoorzieningen op gedeelte van perceel (zie 1.1)

Soort recht	Eigendom (recht van)		
Aandeel	1/6		
Afkomstig uit stukken	Hyp4 30276/70 Arnhem	Ingeschreven op	03-06-2003 om 09:00
	Hyp4 8587/5 Arnhem		
	Hyp4 3153/122 Arnhem		

Naam gerechtigde

[REDACTED]

Adres Van Tienhovenlaan 1
6705 AZ WAGENINGEN

Geboren 16-04-1944

te SCHERPENZEEL

Persoonsgegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Personen

Burgerlijke staat Zie akte(n)

1 Eigendom belast met Opstalrecht Nutsvoorzieningen op gedeelte van perceel (zie 1.1)

Soort recht Eigendom (recht van)

Aandeel 1/12

Afkomstig uit stukken [Hyp4 30276/70 Arnhem](#)
[Hyp4 8587/5 Arnhem](#)
[Hyp4 3153/122 Arnhem](#)

Ingeschreven op 03-06-2003 om 09:00

Naam gerechtigde

[REDACTED]

Adres Panoramaweg 37
6721 MK BENNEKOM

Geboren 31-12-1952

te RHENEN

Persoonsgegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Personen

Burgerlijke staat Zie akte(n)

1 Eigendom belast met Opstalrecht Nutsvoorzieningen op gedeelte van perceel (zie 1.1)

Soort recht Eigendom (recht van)

Aandeel 1/12

Afkomstig uit stukken [Hyp4 30276/70 Arnhem](#)
[Hyp4 8587/5 Arnhem](#)
[Hyp4 3153/122 Arnhem](#)

Ingeschreven op 03-06-2003 om 09:00

Naam gerechtigde

[REDACTED]

Adres Soestdijkerstraatweg 37
1213 VR HILVERSUM

Geboren 20-06-1954

te RHENEN

Persoonsgegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Personen

Burgerlijke staat Zie akte(n)

1 Eigendom belast met Opstalrecht Nutsvoorzieningen op gedeelte van perceel (zie 1.1)

Soort recht Eigendom (recht van)

Aandeel 1/18

Afkomstig uit stukken [Hyp4 30276/70 Arnhem](#)
[Hyp4 8587/5 Arnhem](#)

Ingeschreven op 03-06-2003 om 09:00

[Hyp4 3153/122 Arnhem](#)

Naam gerechtigde	[REDACTED]		
Adres	Schoutenboomgaardweg 1 D 3911 AG RHENEN		
Geboren	16-12-1969	te	EDE
	Persoonsgegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Personen		
Burgerlijke staat	Zie akte(n)		

1 Eigendom belast met Opstalrecht Nutsvoorzieningen op gedeelte van perceel (zie 1.1)

Soort recht	Eigendom (recht van)		
Aandeel	1/18		
Afkomstig uit stukken	Hyp4 30276/70 Arnhem Hyp4 8587/5 Arnhem Hyp4 3153/122 Arnhem	Ingeschreven op	03-06-2003 om 09:00

Naam gerechtigde	[REDACTED]		
Adres	Waldeck Pyrmontkade 5 3583 TW UTRECHT		
Geboren	06-03-1962	te	NIEUWER-AMSTEL
	Persoonsgegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Personen		
Burgerlijke staat	Zie akte(n)		

1 Eigendom belast met Opstalrecht Nutsvoorzieningen op gedeelte van perceel (zie 1.1)

Soort recht	Eigendom (recht van)		
Aandeel	1/18		
Afkomstig uit stukken	Hyp4 30276/70 Arnhem Hyp4 8587/5 Arnhem Hyp4 3153/122 Arnhem	Ingeschreven op	03-06-2003 om 09:00

Naam gerechtigde	[REDACTED]		
Adres	Hobbemastraat 20 3583 CX UTRECHT		
Geboren	13-08-1965	te	AMSTELVEEN
	Persoonsgegevens zijn ontleend aan de Basisregistratie Personen		
Burgerlijke staat	Zie akte(n)		

1.1 Opstalrecht Nutsvoorzieningen op gedeelte van perceel

Afkomstig uit stukken	Hyp4 64874/81 Hyp4 13321/13 Arnhem	Ingeschreven op	09-09-2014 om 09:05 03-11-1994
Naam gerechtigde	Waterschap Vallei en Veluwe		



BETREFT

Scherpenzeel E 2738

UW REFERENTIE

77951.01

GELEVERD OP

02-11-2020 - 14:46

PRODUCTIEORDERNUMMER

S11079063979

VOLLEDIG GESIGNALEERD T/M

30-10-2020 - 14:59

VOLLEDIG BIJGEWERKT T/M

30-10-2020 - 14:59

BLAD

5 van 5

Adres Steenbokstraat 10
7324 AX APELDOORN

Postadres Postbus 4142
7320 AC APELDOORN

Statutaire zetel APELDOORN

KvK-nummer [56804636](#) (Bron: Handelsregister)

Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het Handelsregister



12345

25

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Schaal 1: 2100

Kadastrale gemeente

Scherpenzeel

Sectie

E

Perceel

2738

Voor een eensluidend uittreksel, geleverd op 2 november 2020

De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

kadaster





Bijlage 3

Tekenvel kritische functie

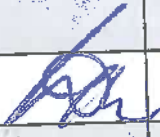
Tekenvel kritische functie

De uitvoering van het onderzoek ter plaatse van de locatie is uitgevoerd door een geregistreerd veldwerker van ingenieursbureau Land te Ede (certificaatnummer EC-SIK-20287). Hieronder verklaart deze-hierbij dat de werkzaamheden onafhankelijk zijn uitgevoerd ten opzichte van de opdrachtgever/eigenaar van de locatie conform de eisen van de Beoordelingsrichtlijn Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek (BRL SIKB 2000) en de bijbehorende protocollen.

Medewerker	Hoedanigheid	BRL 2001	BRL 2002	BRL 2003	BRL 2018	datum tekenen
	Veldwerker					16-10-20
	Assistent					
	Veldwerker					16-10-20
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					

Tekenvel kritische functie

De uitvoering van het onderzoek ter plaatse van de locatie is uitgevoerd door een geregistreerd veldwerker van ingenieursbureau Land te Ede (certificaatnummer EC-SIK-20287). Hieronder verklaart deze hierbij dat de werkzaamheden onafhankelijk zijn uitgevoerd ten opzichte van de opdrachtgever/eigenaar van de locatie conform de eisen van de Beoordelingsrichtlijn Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek (BRL SIKB 2000) en de bijbehorende protocollen.

Medewerker	Hoedanigheid	BRL 2001	BRL 2002	BRL 2003	BRL 2018	datum tekenen
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
						26/02/20
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					



Bijlage 4

Boorprofielen

Legenda

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

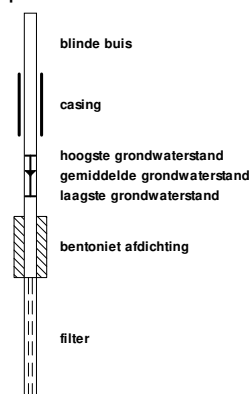
	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

peilbuis

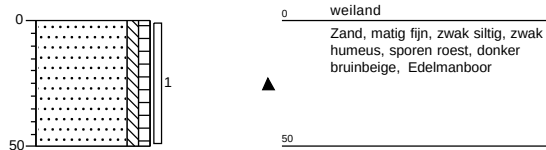


Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



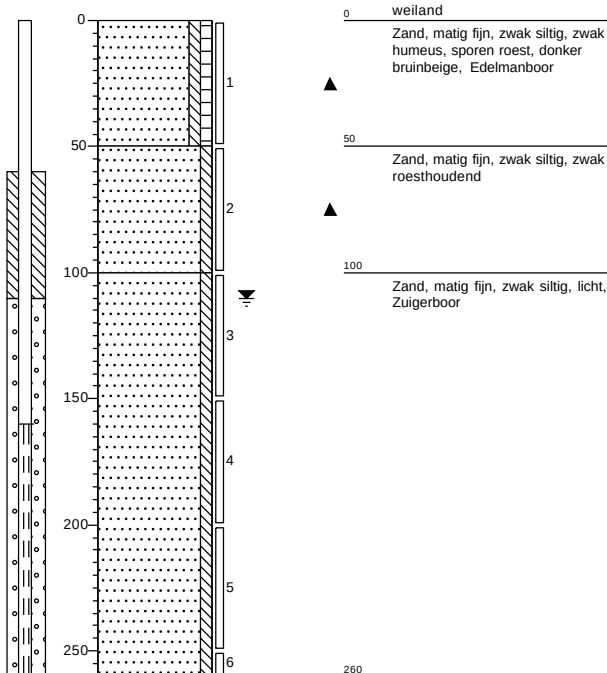
Meetpunt: 01

Datum: 16-10-2020
Boormeester: [REDACTED]



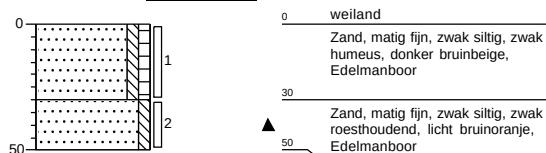
Meetpunt: 02

Datum: 16-10-2020
Boormeester: [REDACTED]



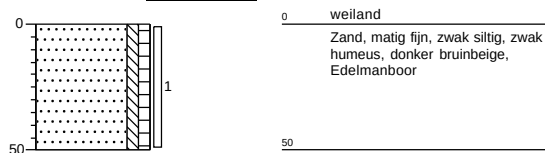
Meetpunt: 03

Datum: 16-10-2020
Boormeester: [REDACTED]



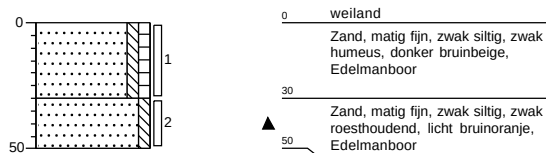
Meetpunt: 04

Datum: 16-10-2020
Boormeester: [REDACTED]



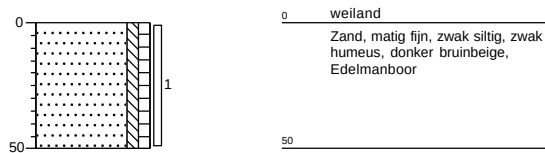
Meetpunt: 05

Datum: 16-10-2020
Boormeester: [REDACTED]



Meetpunt: 06

Datum: 16-10-2020
Boormeester: [REDACTED]

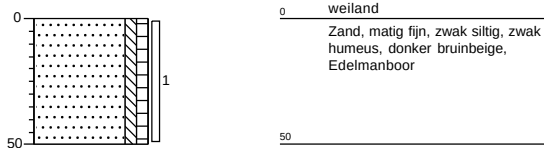


Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



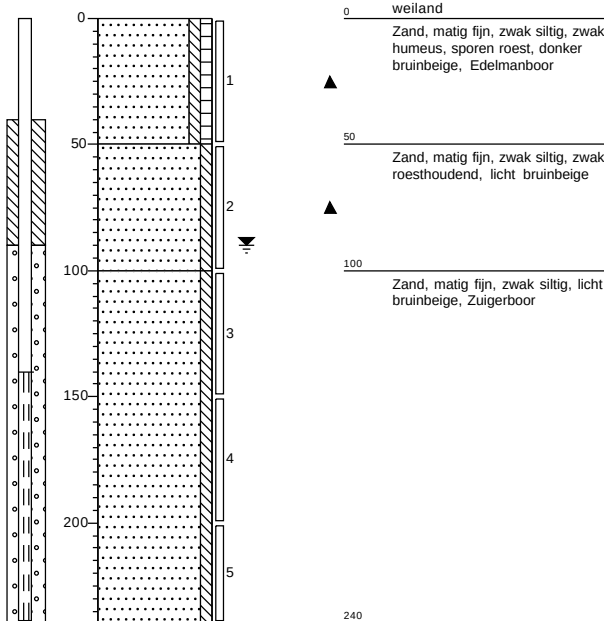
Meetpunt: 07

Datum: 16-10-2020
 Boormeester: [REDACTED]



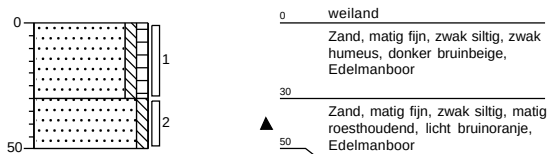
Meetpunt: 08

Datum: 16-10-2020
 Boormeester: [REDACTED]



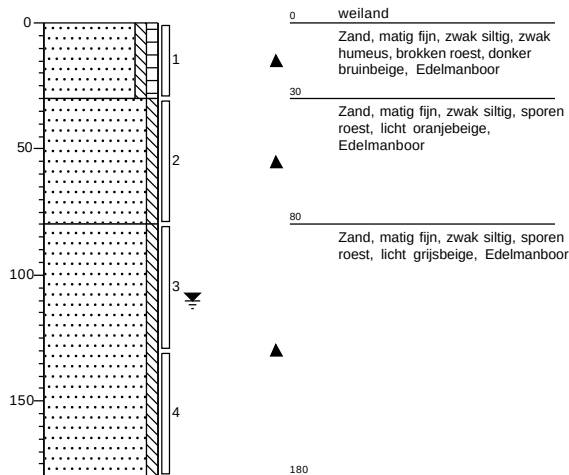
Meetpunt: 09

Datum: 16-10-2020
 Boormeester: [REDACTED]



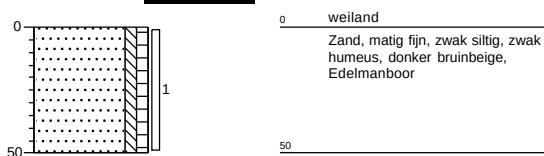
Meetpunt: 10

Datum: 16-10-2020
 Boormeester: [REDACTED]



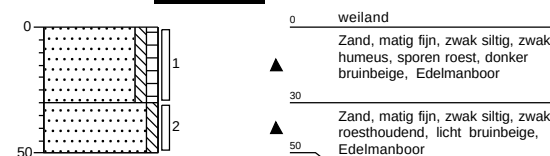
Meetpunt: 11

Datum: 16-10-2020
 Boormeester: [REDACTED]



Meetpunt: 12

Datum: 16-10-2020
 Boormeester: [REDACTED]

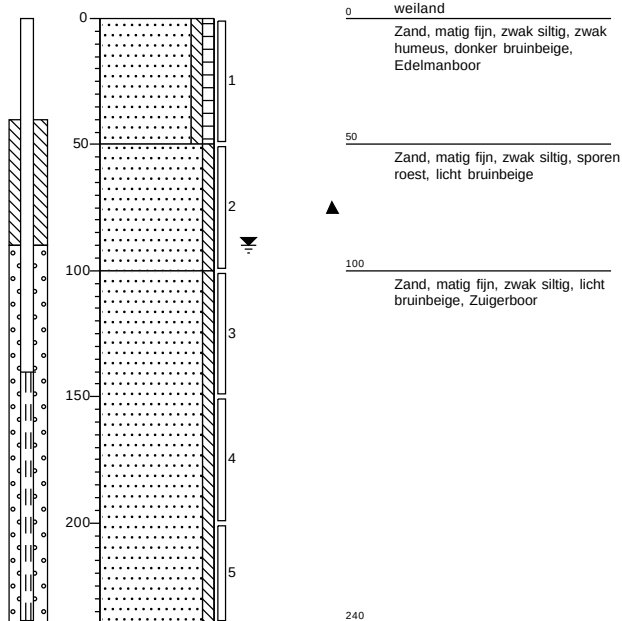


Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



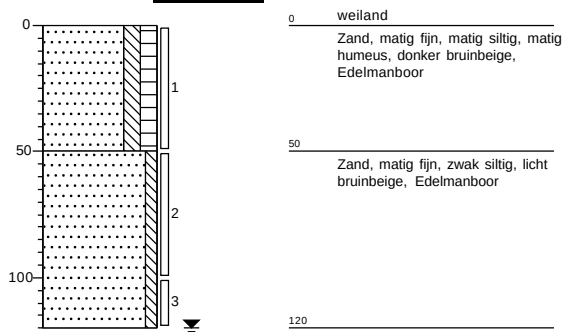
Meetpunt: 13

Datum: 16-10-2020
 Boormeester: [REDACTED]



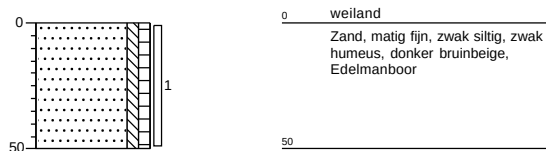
Meetpunt: 14

Datum: 16-10-2020
 Boormeester: [REDACTED]



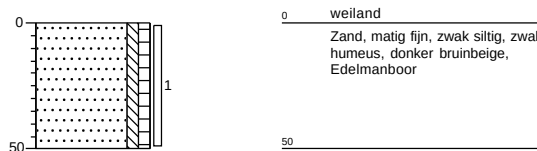
Meetpunt: 15

Datum: 16-10-2020
 Boormeester: [REDACTED]



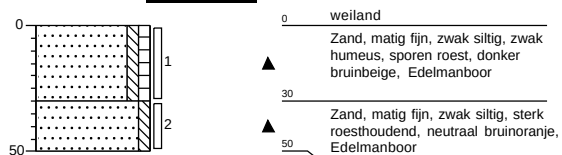
Meetpunt: 16

Datum: 16-10-2020
 Boormeester: [REDACTED]



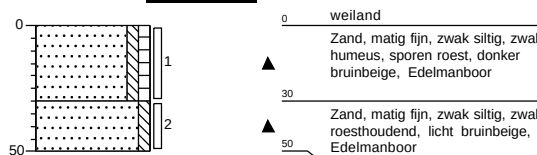
Meetpunt: 17

Datum: 16-10-2020
 Boormeester: [REDACTED]



Meetpunt: 18

Datum: 16-10-2020
 Boormeester: [REDACTED]

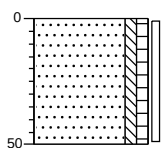


Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



Meetpunt: 19

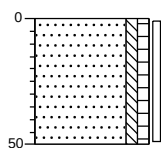
Datum: 16-10-2020
Boormeester: [REDACTED]



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker bruinbeige, Edelmanboor
50

Meetpunt: 20

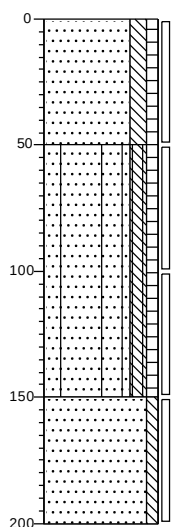
Datum: 16-10-2020
Boormeester: [REDACTED]



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, donker bruinbeige, Edelmanboor
50

Meetpunt: 21

Datum: 16-10-2020
Boormeester: [REDACTED]



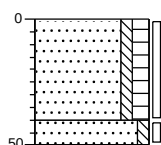
0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, Edelmanboor

50 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, laagjes veen, brokken gley, sporen roest, donker bruinbeige, Edelmanboor

150 Zand, matig fijn, zwak siltig, resten veen, licht grijsbeige, Edelmanboor
200

Meetpunt: 22

Datum: 16-10-2020
Boormeester: [REDACTED]



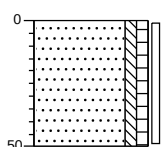
0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen roest, donker bruinbeige, Edelmanboor



40 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, licht bruinbeige, Edelmanboor
50

Meetpunt: 23

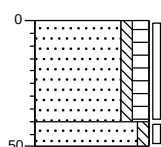
Datum: 16-10-2020
Boormeester: [REDACTED]



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig roesthoudend, donker bruinbeige, Edelmanboor
50

Meetpunt: 24

Datum: 16-10-2020
Boormeester: [REDACTED]



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen roest, donker bruinbeige, Edelmanboor

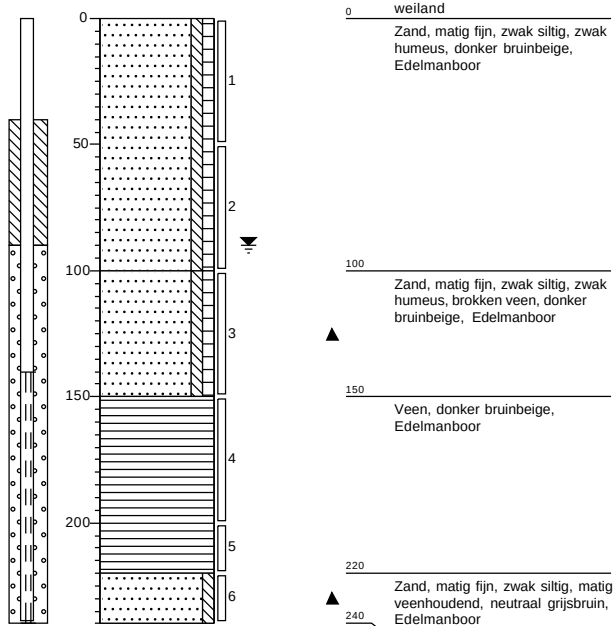


40 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, licht bruinbeige, Edelmanboor
50

Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104

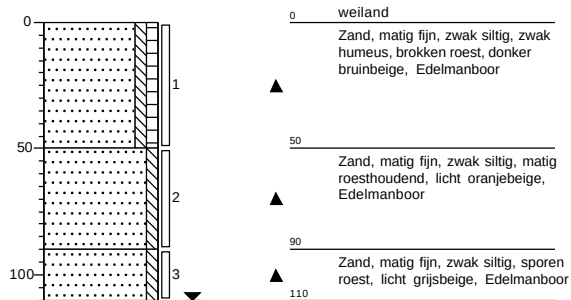
Meetpunt: 25

Datum: 16-10-2020
 Boormeester: [REDACTED]



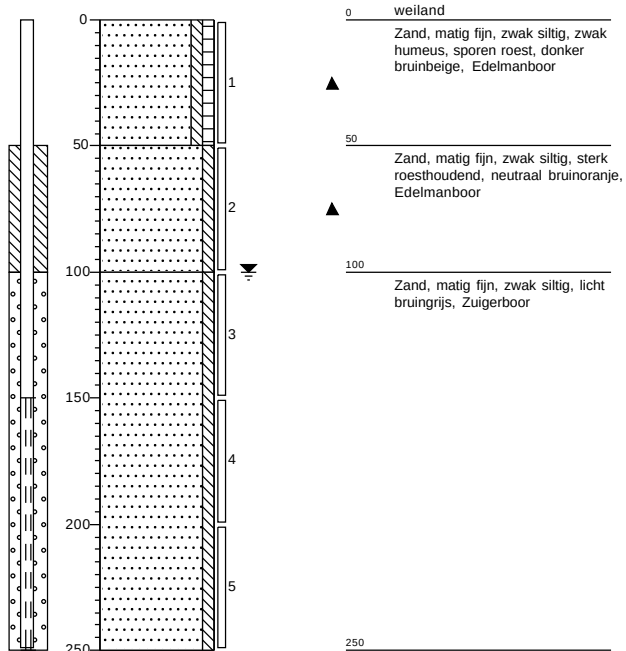
Meetpunt: 26

Datum: 16-10-2020
 Boormeester: [REDACTED]



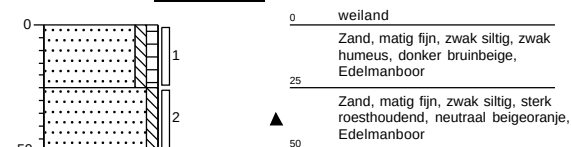
Meetpunt: 27

Datum: 16-10-2020
 Boormeester: [REDACTED]



Meetpunt: 28

Datum: 16-10-2020
 Boormeester: [REDACTED]

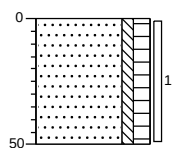


Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



Meetpunt: 29

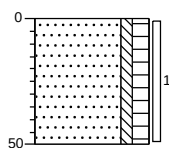
Datum: 16-10-2020
Boormeester: [REDACTED]



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, donker bruinbeige,
Edelmanboor
50

Meetpunt: 30

Datum: 16-10-2020
Boormeester: [REDACTED]



0 weiland
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig
humeus, donker bruinbeige,
Edelmanboor
50



Bijlage 5

Analysecertificaten

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

I [redacted] Land
[redacted]
Morsestraat 15
6716 AH Ede

Datum 22.10.2020
Relatienr 35007020
Opdrachtnr. 983220

ANALYSERAPPORT

Opdracht 983220 Bodem / Eluaat

Opdrachtgever 35007020 Ingenieursbureau Land
Uw referentie 77951.01 Stationsweg 446 Scherpenzeel
Opdrachtacceptatie 16.10.20
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

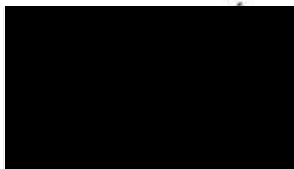
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V. Dhr. [redacted] Tel. +31/570788121
Klantenservice

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 983220 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
179629	16.10.2020	BG01
179640	16.10.2020	BG02
179651	16.10.2020	BG03
179662	16.10.2020	OG01
179670	16.10.2020	OG02

Eenheid	179629 BG01	179640 BG02	179651 BG03	179662 OG01	179670 OG02
---------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Algemene monstervoorbehandeling

S Voorbehandeling conform AS3000	++	++	++	++	++
S Droge stof %	81,3	81,6	78,9	85,2	75,7
S IJzer (Fe2O3) % Ds	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

Fracties (sedigraaf)

S Fractie < 2 µm % Ds	1,9	2,8	2,8	<1,0	1,9
-----------------------	-----	-----	-----	------	-----

Klassiek Chemische Analyses

S Organische stof % Ds	5,9 ^{xj}	4,8 ^{xj}	3,8 ^{xj}	1,0 ^{xj}	0,9 ^{xj}
------------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

Voorbehandeling metalen analyse

S Koningswater ontsluiting	++	++	++	++	++
----------------------------	----	----	----	----	----

Metalen (AS3000)

S Barium (Ba) mg/kg Ds	<20	<20	<20	<20	<20
S Cadmium (Cd) mg/kg Ds	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S Kobalt (Co) mg/kg Ds	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
S Koper (Cu) mg/kg Ds	14	10	13	<5,0	<5,0
S Kwik (Hg) mg/kg Ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S Lood (Pb) mg/kg Ds	10	11	15	<10	<10
S Molybdeen (Mo) mg/kg Ds	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
S Nikkel (AS3000) mg/kg Ds	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	4,0
S Zink (Zn) mg/kg Ds	40	36	38	<20	<20

PAK (AS3000)

S Anthraceen mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S Benzo(a)anthraceen mg/kg Ds	0,12	0,18	0,15	<0,050	<0,050
S Benzo(a)-Pyreen mg/kg Ds	0,11	0,16	0,20	<0,050	<0,050
S Benzo(ghi)peryleen mg/kg Ds	0,090	0,085	0,14	<0,050	<0,050
S Benzo(k)fluorantheen mg/kg Ds	<0,050	0,080	0,093	<0,050	<0,050
S Chryseen mg/kg Ds	0,11	0,16	0,14	<0,050	<0,050
S Fenanthreen mg/kg Ds	0,11	0,18	0,084	<0,050	<0,050
S Fluorantheen mg/kg Ds	0,22	0,38	0,27	<0,050	<0,050
S Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen mg/kg Ds	0,098	0,088	0,15	<0,050	<0,050
S Naftaleen mg/kg Ds	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
S Som PAK (VROM) (Factor 0,7) mg/kg Ds	0,96 ^{#j}	1,4 ^{#j}	1,3 ^{#j}	0,35 ^{#j}	0,35 ^{#j}

Minerale olie (AS3000/AS3200)

S Koolwaterstoffractie C10-C40 mg/kg Ds	<35	<35	<35	<35	<35
S Koolwaterstoffractie C10-C12 mg/kg Ds	<3 *	<3 *	<3 *	<3 *	<3 *

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 2 van 6



De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet-geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool "xj".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 983220 Bodem / Eluaat

Monsternr.	Monstername	Monsteromschrijving
179678	16.10.2020	OG03

Eenheid

179678

OG03

Algemene monstervoorbehandeling

S Voorbehandeling conform AS3000		++
S Droge stof	%	30,0
S IJzer (Fe2O3)	% Ds	<5,0

Fracties (sedigraaf)

S Fractie < 2 µm	% Ds	2,0
------------------	------	-----

Klassiek Chemische Analyses

S Organische stof	% Ds	53,9 ^{x)}
-------------------	------	--------------------

Voorbehandeling metalen analyse

S Koningswater ontsluiting		++
----------------------------	--	----

Metalen (AS3000)

S Barium (Ba)	mg/kg Ds	36
S Cadmium (Cd)	mg/kg Ds	0,21
S Kobalt (Co)	mg/kg Ds	<3,0
S Koper (Cu)	mg/kg Ds	5,1
S Kwik (Hg)	mg/kg Ds	<0,05
S Lood (Pb)	mg/kg Ds	<10
S Molybdeen (Mo)	mg/kg Ds	<1,5
S Nikkel (AS3000)	mg/kg Ds	<4,0
S Zink (Zn)	mg/kg Ds	<20

PAK (AS3000)

S Anthraceen	mg/kg Ds	<0,20 ^{ts)}
S Benzo(a)anthraceen	mg/kg Ds	<0,20 ^{ts)}
S Benzo(a)-Pyreen	mg/kg Ds	<0,20 ^{ts)}
S Benzo(ghi)peryleen	mg/kg Ds	<0,20 ^{ts)}
S Benzo(k)fluorantheen	mg/kg Ds	<0,20 ^{ts)}
S Chryseen	mg/kg Ds	<0,20 ^{ts)}
S Fenanthreen	mg/kg Ds	<0,20 ^{ts)}
S Fluorantheen	mg/kg Ds	<0,20 ^{ts)}
S Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg Ds	<0,20 ^{ts)}
S Naftaleen	mg/kg Ds	<0,20 ^{ts)}
S Som PAK (VROM) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	1,4 ^{#)}

Minerale olie (AS3000/AS3200)

S Koolwaterstoffractie C10-C40	mg/kg Ds	<140 ^{ts)}
S Koolwaterstoffractie C10-C12	mg/kg Ds	<12 * ^{ts)}

De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet-geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool "n".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



Blad 3 van 6



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 983220 Bodem / Eluaat

	Eenheid	179629 BG01	179640 BG02	179651 BG03	179662 OG01	179670 OG02
Minerale olie (AS3000/AS3200)						
Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	<3 *	<3 *	<3 *	<3 *	<3 *
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	<4 *	<4 *	<4 *	<4 *	<4 *
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *	<5 *	<5 *
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	<5 *	7 *	<5 *	<5 *	<5 *
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	<5 *	12 *	<5 *	<5 *	<5 *
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *	<5 *	<5 *
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<5 *	<5 *	<5 *	<5 *	<5 *
Polychloorbifenylen (AS3000)						
S PCB 28	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 52	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 101	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 118	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 138	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 153	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S PCB 180	mg/kg Ds	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
S Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}	0,0049 ^{#)}

De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet-geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool "n".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 983220 Bodem / Eluaat

Eenheid 179678
OG03

Minerale olie (AS3000/AS3200)

Koolwaterstof fractie C12-C16	mg/kg Ds	<12 * ^{ts)}
Koolwaterstof fractie C16-C20	mg/kg Ds	<16 * ^{ts)}
Koolwaterstof fractie C20-C24	mg/kg Ds	<20 * ^{ts)}
Koolwaterstof fractie C24-C28	mg/kg Ds	<20 * ^{ts)}
Koolwaterstof fractie C28-C32	mg/kg Ds	<20 * ^{ts)}
Koolwaterstof fractie C32-C36	mg/kg Ds	<20 * ^{ts)}
Koolwaterstof fractie C36-C40	mg/kg Ds	<20 * ^{ts)}

Polychloorbifenylen (AS3000)

S PCB 28	mg/kg Ds	<0,0040 ^{ts)}
S PCB 52	mg/kg Ds	<0,0040 ^{ts)}
S PCB 101	mg/kg Ds	<0,0040 ^{ts)}
S PCB 118	mg/kg Ds	<0,0040 ^{ts)}
S PCB 138	mg/kg Ds	<0,0040 ^{ts)}
S PCB 153	mg/kg Ds	<0,0040 ^{ts)}
S PCB 180	mg/kg Ds	<0,0040 ^{ts)}
S Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)	mg/kg Ds	0,020 ^{#)}

x) Gehaltes beneden de rapportagegrens zijn niet mee inbegrepen.

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.

ts) De rapportagegrens is verhoogd vanwege het lage droge stofgehalte.

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

De parameter-specifieke meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen.

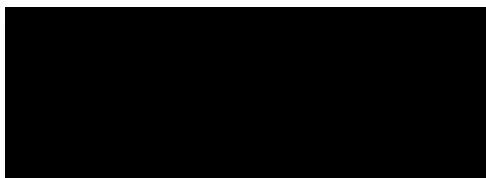
Het organische stof gehalte wordt gecorrigeerd voor het lutum gehalte, als geen lutum bepaald is wordt gecorrigeerd als ware het lutum gehalte 5,4%

Het analyseresultaat van PCB 138 is mogelijk overschat vanwege co-elutie met PCB 163

Begin van de analyses: 17.10.2020

Einde van de analyses: 22.10.2020

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen.



AL-West B.V. Dhr. [Redacted] Tel. +31/570788121
Klantenservice

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 983220 Bodem / Eluaat

Toegepaste methoden

eigen methode: Koolwaterstoffractie C10-C12 * Koolwaterstoffractie C12-C16 * Koolwaterstoffractie C16-C20 *
Koolwaterstoffractie C20-C24 * Koolwaterstoffractie C24-C28 * Koolwaterstoffractie C28-C32 *
Koolwaterstoffractie C32-C36 * Koolwaterstoffractie C36-C40 *

Gelijkwaardig aan NEN 5739: IJzer (Fe₂O₃)

NEN-EN12880; AS3000 en AS3200; NEN-EN15934: Droge stof

Protocollen AS 3000: Organische stof Voorbehandeling conform AS3000 Barium (Ba) Cadmium (Cd) Kobalt (Co) Koper (Cu)
Kwik (Hg) Lood (Pb) Molybdeen (Mo) Nikkel (AS3000) Zink (Zn) Koolwaterstoffractie C10-C40 Anthraceen
Benzo(a)anthraceen Benzo-(a)-Pyreen Benzo(ghi)peryleen Benzo(k)fluorantheen Chryseen Fenanthreen
Fluorantheen Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen Naftaleen Som PAK (VROM) (Factor 0,7) PCB 28 PCB 52 PCB 101
PCB 118 PCB 138 PCB 153 PCB 180 Som PCB (7 Ballschmitter) (Factor 0,7)

Protocollen AS 3000 / Protocollen AS 3200: Koningswater ontsluiting Fractie < 2 µm

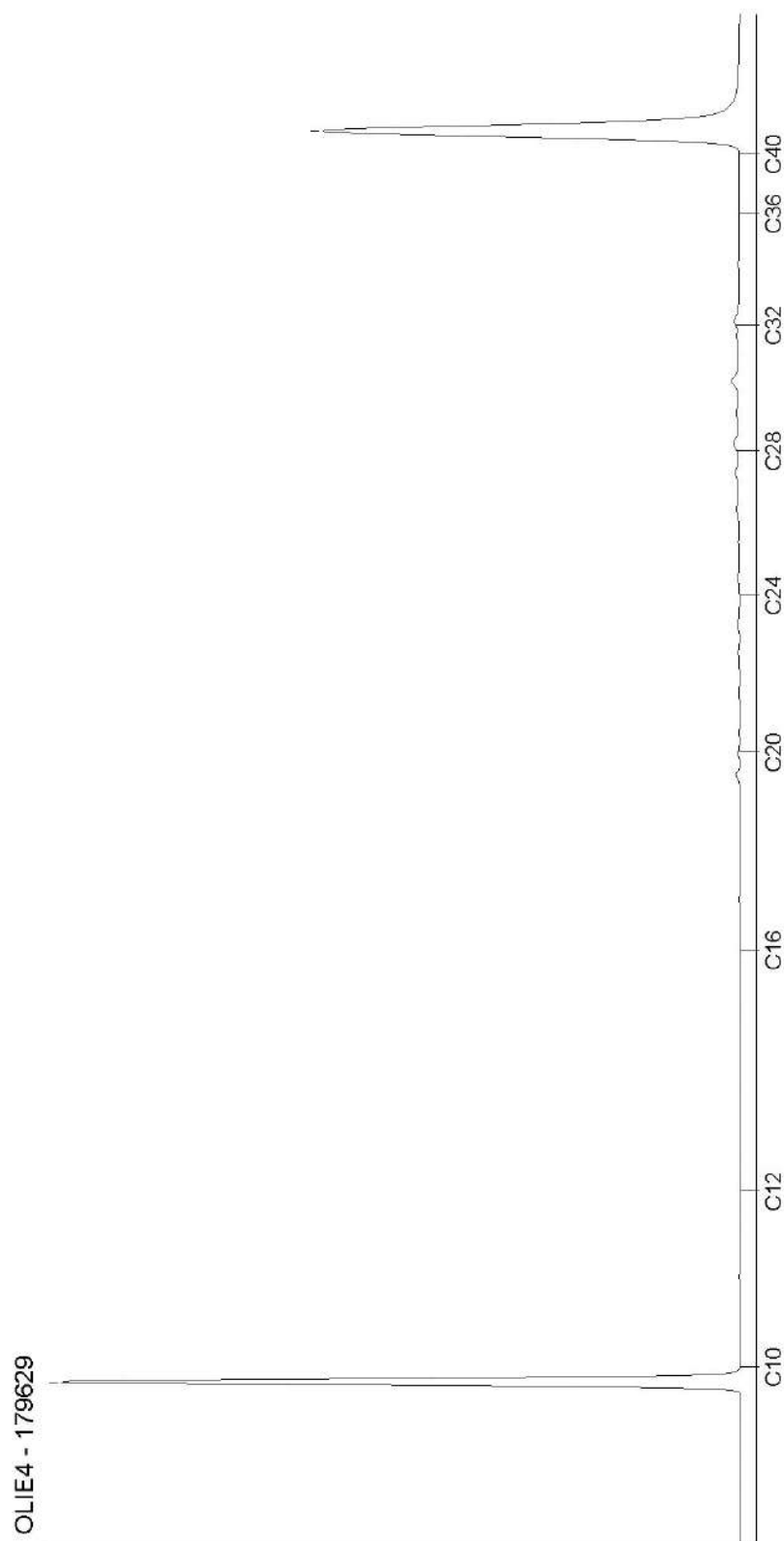
De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens ISO / IEC 17025: 2005. Alleen niet-geaccrediteerde parameters / resultaten zijn gemarkeerd met het symbool "n".

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 983220, Analysis No. 179629, created at 21.10.2020 08:56:52

Monsteromschrijving: BG01

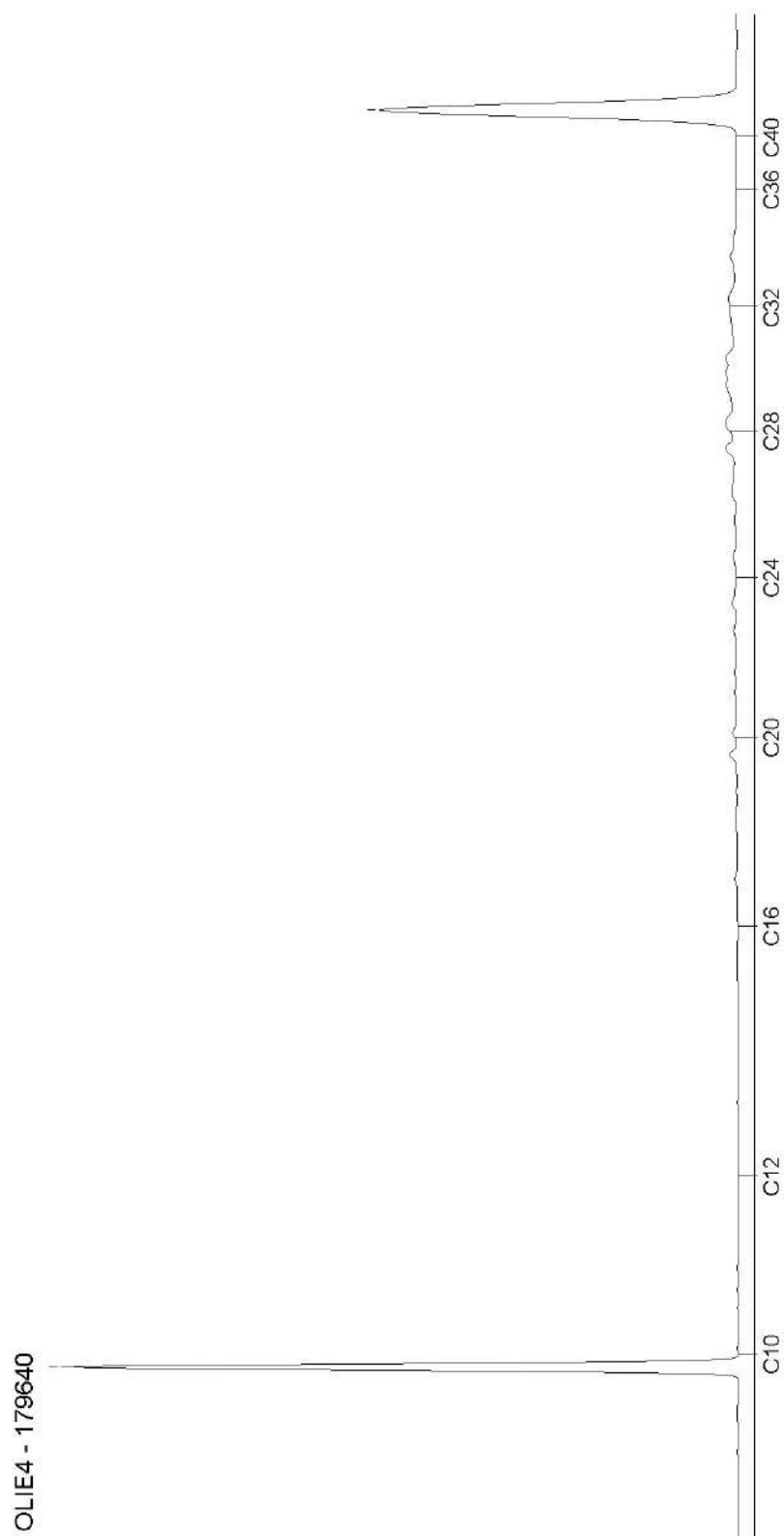


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 983220, Analysis No. 179640, created at 21.10.2020 08:56:52

Monsteromschrijving: BG02



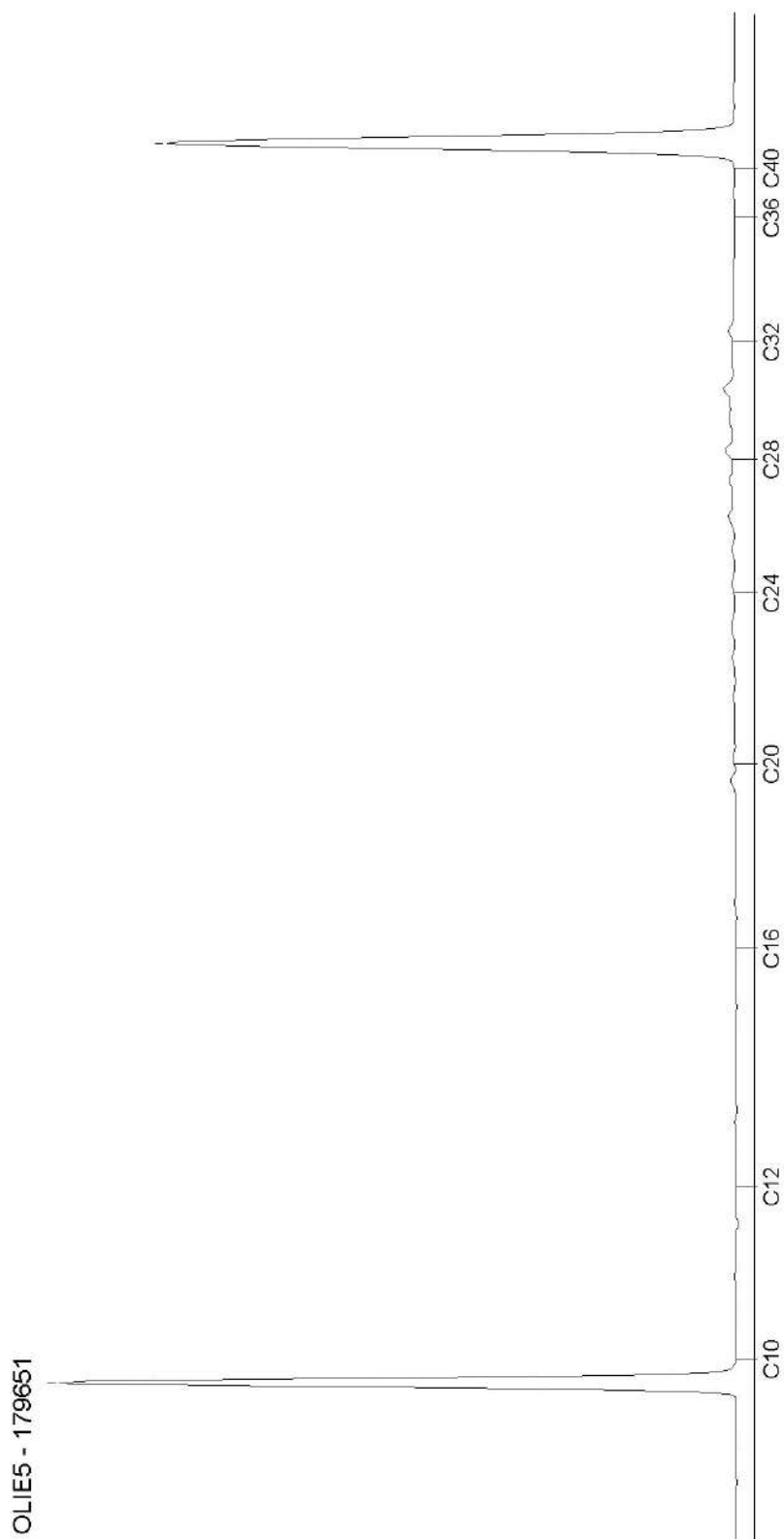
Blad 2 van 6

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 983220, Analysis No. 179651, created at 20.10.2020 06:50:31

Monsteromschrijving: BG03

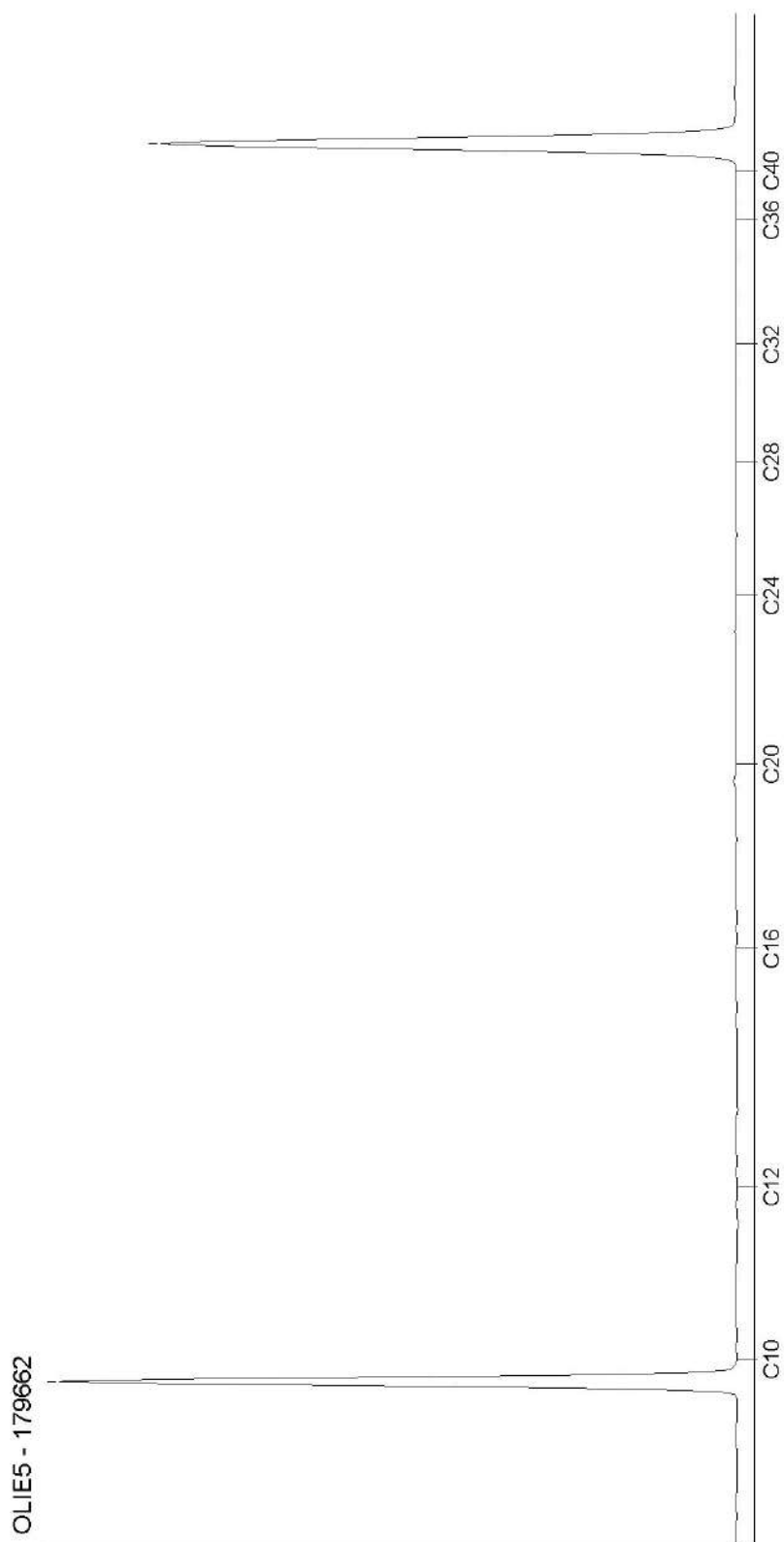


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 983220, Analysis No. 179662, created at 20.10.2020 06:50:31

Monsteromschrijving: OG01

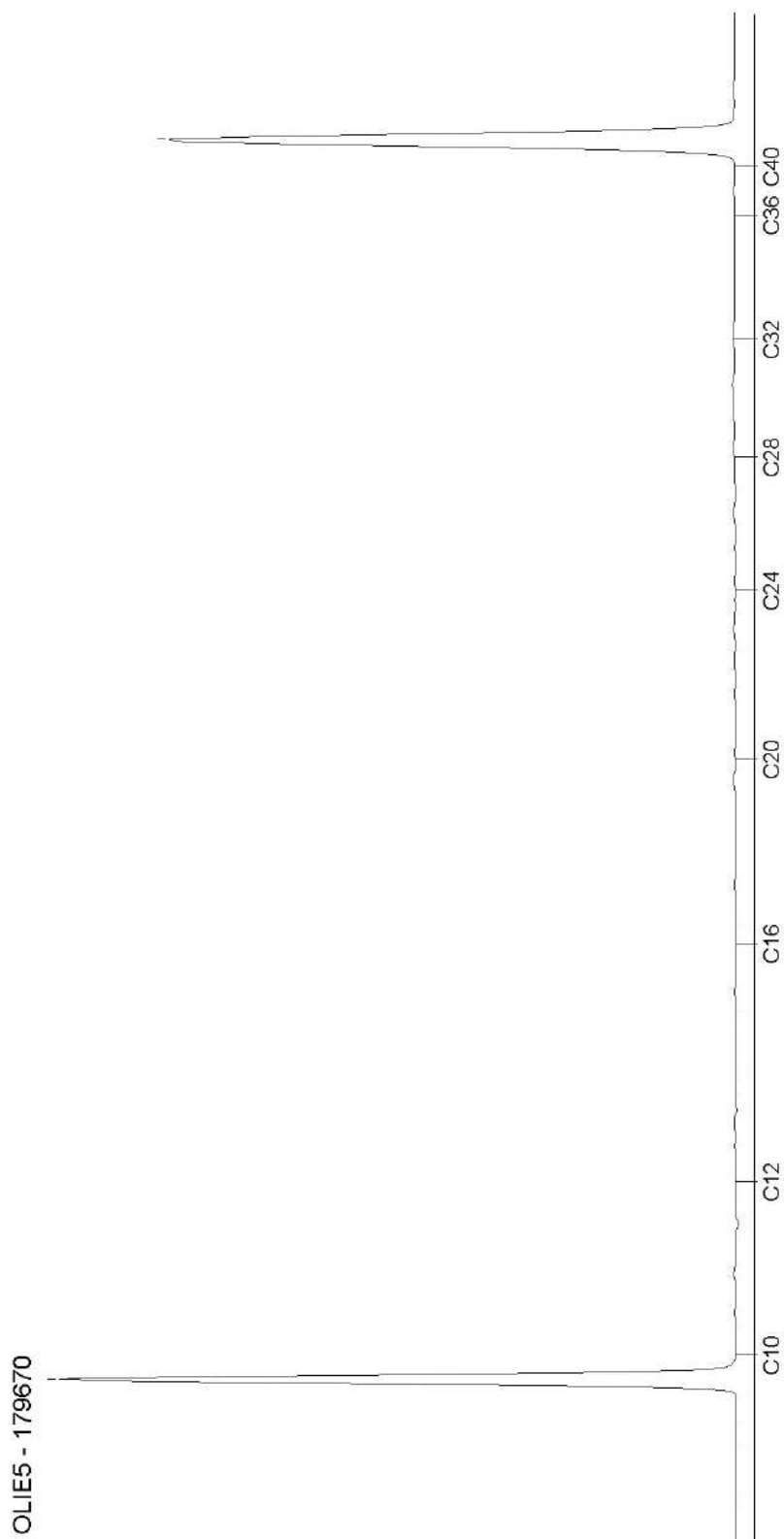


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 983220, Analysis No. 179670, created at 20.10.2020 06:50:31

Monsteromschrijving: OG02

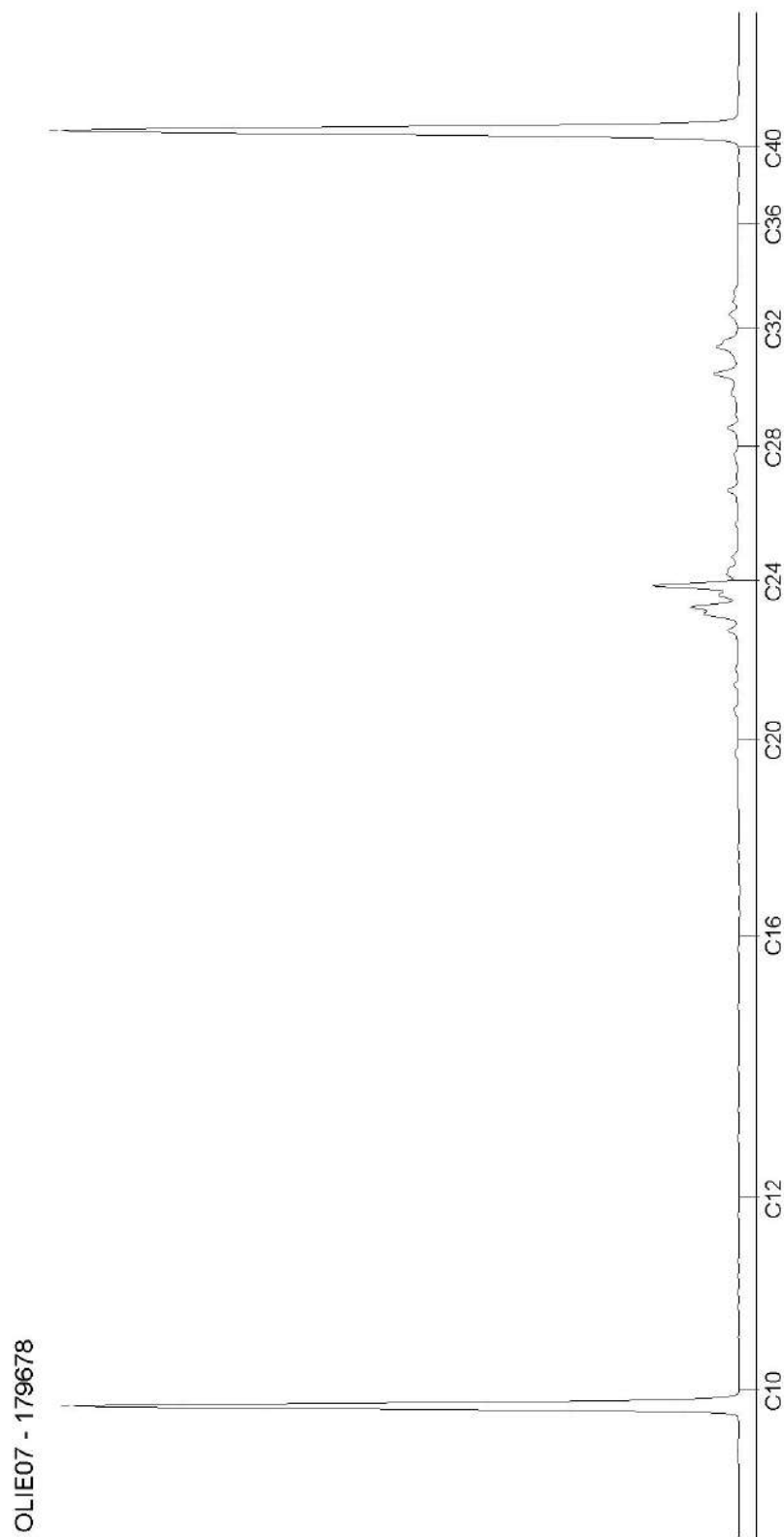


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 983220, Analysis No. 179678, created at 21.10.2020 07:34:18

Monsteromschrijving: OG03



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

I Land
Morsestraat 15
6716 AH Ede

Datum 29.10.2020
Relatienr 35007020
Opdrachtnr. 985598

ANALYSERAPPORT

Opdracht 985598 Water

Opdrachtgever 35007020 Ingenieursbureau Land
Uw referentie 77951.01 Stationsweg 446 Scherpenzeel
Opdrachtacceptatie 26.10.20
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

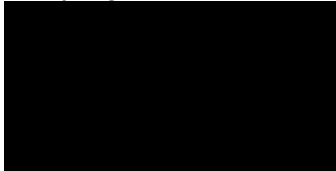
De analyses zijn, tenzij anders vermeld, uitgevoerd overeenkomstig onze erkenning voor de werkzaamheid "Analyse voor milieuhygiënisch bodemonderzoek" van het Besluit Bodemkwaliteit.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen U met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V. Dhr. [Redacted] Tel. 31/570788121
Klantenservice

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 985598 Water

Monsternr.	Monsteromschrijving	Monstername	Monsternamepunt
192861	02-1-1	26.10.2020	
192862	08-1-1	26.10.2020	
192863	13-1-1	26.10.2020	
192864	25-1-1	26.10.2020	
192865	27-1-1	26.10.2020	

Eenheid	192861 02-1-1	192862 08-1-1	192863 13-1-1	192864 25-1-1	192865 27-1-1
---------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

Metalen (AS3000)

S Barium (Ba)	µg/l	40	70	36	110	33
S Cadmium (Cd)	µg/l	<0,20	0,37	0,21	<0,20	0,39
S Kobalt (Co)	µg/l	<2,0	4,3	3,3	5,4	<2,0
S Koper (Cu)	µg/l	32	29	68	<2,0	13
S Kwik (Hg)	µg/l	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
S Lood (Pb)	µg/l	<2,0	4,7	6,5	<2,0	<2,0
S Molybdeen (Mo)	µg/l	<2,0	8,6	<2,0	<2,0	<2,0
S Nikkel (Ni)	µg/l	9,5	20	9,3	<3,0	<3,0
S Zink (Zn)	µg/l	<10	39	25	22	25

Aromaten (AS3000)

S Benzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S Toluene	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S Ethylbenzeen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S <i>m,p</i> -Xyleen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S <i>ortho</i> -Xyleen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S Som Xylenen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}
S Naftaleen	µg/l	0,041	0,036	0,041	0,025	0,026
S Styreen	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20

Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)

S Dichloormethaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S 1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S 1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S 1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S 1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S Vinylchloride	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S 1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S <i>Cis</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S <i>trans</i> -1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
S Som <i>cis/trans</i> -1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,14 ^{#)}	0,14 ^{#)}	0,14 ^{#)}	0,14 ^{#)}	0,14 ^{#)}
S Som Dichlooretheen (Factor 0,7)	µg/l	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}	0,21 ^{#)}
S Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

Blad 2 van 4

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 985598 Water

Eenheid	192861 02-1-1	192862 08-1-1	192863 13-1-1	192864 25-1-1	192865 27-1-1
---------	------------------	------------------	------------------	------------------	------------------

Chloorhoudende koolwaterstoffen (AS3000)

S 1,1-Dichloorpropan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S 1,2-Dichloorpropan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S 1,3-Dichloorpropan	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
S Som Dichloorpropanen (Factor 0,7)	µg/l	0,42 ^{#)}	0,42 ^{#)}	0,42 ^{#)}	0,42 ^{#)}

Broomhoudende koolwaterstoffen

S Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
-------------------------------	------	-------	-------	-------	-------

Minerale olie (AS3000)

S Koolwaterstoffractie C10-C40	µg/l	70	110	<50	90
Koolwaterstoffractie C10-C12	µg/l	<10 *	<10 *	<10 *	<10 *
Koolwaterstoffractie C12-C16	µg/l	<10 *	<10 *	<10 *	<10 *
Koolwaterstoffractie C16-C20	µg/l	14 *	26 *	<5,0 *	18 *
Koolwaterstoffractie C20-C24	µg/l	19 *	30 *	<5,0 *	23 *
Koolwaterstoffractie C24-C28	µg/l	14 *	21 *	<5,0 *	18 *
Koolwaterstoffractie C28-C32	µg/l	7,7 *	11 *	<5,0 *	10 *
Koolwaterstoffractie C32-C36	µg/l	<5,0 *	5,6 *	<5,0 *	5,1 *
Koolwaterstoffractie C36-C40	µg/l	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *	<5,0 *

#) Bij deze som zijn resultaten "<rapportagegrens" vermenigvuldigd met 0,7.

S) Erkend volgens AS SIKB 3000

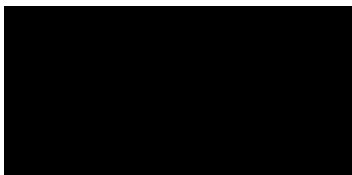
Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

De parameter-specifieke meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen.

Begin van de analyses: 26.10.2020

Einde van de analyses: 29.10.2020

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen. .



AL-West B.V. Dhr. [Redacted] Tel. 31/570788121
Klantenservice

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Opdracht 985598 Water

Toegepaste methoden

eigen methode: Koolwaterstoffractie C10-C12 * Koolwaterstoffractie C12-C16 * Koolwaterstoffractie C16-C20 *
Koolwaterstoffractie C20-C24 * Koolwaterstoffractie C24-C28 * Koolwaterstoffractie C28-C32 *
Koolwaterstoffractie C32-C36 * Koolwaterstoffractie C36-C40 *

Protocollen AS 3100: Barium (Ba) Cadmium (Cd) Kobalt (Co) Koper (Cu) Kwik (Hg) Lood (Pb) Molybdeen (Mo) Nikkel (Ni) Zink (Zn)
Dichloormethaan Tribroommethaan (bromofom) Benzeen Trichloormethaan (Chloroform)
Tetrachloormethaan (Tetra) Tolueen Ethylbenzeen 1,1-Dichloorethaan m,p-Xyleen ortho-Xyleen
1,2-Dichloorethaan Som Xylenen (Factor 0,7) Naftaleen Styreen 1,1,1-Trichloorethaan 1,1,2-Trichloorethaan
Vinylchloride 1,1-Dichlooretheen Cis-1,2-Dichlooretheen trans-1,2-Dichlooretheen
Som cis/trans-1,2-Dichlooretheen (Factor 0,7) Som Dichlooretheen (Factor 0,7) Trichlooretheen (Tri)
Tetrachlooretheen (Per) 1,1-Dichloorpropaan 1,2-Dichloorpropaan 1,3-Dichloorpropaan
Som Dichloorpropanen (Factor 0,7) Koolwaterstoffractie C10-C40

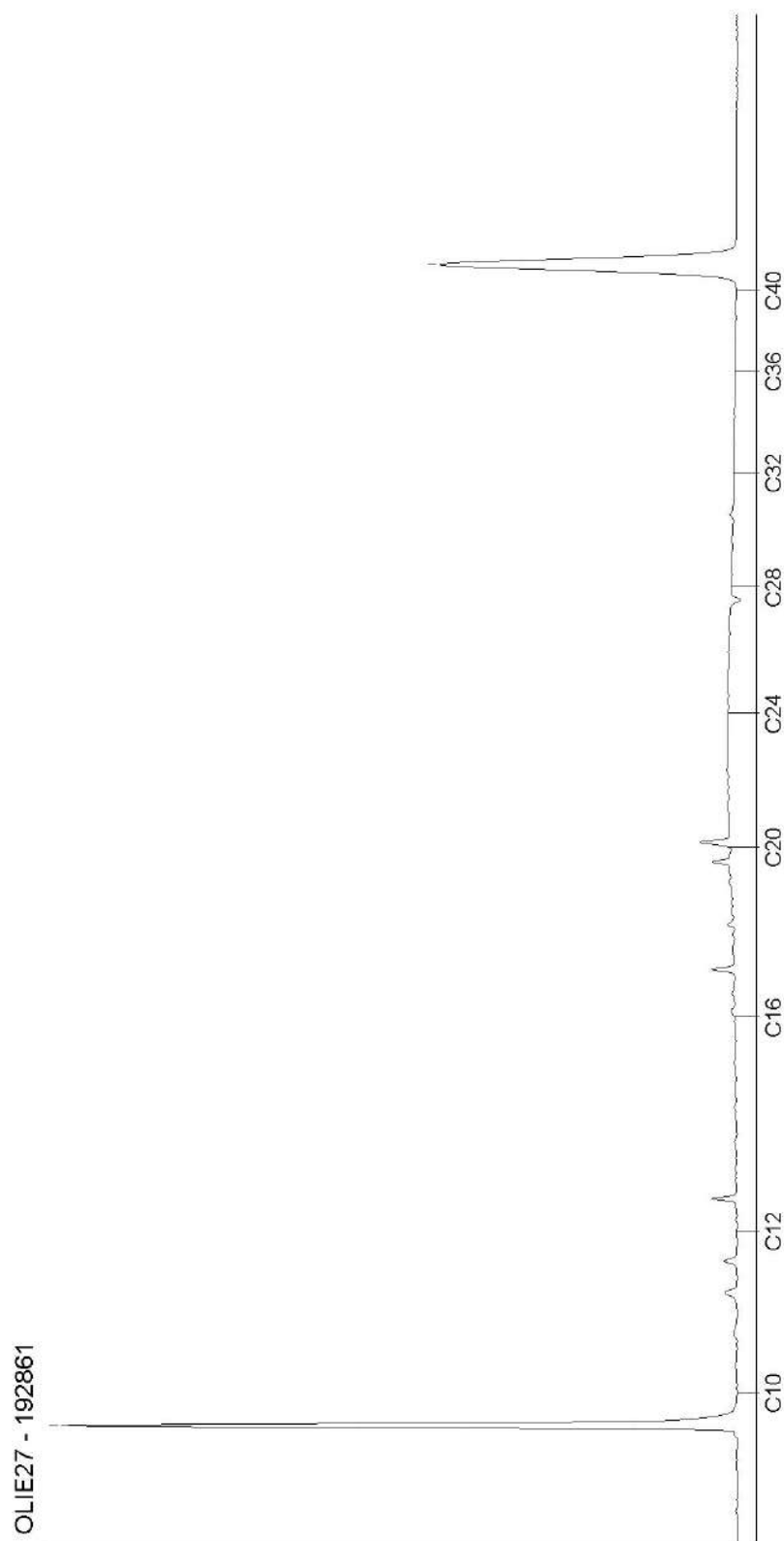
De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde parameters/resultaten zijn gemarkeerd met het symbool " * " .

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 985598, Analysis No. 192861, created at 29.10.2020 09:48:15

Monsteromschrijving: 02-1-1

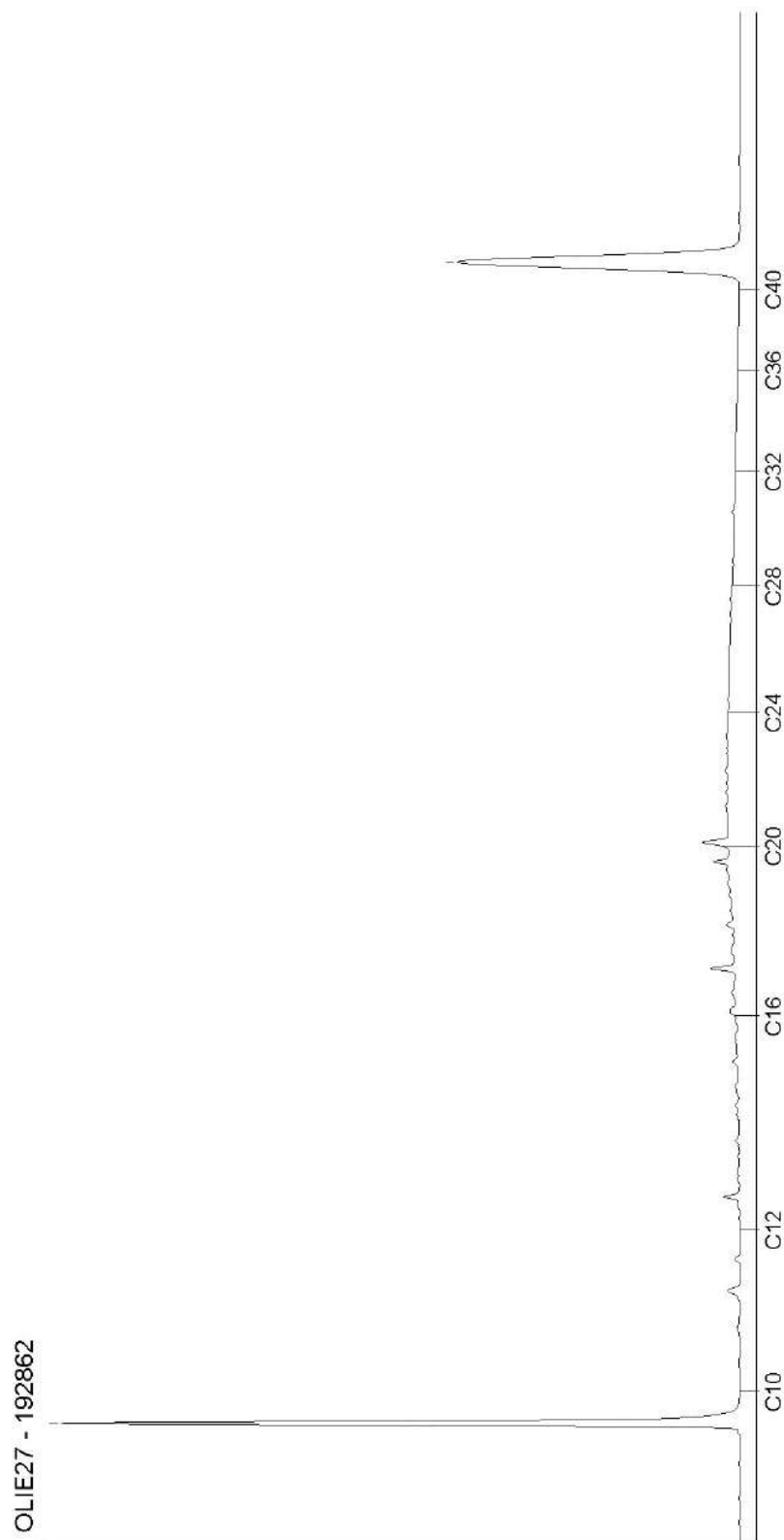


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 985598, Analysis No. 192862, created at 29.10.2020 09:48:16

Monsteromschrijving: 08-1-1



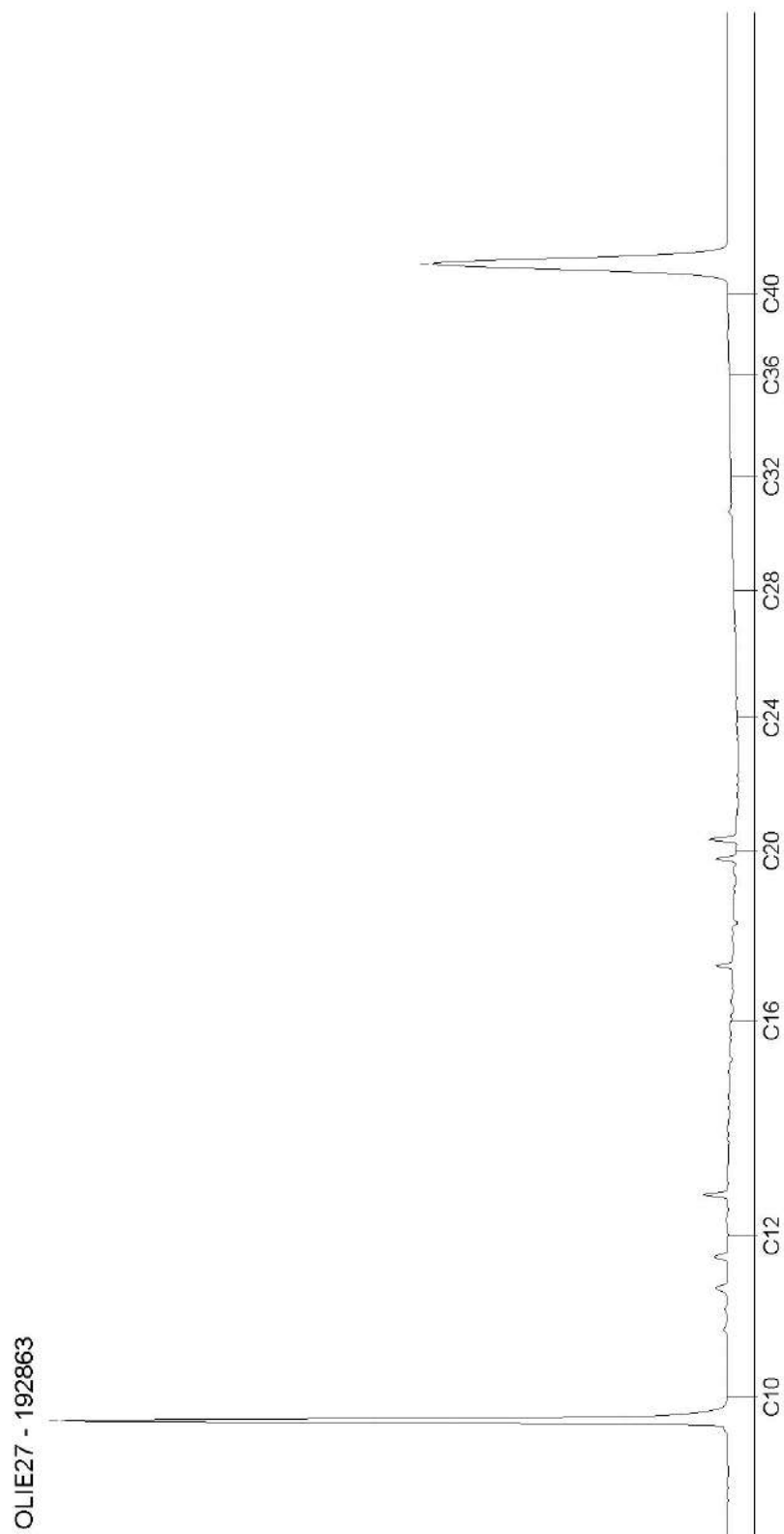
Blad 2 van 5

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 985598, Analysis No. 192863, created at 29.10.2020 09:48:16

Monsteromschrijving: 13-1-1

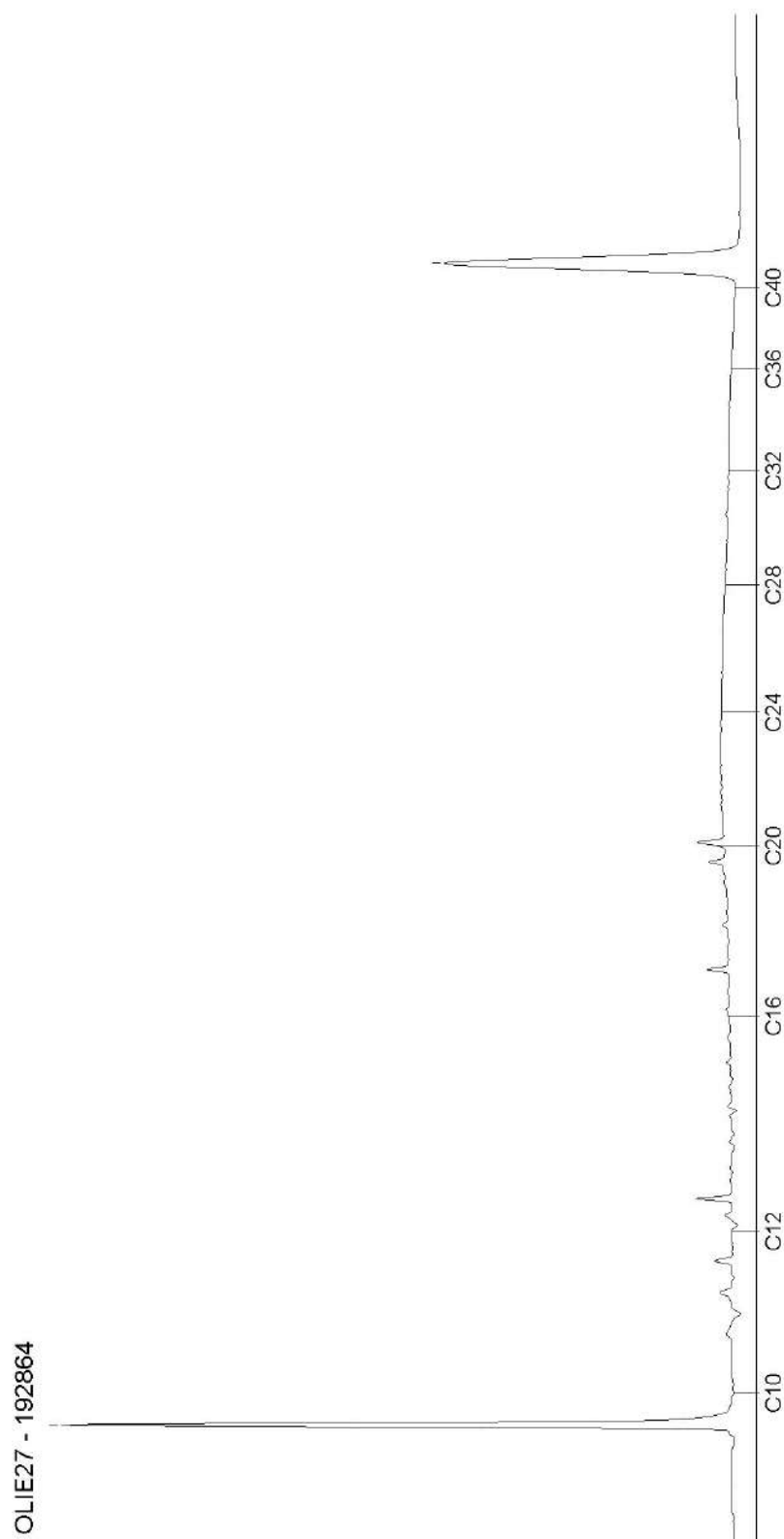


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 985598, Analysis No. 192864, created at 29.10.2020 09:48:16

Monsteromschrijving: 25-1-1

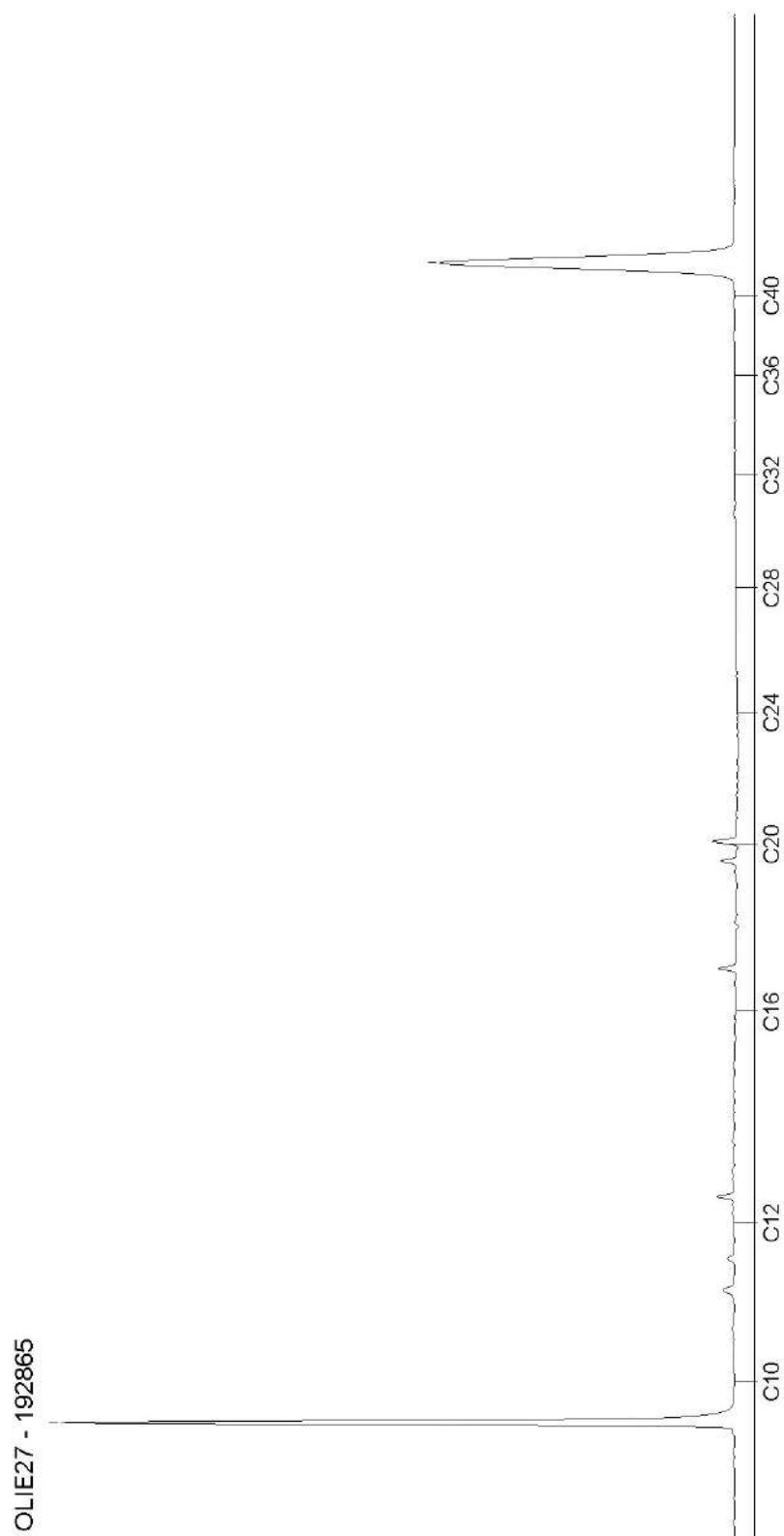


AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 985598, Analysis No. 192865, created at 29.10.2020 09:48:16

Monsteromschrijving: 27-1-1





Bijlage 6

Toetsingstabellen

Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		BG01			BG02			BG03		
Certificaatcode		983220			983220			983220		
Boring(en)		01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10			11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20			21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,00 - 0,50			0,00 - 0,50		
Humus	% ds	5,90			4,80			3,80		
Lutum	% ds	1,90			2,80			2,80		
Datum van toetsing		29-10-2020			29-10-2020			29-10-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
IJzer	% ds	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
Kobalt	mg/kg ds	<3,0	<7,4	-0,04	<3,0	<6,8	-0,05	<3,0	<6,8	-0,05
Nikkel	mg/kg ds	<4,0	<8,2	-0,41	<4,0	<7,7	-0,42	<4,0	<7,7	-0,42
Koper	mg/kg ds	14	26	-0,09	10	18	-0,15	13	25	-0,1
Zink	mg/kg ds	40	86	-0,09	36	77	-0,11	38	83	-0,1
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Cadmium	mg/kg ds	<0,20	<0,20	-0,03	<0,20	<0,21	-0,03	<0,20	<0,22	-0,03
Barium	mg/kg ds	<20	<54 ⁽⁶⁾		<20	<49 ⁽⁶⁾		<20	<49 ⁽⁶⁾	
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0
Lood	mg/kg ds	10	15	-0,07	11	16	-0,07	15	23	-0,06
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		<0,050	<0,035	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,11	0,11		0,18	0,18		0,084	0,084	
Fluorantheen	mg/kg ds	0,22	0,22		0,38	0,38		0,27	0,27	
Chryseen	mg/kg ds	0,11	0,11		0,16	0,16		0,14	0,14	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,12	0,12		0,18	0,18		0,15	0,15	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,11	0,11		0,16	0,16		0,20	0,20	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		0,080	0,080		0,093	0,093	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,098	0,098		0,088	0,088		0,15	0,15	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,090	0,090		0,085	0,085		0,14	0,14	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		0,96	-0,01		1,40	-0		1,30	-0,01
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,0083	-0,01		<0,010	-0,01		<0,013	-0,01
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	<0,0012		<0,0010	<0,0015		<0,0010	<0,0018	
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	<0,0012		<0,0010	<0,0015		<0,0010	<0,0018	
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	<0,0012		<0,0010	<0,0015		<0,0010	<0,0018	
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	<0,0012		<0,0010	<0,0015		<0,0010	<0,0018	
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	<0,0012		<0,0010	<0,0015		<0,0010	<0,0018	
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	<0,0012		<0,0010	<0,0015		<0,0010	<0,0018	
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	<0,0012		<0,0010	<0,0015		<0,0010	<0,0018	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	4 ⁽⁶⁾		<3	4 ⁽⁶⁾		<3	6 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<42	-0,03	<35	<51	-0,03	<35	<64	-0,03
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3	4 ⁽⁶⁾		<3	4 ⁽⁶⁾		<3	6 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4	5 ⁽⁶⁾		<4	6 ⁽⁶⁾		<4	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5	6 ⁽⁶⁾		<5	7 ⁽⁶⁾		<5	9 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	<5	6 ⁽⁶⁾		7	15 ⁽⁶⁾		<5	9 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	<5	6 ⁽⁶⁾		12	25 ⁽⁶⁾		<5	9 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	<5	6 ⁽⁶⁾		<5	7 ⁽⁶⁾		<5	9 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5	6 ⁽⁶⁾		<5	7 ⁽⁶⁾		<5	9 ⁽⁶⁾	
OVERIG										
Droge stof	%	81,3	81,3 ⁽⁶⁾		81,6	81,6 ⁽⁶⁾		78,9	78,9 ⁽⁶⁾	
Lutum	%	1,9			2,8			2,8		
Organische stof (humus)	%	5,9			4,8			3,8		

Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		OG01			OG02			OG03		
Certificaatcode		983220			983220			983220		
Boring(en)		02, 08, 10, 13, 14, 26, 27			02, 08, 10, 13, 21, 25, 27			25		
Traject (m -mv)		0,30 - 1,00			1,30 - 2,50			1,50 - 2,00		
Humus	% ds	1,00			0,90			53,9		
Lutum	% ds	1,00			1,90			2,00		
Datum van toetsing		29-10-2020			29-10-2020			29-10-2020		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
IJzer	% ds	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
Kobalt	mg/kg ds	<3,0	<7,4	-0,04	<3,0	<7,4	-0,04	<3,0	<7,4	-0,04
Nikkel	mg/kg ds	<4,0	<8,2	-0,41	4,0	11,7	-0,36	<4,0	<8,2	-0,41
Koper	mg/kg ds	<5,0	<7,2	-0,22	<5,0	<7,2	-0,22	5,1	3,8	-0,24
Zink	mg/kg ds	<20	<33	-0,18	<20	<33	-0,18	<20	<14	-0,22
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Cadmium	mg/kg ds	<0,20	<0,24	-0,03	<0,20	<0,24	-0,03	0,21	0,11	-0,04
Barium	mg/kg ds	<20	<54 ⁽⁶⁾		<20	<54 ⁽⁶⁾		36	140 ⁽⁶⁾	
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,04	-0
Lood	mg/kg ds	<10	<11	-0,08	<10	<11	-0,08	<10	<6	-0,09
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		0,20#	0,05 ⁽⁴¹⁾	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		0,20#	0,05 ⁽⁴¹⁾	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		0,20#	0,05 ⁽⁴¹⁾	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		0,20#	0,05 ⁽⁴¹⁾	
Chryseen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		0,20#	0,05 ⁽⁴¹⁾	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		0,20#	0,05 ⁽⁴¹⁾	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		0,20#	0,05 ⁽⁴¹⁾	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		0,20#	0,05 ⁽⁴¹⁾	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		0,20#	0,05 ⁽⁴¹⁾	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,050	<0,035		<0,050	<0,035		0,20#	0,05 ⁽⁴¹⁾	
PAK 10 VROM	mg/kg ds		<0,35	-0,03		<0,35	-0,03		0,47	-0,03
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025	0,01		<0,025	0,01		0,0065	-0,01
PCB 28	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		0,0040#	0,0009 ⁽⁴¹⁾	
PCB 52	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		0,0040#	0,0009 ⁽⁴¹⁾	
PCB 101	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		0,0040#	0,0009 ⁽⁴¹⁾	
PCB 118	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		0,0040#	0,0009 ⁽⁴¹⁾	
PCB 138	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		0,0040#	0,0009 ⁽⁴¹⁾	
PCB 153	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		0,0040#	0,0009 ⁽⁴¹⁾	
PCB 180	mg/kg ds	<0,0010	<0,0035		<0,0010	<0,0035		0,0040#	0,0009 ⁽⁴¹⁾	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	mg/kg ds	<3	11 ⁽⁶⁾		<3	11 ⁽⁶⁾		12#	3 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	-0,01	<35	<123	-0,01	140#	33 ⁽⁴¹⁾	-0,03
Minerale olie C12 - C16	mg/kg ds	<3	11 ⁽⁶⁾		<3	11 ⁽⁶⁾		12#	3 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C20	mg/kg ds	<4	14 ⁽⁶⁾		<4	14 ⁽⁶⁾		16#	4 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C20 - C24	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		20#	5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C24 - C28	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		20#	5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C28 - C32	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		20#	5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C32 - C36	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		20#	5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C36 - C40	mg/kg ds	<5	18 ⁽⁶⁾		<5	18 ⁽⁶⁾		20#	5 ⁽⁶⁾	
OVERIG										
Droge stof	%	85,2	85,2 ⁽⁶⁾		75,7	75,7 ⁽⁶⁾		30,0	30,0 ⁽⁶⁾	
Lutum	%	<1,0			1,9			2,0		
Organische stof (humus)	%	1,0			0,9			53,9		

----- : Geen toetsnorm aanwezig

< : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 <=T : Kleiner of gelijk aan Tussenwaarde
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8.88 : > Interventiewaarde
 41 : Verhoogde rapportagegrens geconstateerd door BoToVa service
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

Tabel 3: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Tabel 4: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		02-1-1			08-1-1			13-1-1		
Datum		26-10-2020			26-10-2020			26-10-2020		
Filterdiepte (m -mv)		1,60 - 2,60			1,40 - 2,40			1,40 - 2,40		
Datum van toetsing		29-10-2020			29-10-2020			29-10-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Kobalt	µg/l	<2,0	<1,4	-0,23	4,3	4,3	-0,2	3,3	3,3	-0,21
Nikkel	µg/l	9,5	9,5	-0,09	20	20	0,08	9,3	9,3	-0,09
Koper	µg/l	32	32	0,28	29	29	0,23	68	68	0,88
Zink	µg/l	<10	<7	-0,08	39	39	-0,04	25	25	-0,05
Molybdeen	µg/l	<2,0	<1,4	-0,01	8,6	8,6	0,01	<2,0	<1,4	-0,01
Cadmium	µg/l	<0,20	<0,14	-0,05	0,37	0,37	-0,01	0,21	0,21	-0,03
Barium	µg/l	40	40	-0,02	70	70	0,03	36	36	-0,02
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04
Lood	µg/l	<2,0	<1,4	-0,23	4,7	4,7	-0,17	6,5	6,5	-0,14
AROMATISCHE VERBINDINGEN										
Benzeen	µg/l	<0,20	<0,14	-0	<0,20	<0,14	-0	<0,20	<0,14	-0
Ethylbenzeen	µg/l	<0,20	<0,14	-0,03	<0,20	<0,14	-0,03	<0,20	<0,14	-0,03
Tolueen	µg/l	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0		<0,21	0		<0,21	0
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,20	<0,14		<0,20	<0,14		<0,20	<0,14	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,10	<0,07		<0,10	<0,07		<0,10	<0,07	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,20	<0,14	-0,02	<0,20	<0,14	-0,02	<0,20	<0,14	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77 ^(2,14)			<0,77 ^(2,14)			<0,77 ^(2,14)	
PAK										
Naftaleen	µg/l	0,041	0,041	0	0,036	0,036	0	0,041	0,041	0
PAK 10 VROM	-		0,00059 ⁽¹¹⁾			0,00051 ⁽¹¹⁾			0,00059 ⁽¹¹⁾	
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,14		<0,20	<0,14		<0,20	<0,14	
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,14		<0,20	<0,14		<0,20	<0,14	
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0		<0,42	-0		<0,42	-0
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42			0,42		
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01		<0,14	0,01		<0,14	0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,07	0,01	<0,10	<0,07	0,01	<0,10	<0,07	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,07		<0,10	<0,07		<0,10	<0,07	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,07		<0,10	<0,07		<0,10	<0,07	
Dichloormethaan	µg/l	<0,20	<0,14	0	<0,20	<0,14	0	<0,20	<0,14	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,20	<0,14 ⁽¹⁴⁾		<0,20	<0,14 ⁽¹⁴⁾		<0,20	<0,14 ⁽¹⁴⁾	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10	<0,07	0,01	<0,10	<0,07	0,01	<0,10	<0,07	0,01
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,14	-0,02	<0,20	<0,14	-0,02	<0,20	<0,14	-0,02
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,14		<0,20	<0,14		<0,20	<0,14	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,20	<0,14	-0,05	<0,20	<0,14	-0,05	<0,20	<0,14	-0,05
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0
Vinylchloride	µg/l	<0,20	<0,14	0,03	<0,20	<0,14	0,03	<0,20	<0,14	0,03
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾		<10	7 ⁽⁶⁾		<10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	70	70	0,04	110	110	0,11	<50	<35	-0,03
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾		<10	7 ⁽⁶⁾		<10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C20	µg/l	14	14 ⁽⁶⁾		26	26 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C20 - C24	µg/l	19	19 ⁽⁶⁾		30	30 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C24 - C28	µg/l	14	14 ⁽⁶⁾		21	21 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C28 - C32	µg/l	7,7	7,7 ⁽⁶⁾		11	11 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C32 - C36	µg/l	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾		5,6	5,6 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C36 - C40	µg/l	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	

Tabel 5: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		25-1-1			27-1-1		
Datum		26-10-2020			26-10-2020		
Filterdiepte (m -mv)		1,40 - 2,40			1,50 - 2,50		
Datum van toetsing		29-10-2020			29-10-2020		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN							
Kobalt	µg/l	5,4	5,4	-0,18	<2,0	<1,4	-0,23
Nikkel	µg/l	<3,0	<2,1	-0,22	<3,0	<2,1	-0,22
Koper	µg/l	<2,0	<1,4	-0,23	13	13	-0,03
Zink	µg/l	22	22	-0,06	25	25	-0,05
Molybdeen	µg/l	<2,0	<1,4	-0,01	<2,0	<1,4	-0,01
Cadmium	µg/l	<0,20	<0,14	-0,05	0,39	0,39	-0
Barium	µg/l	110	110	0,1	33	33	-0,03
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,04	<0,05	<0,04	-0,04
Lood	µg/l	<2,0	<1,4	-0,23	<2,0	<1,4	-0,23
AROMATISCHE VERBINDINGEN							
Benzeen	µg/l	<0,20	<0,14	-0	<0,20	<0,14	-0
Ethylbenzeen	µg/l	<0,20	<0,14	-0,03	<0,20	<0,14	-0,03
Tolueen	µg/l	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01
Xylenen (som)	µg/l		<0,21	0		<0,21	0
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	<0,20	<0,14		<0,20	<0,14	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,10	<0,07		<0,10	<0,07	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,20	<0,14	-0,02	<0,20	<0,14	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		<0,77 ^(2,14)			<0,77 ^(2,14)	
PAK							
Naftaleen	µg/l	0,025	0,025	0	0,026	0,026	0
PAK 10 VROM	-		0,00036 ⁽¹¹⁾			0,00037 ⁽¹¹⁾	
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,14		<0,20	<0,14	
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,14		<0,20	<0,14	
Dichloorpropaan	µg/l		<0,42	-0		<0,42	-0
Dichloorpropanen (0,7 som, 1,1+1,2+1,3)	µg/l	0,42			0,42		
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l		<0,14	0,01		<0,14	0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,07	0,01	<0,10	<0,07	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,07		<0,10	<0,07	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,10	<0,07		<0,10	<0,07	
Dichloormethaan	µg/l	<0,20	<0,14	0	<0,20	<0,14	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,20	<0,14 ⁽¹⁴⁾		<0,20	<0,14 ⁽¹⁴⁾	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,10	<0,07	0,01	<0,10	<0,07	0,01
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,14	-0,01	<0,20	<0,14	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,20	<0,14	-0,02	<0,20	<0,14	-0,02
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,20	<0,14		<0,20	<0,14	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,20	<0,14	-0,05	<0,20	<0,14	-0,05
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,10	<0,07	0	<0,10	<0,07	0
Vinylchloride	µg/l	<0,20	<0,14	0,03	<0,20	<0,14	0,03
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C12	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾		<10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C10 - C40	µg/l	90	90	0,07	<50	<35	-0,03
Minerale olie C12 - C16	µg/l	<10	7 ⁽⁶⁾		<10	7 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C16 - C20	µg/l	18	18 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C20 - C24	µg/l	23	23 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C24 - C28	µg/l	18	18 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C28 - C32	µg/l	10	10 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C32 - C36	µg/l	5,1	5,1 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	
Minerale olie C36 - C40	µg/l	<5,0	3,5 ⁽⁶⁾		<5,0	3,5 ⁽⁶⁾	

----- : Geen toetsnorm aanwezig
 < : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Streefwaarde
 8,88 : > Streefwaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 >I : Groter dan Tussenwaarde
 11 : Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
 14 : Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.0.0 -

Tabel 6: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
Barium	µg/l	50	200		625
Cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
Kobalt	µg/l	20	0,7		100
Koper	µg/l	15	1,3		75
Kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
Lood	µg/l	15	1,7		75
Molybdeen	µg/l	5	3,6		300
Nikkel	µg/l	15	2,1		75
Zink	µg/l	65	24		800
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Benzeen	µg/l	0,2			30
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
Tolueen	µg/l	7			1000
Xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
PAK					
Naftaleen	µg/l	0,01			70
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,01			130
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7			900
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,01			10
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7			400
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
Dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
Dichloorpropaan	µg/l	0,8			80
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l				630
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500
Vinylchloride	µg/l	0,01			5
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600



Bijlage 7

Foto's





Bijlage 11 Bodemonderzoek Deel 2

Projectnaam Stationsweg 446 Scherpenzeel
Type onderzoek (Water)bodem- en verhardingsonderzoek
Projectnummer 77951.01
Opdrachtgever GC BV

[REDACTED]
Stationsweg 73b
6711 PL Ede

Auteur(s) [REDACTED]
Kwaliteitscontrole [REDACTED]
Projectleider [REDACTED]

Paraaf Datum 7 juli 2021
Paraaf Datum 7 juli 2021

Ons kenmerk R02-77951.01-ASL-d01
Status Definitief
Versienummer 1
Datum 7 juli 2021

(Water)bodem- en verhardingsonderzoek

Stationsweg 446 Scherpenzeel

Ingenieursbureau Land
Postbus 303
6710 BH EDE
T: 0318 - 437639
E: info@ibland.nl
W: www.ibland.nl

Inhoudsopgave

SAMENVATTING.....	5
1 INLEIDING.....	8
2 LOCATIEGEGEVENS EN VOORZIENE ONTWIKKELINGEN	10
3 VOORONDERZOEK.....	12
3.1 Opzet en geraadpleegde bronnen	12
3.2 Resultaten historisch onderzoek	12
3.3 Historisch onderzoek watergang.....	14
3.4 Asbest	14
3.5 Terreininspectie en asfaltschouw	15
3.6 Aanlegperiode	15
3.7 Regionale bodemopbouw en geohydrologie.....	16
3.8 Conclusie vooronderzoek	16
4 UITVOERING.....	18
4.1 Voorbereiding.....	18
4.2 Veldwerk	18
4.3 Laboratoriumonderzoek	19
5 ASFALTONDERZOEK	20
5.1 Onderzoeksstrategie.....	20
5.2 Uitgevoerde veldwerkzaamheden	20
5.3 Opbouw en resultaten PAK-markertesten	20
5.4 Verificatie PAK-gehalte.....	21
5.5 Bespreking onderzoeksresultaten.....	22
6 FUNDATIEONDERZOEK	23
6.1 Onderzoeksstrategie.....	23

6.2	Uitgevoerde veldwerkzaamheden	23
6.3	Analyse- en bemonsteringsstrategie milieuhygiënische kwaliteit.....	23
6.4	Analyseresultaten milieuhygiënische kwaliteit.....	24
6.5	Fundatieonderzoek asbest	24
6.6	Analyse- en bemonsteringsstrategie asbestonderzoek	25
6.7	Analyseresultaten asbestonderzoek.....	26
6.8	Bespreking onderzoeksresultaten.....	27
7	VERKENNEND EN AANVULLEND BODEMONDERZOEK	28
7.1	Onderzoeksstrategie en toetsingskader	28
7.2	Uitgevoerde veldwerkzaamheden	29
7.3	Uitgevoerd laboratoriumonderzoek.....	30
7.4	Analyseresultaten grond.....	32
7.5	Analyseresultaten grondwater.....	34
7.6	Aanvullend onderzoek.....	35
7.7	Interpretatie onderzoeksresultaten	39
7.8	Toetsing onderzoekshypothesen	41
8	VERKENNEND EN AANVULLEND ASBESTONDERZOEK	42
8.1	Onderzoeksstrategie en toetsingskader	42
8.2	Uitgevoerde veldwerkzaamheden	42
8.3	Uitgevoerd laboratoriumonderzoek.....	44
8.4	Analyseresultaten	45
8.5	Interpretatie onderzoeksresultaten	46
9	WATERBODEMONDERZOEK	47
9.1	Onderzoekstrategie	47
9.2	Analyse- en bemonsteringstrategie	47
9.3	Veldwaarneming.....	47
9.4	Monstersamenstelling	48

9.5	Analyseresultaten	48
9.6	Bespreking onderzoeksresultaten.....	50
10	RESUMÉ EN VERVOLGACTIES	51

Bijlagen:

1. Tekeningen
2. Beschikbare voorinformatie
3. Tekenvel kritische functie
4. Foto's
5. Boorprofielen
6. Analysecertificaten
7. Toetsingstabellen
8. Rekenblad asbest

Samenvatting

Project	
Projectnummer	77951.01
Projectnaam	Stationsweg 446 Scherpenzeel
Aanleiding onderzoek	Het voornemen de locatie aan te kopen. Na de aankoop zal er nieuwbouw (bedrijfspan) plaatsvinden.
Onderzoeksdisciplines	Asfalt-, fundatie-, bodem, asbest- en waterbodemonderzoek
Opdrachtgever	GC BV
Locatie	
Globale ligging	In het zuidwesten van Scherpenzeel
Kadastrale aanduiding	Gemeente Scherpenzeel, sectie E, nummer 2737
Oppervlakte	38.900 m ²
X-, Y-coördinaten	X = 160.338; Y = 454.693
Gebruik	
Historie	Agrarisch perceel, vee beweiding, erf met opstallen
Huidig gebruik en inrichting	Agrarisch perceel, vee beweiding, erf met opstallen
Toekomstige wijzigingen	Bedrijventerrein met groenvoorzieningen
Onderzoeksresultaten, conclusies	
Vooronderzoek	Er worden geen ernstige verontreinigingen op de onderzoekslocatie verwacht. Door het historisch gebruik als erf, kan de grond verontreinigd zijn. Het asfalt ter plaatse kan teerhoudende lagen bevatten. Mogelijk aanwezige (puin)fundatie kan asbest bevatten. Druppelzones van de asbesthoudende daken van de schuren zonder dakgoot kunnen asbest bevatten.
Asfalt- en fundatieonderzoek	Het vrijkomende asfalt (ca. 130 ton) dient als teervrij te worden beschouwd. De fundatie en halfverhardingen (ca. 265 m ³) zijn onverdacht voor het voorkomen van asbest in gehalten boven de interventiewaarde (100 mg/kg ds.) en indicatief herbruikbaar als 'niet-vormgegeven' bouwstof.
Verkennd bodemonderzoek	Ter plaatse van boring 103 in het weiland is een geval van ernstige bodemverontreiniging met PAK aangetoond (minstens 0,5 x 50 m²). De verontreiniging is horizontaal en verticaal afgeperkt. Ter plaatse van de bakstenhoudende bovengrond op het erf (boring 215) is een geval van ernstige bodemverontreiniging met PAK aangetoond met een omvang van minstens 45 m³ (minstens 0,5 x 90 m²). Ter plaatse van de bakstenhoudende bovengrond onder de puinverharding (boring 405) is sterke verontreiniging met zink en lood aangetoond. De omvang is minstens 15 m³ (0,5 x 30 m²). Ter plaatse van de voormalige brandstoftank ten oosten van het woonhuis zijn geen verhoogde gehalten minerale olie aangetroffen in de grond. In het grondwater overschrijdt de concentratie naftaleen de streefwaarde licht. Ter plaatse van de noordoosthoek van de werkplaats is een olie-waterreactie en brandstofgeur waargenomen. In de grond overschrijdt het gehalte minerale olie de achtergrondwaarde. In het grondwater overschrijdt de concentratie minerale olie de interventiewaarde. Tevens wordt de streefwaarde xylenen (som) en naftaleen overschreden. De verontreiniging met minerale olie is nog niet afgeperkt. Ter plaatse van de overige boringen en peilbuizen rondom de werkplaats zijn lokaal lichte overschrijdingen van de achtergrondwaarde van minerale olie en de streefwaarde voor naftaleen aangetroffen.

	In de boven- en ondergrond van het overige deel van het weiland en het erf overschrijden incidenteel de gehalten PAK, PCB, minerale olie en enkele metalen de achtergrondwaarde. De grond is niet geanalyseerd op PFAS. In het grondwater van peilbuis 104 (in het weiland) overschrijdt de aangetoonde koper concentratie de interventiewaarde. Na herbemonstering en afperking is geen interventiewaardeoverschrijding van koper meer aangetoond. Op basis van deze resultaten wordt het grondwater als voldoende onderzocht beschouwd. Mogelijk heeft de aanwezigheid van koper in het grondwater een natuurlijke herkomst. In het grondwater ter plaatse van het erf overschrijdt de concentratie minerale olie de streefwaarde. Verder zijn in het grondwater onder het erf geen overschrijdingen van de streefwaarden van de onderzochte parameters aangetoond.
Verkennd asbestonderzoek	Op het maaiveld van de westelijke inrit is asbestverdacht materiaal aangetroffen. De grond onder de halfverhardingslaag is sterk verontreinigd met asbest en betreft derhalve een asbestweg. In totaal is circa 600 m³ sterk verontreinigd met asbest. In de druppelzone (0 – 0,1 m-mv) van de oostelijke schuur is een asbestgehalte van 231 mg/kg ds. aangetoond. De interventiewaarde voor asbest wordt overschreden, waardoor het een geval van ernstige bodemverontreiniging met asbest betreft. De omvang van de sterke asbestverontreiniging is circa 10 m³ grond.
Waterbodemonderzoek	Het slib uit monstervak SMM01 is toepasbaar als 'klasse industrie' op landbodem en toepasbaar als 'klasse A' in oppervlaktewater. Het slib is verspreidbaar op aangrenzend perceel en vanwege aangetoonde PFAS gehalten boven de bepalingsgrens niet toepasbaar in grondwaterbeschermingsgebieden, tenzij middels gebiedsspecifiek beleid is bepaald dat voor het gebied hogere toepassingsnormen gelden dan de gemeten gehalten in de toe te passen baggerspecie.
Aanbevelingen	
Bodem	Voorafgaande aan de sanering moet PFAS nog bepaald worden voor de afvoer van de ernstig verontreinigde grond. Het bezit van een weg met gehalten asbest boven de 100 mg/kg ds. moet gemeld worden bij het bevoegd gezag (Inspectie Leefomgeving en Transport). De weg dient daarbij op korte termijn te worden afgedekt met duurzame verharding of moet worden verwijderd. Indien de weg verwijderd wordt, zal dit onder veiligheidsmaatregelen conform CROW 400 moeten gebeuren en zal het materiaal moeten worden afgevoerd naar een erkende/bevoegde verwerker. Hiervoor dient een plan van aanpak besluit asbestwegen te worden ingediend bij de Inspectie Leefomgeving en Transport. De sanering van de sterk met asbest verontreinigde grond dient uitgevoerd te worden door een BRL 7000 gecertificeerde aannemer, door een BRL 6000 gecertificeerd milieukundig begeleider. Aanvullend onderzoek naar de omvang van de PAK, zink en lood verontreinigingen ter plaatse van het erf en puinpad (boringen 215 en 405) wordt niet noodzakelijk geacht, aangezien de verontreinigingen binnen de asbestweg vallen en daarmee gesaneerd zullen worden. De verontreinigingen zijn verticaal afgeperkt. Ter verwijdering van de sterk met asbest, zink, lood en PAK verontreinigde grond wordt aanbevolen een saneringsplan in te dienen bij het bevoegd gezag (Provincie Gelderland). De saneringswerkzaamheden dienen uitgevoerd te worden door een conform de BRL7000 gecertificeerde aannemer, en begeleid te worden door een BRL6000 gecertificeerd milieukundig begeleider. Hierbij dienen veiligheidsmaatregelen conform CROW publicatie 400 in acht genomen te worden. De verontreiniging met minerale olie in het grondwater ter plaatse van de werkplaats dient te worden afgeperkt. Ook is inpandig in de werkplaats nog niet geboord ter plaatse van de verdachte locaties. Deze aanvullende

	werkzaamheden worden uitgevoerd nadat het pand gesloopt is. Het boorplan hiervoor is bijgevoegd bij dit rapport (bijlage I). Indien er grond afkomstig van de locatie elders wordt toegepast, dient dit te gebeuren conform de regels van het Besluit bodemkwaliteit en tijdelijk handelingskader PFAS.
--	---

I Inleiding

In opdracht van GC BV heeft ingenieursbureau Land een verkennend bodem- en asbestonderzoek, een waterbodemonderzoek en een asfalt- en fundatieonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een terrein aan de Stationsweg 446 te Scherpenzeel.

Aanleiding voor het onderzoek is het voornemen de locatie aan te kopen. Na de aankoop zal er nieuwbouw (bedrijfspan) plaatsvinden.

Tabel I.1: Onderzoeksdisciplines

Onderzoeks-discipline	Protocol	Doelstelling
Vooronderzoek en terreininspectie	NEN 5725:2017 NEN 5717:2017 CROW 210	- vaststellen van de begrenzing van het onderzoeksgebied; - nagaan of ter plaatse (of in de omgeving van) het projectgebied een geregistreerd geval van (water)bodemverontreiniging aanwezig is; - nagaan of (bedrijfs-)activiteiten en/of verontreinigingen in de omgeving de milieuhygiënische kwaliteit van de (water)bodem ter plaatse van het projectgebied negatief beïnvloeden kunnen hebben; - verzamelen informatie m.b.t. opbouw en samenstelling van het asfaltpakket; - definiëren onderzoeksvakken van de verharding; - vaststellen van de terreineigenschappen; - definiëren van de onderzoeksvragen; - vaststellen van de te volgen onderzoeksstrategie.
Asfaltconstructie-onderzoek	CROW 210	- het bepalen van de dikte, de gelaagdheid en de teerhoudendheid van de asfaltverharding.
Fundatieonderzoek	Maatwerk / NEN 5897:2015	- het bepalen van de dikte en aard van het fundatiemateriaal; - het verkrijgen van een indicatie omtrent de milieuhygiënische hergebruiksmogelijkheden van het fundatiemateriaal; - vaststellen of de fundatie asbest bevat.
Verkennend bodemonderzoek	NEN 5740: 2016	- inzicht verkrijgen in de bodemopbouw; - inzicht verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit (VBB) van de grond; - bepalen of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging binnen de projectlocatie; - inzicht verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van het grondwater.
Verkennend asbestonderzoek	NEN 5707+C2: 2017	- vaststellen of de grond asbest bevat; - bepalen of er sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging met asbest binnen de projectlocatie.
Verkennend onderzoek waterbodemonderzoek	NEN 5720:2017	- inzicht verkrijgen in de opbouw van de waterbodemonderzoek; - inzicht verkrijgen in de milieuhygiënische kwaliteit van de sedimentlaag.

Het onderzoek is uitgevoerd conform de geldende wettelijke normen en richtlijnen.

De werkzaamheden zijn onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd.

Ingenieursbureau Land heeft geen belang bij de uitkomsten van het onderzoek.

Voorliggend rapport presenteert:

- een nadere beschrijving van de onderzoekslocatie en de voorziene ontwikkelingen ter plaatse (hoofdstuk 2);
- de resultaten en conclusies van het vooronderzoek (hoofdstuk 3);
- een beschrijving van de integrale uitvoering van de onderzoeken (hoofdstuk 4);
- de resultaten van het asfaltonderzoek (hoofdstuk 5);
- de resultaten van het fundatieonderzoek (hoofdstuk 6);
- de resultaten van het verkennend bodemonderzoek (hoofdstuk 7);
- de resultaten van het verkennend asbestonderzoek (hoofdstuk 8);
- de resultaten van het waterbodemonderzoek (hoofdstuk 9);
- een samenvatting, conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 10).

2 Locatiegegevens en voorziene ontwikkelingen

De onderzoekslocatie bevindt zich in het zuidwesten van Scherpenzeel. De onderzoekslocatie betreft een weiland en erf. Op het erf zijn meerdere schuren aanwezig, waarvan de ronde schuur een varkensschuur betreft en het woonhuis de meest noordelijke bebouwing betreft. De inrit van het noordelijke deel van het erf is verhard met asfalt. De westelijke toerit naar het erf is verhard met een laag halfverharding (ca. 10 cm dik) met hieronder zand met puin. Ter plaatse van de schuur ten zuidoosten van de ronde varkensstal is ook halfverharding toegepast. Het overige deel van het erf is verhard met klinkers en deels stelconplaten. Tussen de twee inritten is een grasveld aanwezig. Het weiland wordt extensief gebruikt voor begrazing door koeien. Ter plaatse van het midden van het weiland bevindt zich een watergang welke zich uitstrekt van noord naar zuid. Ten zuiden van de onderzoekslocatie bevindt zich het Valleikanaal. De onderzochte locatie heeft een oppervlakte van 38.900 m², en betreft het kadastrale perceel Gemeente Scherpenzeel, sectie E, nummer 2737.

In onderstaande figuur 2.1 is de onderzoekslocatie aangegeven.



Figuur 2.1: Onderzoekslocatie

De opdrachtgever is voornemens het terrein aan te kopen, waarna een bestemmingsplanwijziging zal plaatsvinden voor herinrichting als bedrijfslocatie.

In tabel 2.1 zijn enkele gegevens opgenomen van de onderzoekslocatie.

Tabel 2.1: Gegevens onderzoekslocatie

Terreindeel	Globale oppervlakte	Grondgebruik en verhardingssituatie
Noordelijke inrit	346 m ²	Asfalt

Terreindeel	Globale oppervlakte	Grondgebruik en verhardingssituatie
Erf, westelijke toerit en grasveld	Circa 11.600 m ²	Klinkers, gras, halfverharding
Oostelijk weiland met sloten	Circa 27.600 m ²	Gras. Extensief gebruik, beweiding vee
Ondergrondse tank	Inhoud onbekend, geschat 3≤5 m ³	Voormalige tank ten oosten van de woning Onder klinkerverharding

In bijlage I zijn de regionale ligging en de huidige situatie op een locatieschets weergegeven.

3 Vooronderzoek

3.1 Opzet en geraadpleegde bronnen

Het vooronderzoek is uitgevoerd op basis van de NEN 5725:2017 (Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend- en nader onderzoek) en de NEN 5717:2017 (Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek).

De aanleiding voor het vooronderzoek is:

- het opstellen van een hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek (aanleiding A uit NEN 5725:2017).

Op basis van de voorziene ontwikkelingen omvat het vooronderzoek de terreindelen binnen de onderzoekslocatie en direct hieraan grenzende percelen binnen een afstand van 25 meter. Voor het grondwater is een afstand van 100 meter aangehouden stroomopwaarts van de onderzoekslocatie. In relatie tot de voorziene werkzaamheden zal het vooronderzoek gericht zijn tot op een diepte van 2,0 m-mv. Het vooronderzoek is afgerond op 08-02-2021.

De informatie is afkomstig van de volgende bronnen: de opdrachtgever, de Gemeente Scherpenzeel, Omgevingsdienst De Vallei, het Rijk, de Provincie Gelderland, Waterschap Vallei en Veluwe, het kadaster en relevante websites (o.a. www.topotijdreis.nl, www.bodemloket.nl, www.dinoloket.nl). Er is informatie verzameld met betrekking tot:

- het voormalige en huidige gebruik;
- de ouderdom en moment van realisatie van de aanwezige bebouwing en verhardingen;
- de milieuhygiënische kwaliteit van bodem (incl. aangrenzende percelen);
- reeds verrichte bodemonderzoeken en -saneringen;
- aanwezigheid van dempingen, ophogingen en tanks ter plaatse van de onderzoekslocatie;
- de regionale bodemopbouw en geohydrologie.

In bijlage 2 is historisch kaartmateriaal en relevante informatie van de geraadpleegde bronnen opgenomen.

3.2 Resultaten historisch onderzoek

De resultaten van het historisch onderzoek zijn weergegeven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Historisch onderzoek

	Bron	Bevindingen
1.	Historisch kaartmateriaal (topotijdreis)	Het terrein wordt al sinds oudsher extensief gebruikt als grasland. Begin jaren '50 is de eerste bebouwing op het terrein opgericht. Dit betreft een woonhuis en enkele opstallen. Ook is de noordelijke inrit aangelegd. Eind jaren '70 is het woonhuis bij een van de schuren getrokken. Omstreeks 2003 is een deel van de watergang dat zich van noord naar zuid door het weiland uitstrekt gedempt. Verder hebben sinds de jaren '70 geen relevante wijzigingen op het terrein plaatsgevonden.

	Bron	Bevindingen
2.	www.bodemloket.nl	Bij Bodemloket is één HBB-vermelding op de locatie bekend. Deze melding heeft betrekking op ondergrondse tanks (1967-onbekend). Deze gegevens zijn bij de bewoners opgevraagd. Bij Bodemloket is verder geen informatie van de onderzoekslocatie bekend. Er zijn enkele HBB-vermeldingen en uitgevoerde bodemonderzoeken op aangrenzende percelen vermeld. Deze informatie is opgevraagd bij de Omgevingsdienst en de gemeente Scherpenzeel. Hierbij is echter geen relevante informatie naar voren gekomen dat betrekking heeft op de te verwachten bodemkwaliteit van het te onderzoeken perceel.
3.	Omgevingsdienst De Vallei	Volgens de bodemkwaliteitskaart ligt de onderzoekslocatie in de zone 'overig'. Op basis van de ontgravingskaart wordt verwacht dat de vrijkomende grond voldoet aan klasse 'landbouw/natuur'. Volgens de bodemfunctieklaas kaart is de gewenste bodemkwaliteitsklasse ter plaatse 'landbouw/natuur'. Bij de omgevingsdienst zijn diverse gegevens van de locatie beschikbaar. Hieruit blijkt dat uit tekeningen van de Hinderwetvergunning uit 1987 dat ter plaatse van de zuidelijke schuur in het verleden meerdere brandstoftanks aanwezig zijn geweest. Van één bovengrondse tank is een KIWA certificaat aanwezig (31-03-1993). Het is echter onbekend welke tank dit betreft en wat er met de overige tanks gebeurd is. In de schuur is een werkplaats aanwezig, welke nu nog deels in gebruik is. Hier hebben in het verleden meerdere vaten met olieproducten opgeslagen gestaan. Tevens zijn er meerdere vulpunten en dieseloliepompen buiten de schuur aanwezig. Een deel van het terrein ten zuiden van de schuur in gebruik geweest als wasplaats met oliewaterafscheider. Uit een inrichtingstekening uit 2015 blijkt dat in de werkplaats momenteel nog twee olievaten opgeslagen staan.
4.	Verkennd bodemonderzoek, ingenieursbureau Land, kenmerk R01-77951.01-ASL, d.d. 4 november 2020	Het bodemonderzoek is uitgevoerd op het terrein ten oosten van de huidige onderzoekslocatie. Het onderzochte terrein betreft kadastraal perceel Gemeente Scherpenzeel, sectie E, nummer 2738. Het terrein is in gebruik geweest als grasland, waar koeien beweiden zijn. Op het maaiveld is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen. Visueel is geen asbest aangetroffen in de bodem. In de boven- en ondergrond zijn geen gehalten van de onderzochte parameters boven de achtergrondwaarde aangetoond. In het grondwater overschrijden de aangetoonde barium concentraties de streefwaarde. Dit heeft een natuurlijke herkomst. Daarnaast overschrijden de concentraties koper, nikkel, molybdeen en minerale olie de streefwaarde. De oorzaak en/of herkomst hiervan is onbekend. In het grondwater van peilbuis 13 overschrijdt de concentratie koper de tussenwaarde. De milieuhygiënische kwaliteit van de onderzoekslocatie is vastgelegd en vormt geen bezwaar voor het voorgenomen gebruik als bedrijventerrein.
5.	Bewoners	Onder de schuren zijn giertanks aanwezig. De schuur ten zuiden van de woning en de oostelijke schuur hebben een asbestdak zonder dakgoot. De ondergrondse brandstoftank die zich ten oosten van de woning heeft bevonden, is circa 30 jaar geleden verwijderd. Hierbij was de huidige bewoner ook aanwezig. Hiervan zijn geen certificaten beschikbaar. Van de aanwezige puinverhardingen is geen informatie voorhanden.

Voor het toepassen van grond afkomstig van het erf kan de bodemkwaliteitskaart niet als bewijsmiddel gelden, omdat op de locatie activiteiten hebben plaatsgevonden waarbij de bodem verontreinigd kan zijn geraakt met PAK, minerale olie, metalen en PCB.

Voor het toepassen van grond afkomstig van de weilanden kan de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel gelden als het binnen de regio De Vallei wordt toegepast. Voor

toepassing buiten de regio kan de bodemkwaliteitskaart van de Omgevingsdienst De Vallei mogelijk ook als bewijsmiddel gelden, maar is het afhankelijk van het bevoegd gezag of grond van de locatie op basis van alleen de bodemkwaliteitskaart daadwerkelijk wordt geaccepteerd.

3.3 Historisch onderzoek watergang

Een overzicht van de historische informatie van de watergang en de basisinformatie die nodig is voor het uitvoeren van een waterbodemonderzoek is weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2: Algemene informatie watergang

Terreindeel	Bevindingen watergang
Locatie	Stationsweg 446
Doel waterbodemonderzoek	Bepalen kwaliteit van de waterbodem
Type watergang(en)	Lintvormig
Lengte/oppervlakte:	Ca. 230 meter
Huidige functie	Aan- en afvoer water, waterberging
Toekomstige functie	Aan- en afvoer water, waterberging
Gegraven of natuurlijk water	Gegraven
Bestemming omgeving	Agrarisch
Stromingsrichting	Zuidelijk
Kwaliteit aangevoerd water	Onbekend
Sedimentatie en erosie	Geen stroomsnelheid
Te ontgraven profiel	Gehele sliblaag
Wanneer voor het laatst gebaggerd (en kwaliteit baggerspecie)	Onbekend
Puntbronnen (overstorten/lozingspunten/overig)	Geen
Ongewone voorvallen/calamiteiten	Geen
Fungeert de watergang als bermsloot (< 15 m van wegen met > 500 voertuigen per dag)?	Nee
Regelmatige beroeps- of pleziermotorvaart?	Nee

3.4 Asbest

Bij het aantreffen van puin als bijmenging in de bodem, wordt de bodem als asbestverdacht beschouwd. De kans op aantreffen van asbest is het grootst bij bouwwerken uit de periode 1945 tot 1980. In tabel 3.3 is de kans op het aantreffen van asbest in relatie tot ouderdom van het materiaal weergegeven.

Tabel 3.3: Kans op het aantreffen van asbest in puin in relatie tot ouderdom materiaal

Bouwperiode	Kans op aantreffen asbest	Soort asbest	Indicatief gehalte (mg/kg)	Asbestverdacht
Vóór 1945	Gering	Hechtgebonden	<10	Nee
1945 - 1980	Groot	Hecht en niet-hechtgebonden	>100	Ja
1980 - 1993/1995	Tamelijk groot	Meestal hechtgebonden	10 – 100	Ja

Bouwperiode	Kans op aantreffen asbest	Soort asbest	Indicatief gehalte (mg/kg)	Asbestverdacht
1993/1995 - 1998	Gering	Meestal hechtgebonden	vaak <10, incidenteel >10	Ja
1998 -2005	Incidenteel	Hechtgebonden	<10	Nee
Na 2005	Nihil	Hechtgebonden	<10	Nee

[bron: tabel A.1 uit NEN 5725:2017 - Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek]

Uit topotijdreis en de overige historische informatie blijkt dat geen bebouwing gesloopt is. Tevens is halfverharding toegepast op het erf en de toerit. Derhalve kan niet uitgesloten worden dat er asbest op of in de bodem aanwezig is.

3.5 Terreininspectie en asfaltschouw

Door Dhr. [REDACTED] van ingenieursbureau Land is op 17 februari 2021 een terreininspectie en asfaltschouw uitgevoerd. Deze is gericht op de identificatie van bronnen en activiteiten, die mogelijk hebben geleid of kunnen leiden tot een bodemverontreiniging. Op het terrein zijn twee schuren aanwezig met asbestverdachte dakbedekking. Tevens is een puinpad aanwezig ter plaatse van het erf. Tijdens de terreininspectie zijn verder geen waarnemingen gedaan die duiden op de mogelijke aanwezigheid van een bodemverontreiniging en/of mogelijke bronnen die een bodemverontreiniging zouden kunnen hebben veroorzaakt. Daarnaast is geen asbestverdacht (plaat-)materiaal aangetroffen.

De asfaltschouw is gericht op het identificeren van verschillende asfaltvakken, die mogelijk in verschillende periodes en/of werkgangen zijn aangelegd. Hierbij wordt gelet op kleur van het asfalt, de gradatie, (las)naden en overgangen, verschil in hoogteligging, etc. De verschillende asfaltvakken worden op basis van de deklaag ingedeeld in homogene wegvakken, in tabel 3.4 staat het vak en de afmetingen ervan weergegeven. Tevens is de ligging van het vak terug te vinden in bijlage I.

Tabel 3.4: Indeling homogene wegvakken

Omschrijving	Onderzoeksvak	Afmetingen lxb (m) ¹⁾	Oppervlakte (m ²)	Onderzoeksdiepte
Inrit	Vak I	Ca. 77 x 4,5	346	Gehele asfaltlaag

¹⁾ er wordt uitgegaan van een gemiddelde breedte en lengte.

3.6 Aanlegperiode

Hoogstwaarschijnlijk is het asfalt vóór 1995 aangebracht. De opdrachtgever heeft geen informatie kunnen overleggen waarin de aard en kwaliteit van het asfalt is vastgelegd. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om een certificaat, asfaltweegbon of een keuring van het asfalt. Aangezien deze gegevens niet voor handen zijn, dient ervan uitgegaan te worden dat het asfalt voor 1995 is aangelegd. Hiernaast is niet bekend of c.q. welke fundatiematerialen onder de wegen zijn toegepast. Er wordt vanuit gegaan dat zich onder het asfalt een (puin)fundatielaag bevindt.

3.7 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Voor het bepalen van de regionale bodemopbouw is gebruik gemaakt van het DINO-loket. De bodemopbouw van de omgeving is weergegeven in tabel 3.5.

Tabel 3.5: Regionale bodemopbouw

Traject (NAP +m)	Samenstelling	Geohydrologische indeling
5 tot -10	Zand, zeer fijn tot matig grof	Formatie van Boxtel
-10 tot -12	Zand, grijs, matig fijn tot zeer grof zand met mariene schelpen, plaatselijk met schelpenlagen.	Eemformatie
-12 tot -15	Klei, donkergrijs, meestal kalkhoudend, met mariene schelpen, plaatselijk ook schelpenlagen.	Eemformatie

De grondwaterstand bevindt zich op circa 1,5 m-mv. De stromingsrichting in het eerste watervoerende pakket is globaal westelijk gericht. Onder invloed van het Valleikanaal zal het freatische grondwater meer zuidelijk afstromen. De onderzoekslocatie bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

3.8 Conclusie vooronderzoek

Bodem

Uit de beschikbare voorinformatie blijkt dat onderzoekslocatie onverdacht is op aanwezigheid van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Wel worden enkele licht verhoogde gehalten van PAK, metalen, minerale olie en PCB in de grond verwacht. Tevens kan niet uitgesloten worden dat verhoogde concentraties koper in het grondwater ter plaatse van het weiland aanwezig zijn.

Ter plaatse van de ondergrondse brandstoftank ten oosten van het woonhuis is de grond verdacht op aanwezigheid van minerale olie en vluchtige aromaten. Indien uit organoleptische waarnemingen blijkt dat er olie in de grond aanwezig is, zal de grond geanalyseerd worden op minerale olie en BTEXN (vluchtige aromaten). Indien geen organoleptische waarnemingen geconstateerd worden, welke duiden op aanwezigheid van een bodemverontreiniging met olie, wordt de grond uit voorzorg geanalyseerd op minerale olie. Dit ter bevestiging.

Ter plaatse van de zuidelijke schuur, waar in het verleden ondergrondse brandstoftanks, de vulpunten, pompinstallatie en wasplaats in gebruik zijn geweest, wordt de grond geanalyseerd op minerale olie en BTEXN (vluchtige aromaten). Indien geen organoleptische waarnemingen geconstateerd worden, welke duiden op aanwezigheid van een bodemverontreiniging met olie, wordt de grond uit voorzorg geanalyseerd op minerale olie.

Vanwege de aanleiding en het doel van het bodemonderzoek wordt de grond niet op PFAS onderzocht.

Asbest

Omdat uit het vooronderzoek is gebleken dat er twee schuren met asbestverdachte dakbedekking aanwezig zijn en er puinverhardingen op het terrein aanwezig is, zal het onderzoek uitgebreid worden met de parameter asbest.

Asfalt en fundatie

Het asfalt is aangelegd voor 1995 en kan teerhoudende lagen bevatten. De fundatie is mogelijk puinhoudend en is daarmee asbestverdacht.

Waterbodem

De waterbodem is niet eerder onderzocht. Er wordt niet verwacht dat er sterke verontreinigingen in aanwezig zijn. Gezien de lengte van het monstervak, wordt een normale onderzoeksinspanning gehanteerd.

4 Uitvoering

4.1 Voorbereiding

Alle veldwerkzaamheden zijn waar mogelijk gecombineerd uitgevoerd. Tijdens het opstellen van het boorplan is rekening gehouden met de doelstellingen van het onderzoek, de richtlijnen en protocollen zoals beschreven in de inleiding en de resultaten van het vooronderzoek.

4.2 Veldwerk

Ingenieursbureau Land is gecertificeerd voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de bijbehorende protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018. Deze richtlijn waarborgt dat het veldwerk voldoet aan de eisen gesteld in het kader van overheidsbesluitvorming.

Tabel 4.1: Inzet (gecertificeerde) medewerkers

Onderzoek	Protocol	Datum uitvoering	Gecertificeerde boormeesters	Assistenten
Asfaltonderzoek	-	17-02-2021	Dhr. [REDACTED]	-
Funderings-onderzoek	-	05-03-2021	Dhr. [REDACTED]	[REDACTED]
Bodemonderzoek	2001	11-02-2021 17-02-2021 18-02-2021 31-05-2021	Dhr. [REDACTED] Dhr. [REDACTED] Dhr. [REDACTED]	Dhr. [REDACTED] Dhr. [REDACTED]
Aanvullend bodemonderzoek	2001	05-03-2021 08-03-2021 12-03-2021	Dhr. [REDACTED] Dhr. [REDACTED] Dhr. [REDACTED] Dhr. [REDACTED]	
Grondwater-bemonstering	2002	25-02-2021 05-03-2021 12-03-2021 31-05-2021	Dhr. [REDACTED] Dhr. [REDACTED]	-
Asbestonderzoek	2018	17-02-2021 18-02-2021 08-03-2021	Dhr. [REDACTED] Dhr. [REDACTED]	Dhr. [REDACTED] Dhr. [REDACTED]
Waterbodemonderzoek	2003	17-02-2021	Dhr. [REDACTED]	Dhr. [REDACTED]

De heren [REDACTED], [REDACTED], [REDACTED] en [REDACTED] zijn gecertificeerd medewerkers van ingenieursbureau Land en zijn geregistreerd bij Bodemplus.

4.3 Laboratoriumonderzoek

Het laboratoriumonderzoek (chemisch) is uitgevoerd door het, door de Raad van Accreditatie erkende, laboratorium AL-West B.V. te Deventer.

De asbestanalyses zijn uitgevoerd door het, door de Raad van Accreditatie erkende, asbestlaboratorium Eurofins ACMAA te Deurningen.

5 Asfaltonderzoek

5.1 Onderzoeksstrategie

Het onderzoek naar de homogeniteit en de teerhoudendheid van het asfalt is uitgevoerd conform CROW-publicatie 210 (juni 2015). Omdat de opdrachtgever geen informatie over de aanleg van de asfaltverhardingen heeft kunnen overleggen wordt er van uit gegaan dat het asfalt voor 1995 is aangelegd.

Na de veldinspectie is er één asfaltvak ter plaatse van de noordelijke inrit gedefinieerd, zie vooronderzoek in paragraaf 3.5 en de tekening asfaltvakken in bijlage 1.

5.2 Uitgevoerde veldwerkzaamheden

In tabel 5.1 zijn de uitgevoerde veldwerkzaamheden weergegeven.

Tabel 5.1: Uitgevoerde werkzaamheden

Asfaltvak	Omschrijving	Oppervlakte (m ²)	Aantal kernboringen (conform CROW210)	Boornr.
I	Inrit	346	2	201 en 202

Van alle asfaltvakken wordt het gehele asfaltpakket onderzocht.

Bij het bodemonderzoek is een laag asfalt aangetroffen t.p.v. boring 225, ter hoogte van het puinpad. Het asfaltmonster is alleen ingezet voor HPLC-analyse ter bepaling van het PAK-gehalte. Het is onbekend wat de omvang van het asfaltvlak is, waardoor de HPLC-analyse alleen een indicatie geeft van de kwaliteit voor de eventuele afvoer van het asfalt.

5.3 Opbouw en resultaten PAK-markertesten

De asfaltkernen zijn in eerste instantie door middel van een PAK-markertest in het laboratorium beoordeeld op de aanwezigheid van teerhoudende asfaltlagen. Op basis van een positief resultaat van deze (zintuiglijke) test kan een uitspraak worden gedaan of de laag als teerhoudend is aan te merken (PAK-gehalte >250 mg/kg ds.).

Van elke asfaltkern is in het laboratorium naast de PAK markering tevens de laagdikte en het soort asfalt bepaald. Het betreffende analysecertificaat (bijlage 6) bevat een schematische weergave. Bijlage 4 bevat foto's van de wegconstructie.

Tabel 5.2 geeft een overzicht van de opbouw van de asfaltconstructie en de resultaten van de PAK-markertesten. Voor een specifieke omschrijving van de laagopbouw van het asfalt wordt verwezen naar het analysecertificaat in bijlage 6.

Tabel 5.2: Resultaten PAK-marker testen

Asfaltvak	Boring	Aantal lagen	Gem. dikte	Resultaat PAK-markertest (neg./pos.)
I	201, 202	2	8,2 cm	Neg.

Uit de PAK-marker resultaten blijkt dat het tijdens de schouw gedefinieerde homogene asfaltvak juist gekozen is.

5.4 Verificatie PAK-gehalte

Het analyseprogramma is erop gericht om het PAK-gehalte van de asfaltlagen (aangebracht vóór 1995), die met behulp van de PAK-markertest als negatief zijn aangemerkt, te verifiëren.

In het laboratorium zijn de te onderzoeken lagen gemalen en geanalyseerd op de parameter polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK). Het PAK-gehalte is bepaald middels de kwantitatieve HPLC-methode. Bij de samenstelling van het mengmonster van de inrit is rekening gehouden met de resultaten van de PAK-markertesten en de laagdiktebepalingen.

In de onderstaande tabel is aangegeven hoeveel verificatie-analyses er per asfaltvak benodigd zijn.

Tabel 5.3: Benodigde aantal HPLC-analyses

Asfaltvak	Hoeveelheid vrijkomend asfalt	Aantal PAK-analyses (HPLC)	Opmerking
I	Circa 130 ton	1	-
Boring 225	Onbekend	1	-

Toetsingskader

De analyseresultaten van het asfalt zijn getoetst aan de eisen volgens het "Formulier Acceptatie Asfaltgranulaat t.a.v. Milieuhygiënische Eigenschappen" (NCOB versie 4.2, april 2010) en aan de samenstellingswaarden (Regeling bodemkwaliteit (bijlage A, tabel 2), VROM, 2007). Indien het PAK-gehalte groter is dan 75 mg/kg ds. dient het asfalt als teerhoudend te worden beschouwd.

Analyseresultaten asfalt

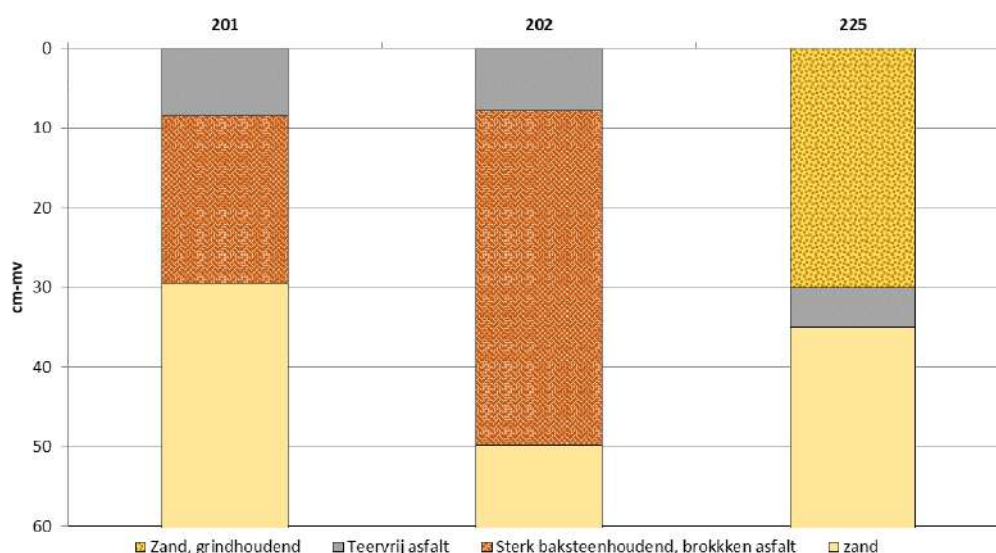
In tabel 5.4 is een overzicht van de representatieve monsters gegeven en een beoordeling van de analyseresultaten.

Tabel 5.4: Analyseresultaten asfalt

Asfaltvak	Monstercode	Deelmonsters (incl. traject in mm-mv)	Teerhoudend (ja / nee)
I	ASF_MM01	201 (0-9), 202 (0-8)	Nee
Boring 225	225-2	225 (30-35)	Nee

5.5 Bespreking onderzoeksresultaten

In onderstaande grafiek 5.1 is per boorkern van de inrit aangegeven wat de exacte constructieopbouw is en of eventuele asfalten teerhoudend zijn. Hierbij zijn de gegevens uit het PAK-markeronderzoek, de laagopbouw en de HPLC-analyses verwerkt.



Grafiek 5.1: Opbouw wegconstructie na HPLC-analyses

In tabel 5.5 is op basis van de PAK-markertesten en analytische verificatie aangegeven of het vrijkomend asfalt als teervrij of teerhoudend is geclassificeerd.

Tabel 5.5: Resultaten teerhoudendheid asfalt

Asfaltvak	Oppervlakte (m ²)	Asfalt laag	Dikte vrijkomend asfalt cm	Omvang (ton)	Classificatie
I	ASF_MM01	Gehele laag	Ca. 8,2	Ca. 130	Teervrij
Boring 225	225-2	Gehele laag	Ca. 5	Onbekend	Teervrij
Totaal				Minstens 130	Teervrij

Het asfalt van de inrit en het aanwezige asfaltlaagje t.h.v. het puinpad bevat geen gehalten PAK boven de 75 mg/kg ds en dient hiermee als teervrij te worden beschouwd.

6 Fundatieonderzoek

6.1 Onderzoeksstrategie

Voor het fundatieonderzoek is in eerste instantie gebruik gemaakt van de boringen (Ø 11 cm) van het asfaltonderzoek en het bodemonderzoek.

Omdat er bodemvreemde materialen zijn aangetroffen, zijn deze apart onderzocht zodat de milieuhygiënische kwaliteit getoetst kan worden aan de hergebruikswaarden conform bijlage A van de Regeling bodemkwaliteit voor wat betreft de maximale samenstellings- en emissiewaarde van de organische en anorganische parameters. Het onderzoek ter vaststelling van milieuhygiënische kwaliteit in het kader van het Besluit Bodemkwaliteit heeft een indicatief karakter.

Ter plaatse van de puinhoudende fundatielagen is aanvullend een onderzoek conform NEN 5897+C2:2017 naar asbest uitgevoerd.

6.2 Uitgevoerde veldwerkzaamheden

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is op meerdere locaties verschillende soorten fundatiemateriaal aangetroffen, zoals baksteen en menggranulaat. In tabel 6.1 worden de resultaten weergegeven.

Tabel 6.1: Uitgevoerde werkzaamheden en zintuiglijke waarnemingen

Boornr.	Textuur en zint. waarnemingen
201 en 202	Sterk baksteenhoudend, brokken asfalt, matig zandhoudend
222	Menggranulaat
401 t/m 404	Uiterst baksteenhoudend, zwak zandhoudend
405 t/m 410	Volledig menggranulaat

Voor een specifieke beschrijving van de fundatieopbouw wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 5.

6.3 Analyse- en bemonsteringsstrategie milieuhygiënische kwaliteit

In tabel 6.2 is het mengschema opgenomen. Van het aangetroffen fundatiemateriaal zijn drie mengmonsters samengesteld op basis van het soort fundatiemateriaal en de ligging.

Tabel 6.2: Mengschema fundatie analyses

Monster-code	Diepte (cm-mv)	Deelmonsters (incl. traject in cm-mv)	Analysepakket	Textuur en zint. waarnemingen
FUND01	8 - 50	201 (9 - 30) 202 (8 - 50)	Puinpakket ¹⁾	Sterk baksteenhoudend, brokken asfalt, matig zandhoudend. Onder asfalt inrit.

Monster-code	Diepte (cm-mv)	Deelmonsters (incl. traject in cm-mv)	Analysepakket	Textuur en zint. waarnemingen
FUND02	0 - 10	401 (0 - 10)	Puinpakket ¹⁾	Uiterst baksteenhoudend, zwak zandhoudend. Halfverharding ter plaatse van schuur.
FUND03	0 - 5	406 (0 - 5) 408 (0 - 5) 409 (0 - 5)	Puinpakket ¹⁾	Volledig menggranulaat. Halfverharde westelijke inrit.

¹⁾ Puinpakket bevat de volgende componenten:

- Organische parameters: aromaten, fenol, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) polychloorbifenylen (PCB), minerale olie.
- Uitloogonderzoek metalen: antimoon, arseen, barium, cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, molybdeen, lood, nikkel, seleen, tin, vanadium en zink.
- Uitloogonderzoek anionen: bromide, chloride, fluoride en sulfaat.

6.4 Analyseresultaten milieuhygiënische kwaliteit

In tabel 6.3 is het resultaat van de indicatieve toetsing opgenomen.

Tabel 6.3: Analyseresultaten fundatie

Monster-code	Diepte (cm-mv)	Fundatie-materiaal	Parameters > s-waarde en e-waarde Bbk	Resultaat indicatieve toetsing Bbk
FUND01	8 - 50	Sterk baksteenhoudend, brokken asfalt, matig zandhoudend. Onder asfalt inrit.	-	Indicatief geschikt voor hergebruik als 'niet vormgegeven' bouwstof
FUND02	0 - 10	Uiterst baksteenhoudend, zwak zandhoudend. Halfverharding ter plaatse van schuur.	-	Indicatief geschikt voor hergebruik als 'niet vormgegeven' bouwstof
FUND03	0 - 5	Volledig menggranulaat. Halfverharde inrit westzijde terrein.	-	Indicatief geschikt voor hergebruik als 'niet vormgegeven' bouwstof

Op basis van deze indicatieve toetsing blijkt dat het aangetroffen funderingsmateriaal indicatief geschikt is voor hergebruik als 'niet vormgegeven' bouwstof.

6.5 Fundatieonderzoek asbest

Binnen het onderzoeksgebied is op meerdere locaties fundatiemateriaal of halfverharding aangetroffen. Ter plaatse van asfaltvak I, ter plaatse van één van de schuren en ter plaatse van de westelijke inrit. Deze locaties dienen onderzocht te worden op asbest in puin.

Bij het opstellen van de onderzoeksstrategie is de NEN 5897+C2: 2017 (Inspectie en monsterneming van asbest in bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat, december 2017) als richtlijn gehanteerd. De strategieën *kleinschalig, afgedekte fundering* (t.p.v. asfalt) en *open halfverharding* (t.p.v. halfverhardingen) zijn aangehouden.

In de onderstaande tabel is weergegeven welke onderzoeksstrategie van toepassing is.

Tabel 6.4: Onderzoeksstrategie

Omschrijving	Hypothese	Oppervlakte
Halfverharding t.p.v. schuur	Open halfverharding	60 m ²
Westelijke inrit	Open halfverharding	800 m ²
Asfaltvak I	Kleinschalig, afgedekte fundering	346 m ²

De aanwezige puinfundatie en -verharding kan asbest bevatten. Binnen de projectlocatie is het fundatiemateriaal, bestaande menggranulaat of uit een mengsel van baksteenpuin en asfalt onderzocht. De werkzaamheden zijn weergegeven in de onderstaande tabel 6.5.

Tabel 6.5: Uitgevoerde veldwerkzaamheden asbest in fundatie

Asfaltvak/gat	Oppervlakte (m ²)	Aantal gaten (30 x 30 cm)	Nummers gaten	Aantal mengmonsters
Halfverharding t.p.v. schuur	60	7 gaten	401 t/m 404	1
Westelijke inrit	800	6 gaten	405 t/m 410	2
Asfaltvak I	346	4 gaten	601 t/m 604	1

Veldwaarnemingen

Het maaiveld ter plaatse van de halfverharding bij de schuur en de halfverharde, westelijke inrit is geïnspecteerd. De inspectie-efficiëntie bedroeg 90 – 100%. Tijdens de maaiveldinspectie zijn tijdens de uitvoering van het onderzoek geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Tijdens een latere veldwerkronde zijn diverse plaatjes asbest op het maaiveld van de halfverharde, westelijke inrit aangetroffen. Mogelijk zijn deze door plasvorming en verkleuring in eerste instantie over het hoofd gezien.

Een efficiënte inspectie van de fundatielaag onder de geasfalteerde inrit is achterwege gebleven doordat deze fundatielaag is afgedekt met een asfaltverharding. Het uitgegraven fundatiemateriaal is gezeefd en visueel geïnspecteerd op het voorkomen van bodemvreemde- en asbestverdachte materialen. In het materiaal is geen asbestverdacht plaatmateriaal aangetroffen. Van de geïnspecteerde gaten zijn per fundatiesoort mengmonsters gemaakt.

Voor een specifieke beschrijving van de bodemopbouw wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 5.

Tabel 6.6: Zintuiglijke waarnemingen fundatie

Gaten	Diepte (m-mv)	Zintuiglijke waarneming
401 t/m 404	0 – 0,1	Uiterst baksteenhoudend, zwak zandhoudend
405 t/m 410	0 – 0,1	Volledig menggranulaat
601 t/m 604	0,09 – 0,6	Sterk baksteenhoudend, brokken asfalt, matig zandhoudend

6.6 Analyse- en bemonsteringsstrategie asbestonderzoek

De fundatiemonsters (fractie <20 mm) worden conform NEN 5897 geanalyseerd. Vanuit de gaten zijn op basis van de ligging verschillende (meng)monsters van de fractie <20 mm samengesteld. Een overzicht van de geanalyseerde monsters is opgenomen in tabel 6.7. Gaten 401 en 402 zijn gegraven ter plaatse van de druppelzone van het dak van de schuur. Hiervan is een apart mengmonster samengesteld. Om aan de hoeveelheid

monstermateriaal te voldoen, zijn hiernaast gaten 401A en 402A gegraven. Ditzelfde geldt voor gaten 403 en 404, welke in dezelfde halfverharding ter plaatse van de schuur zijn gegraven, maar dan in het onverdachte deel (buiten de druppelzone). Om hier aan de hoeveelheid monstermateriaal te voldoen is een aanvullend gat 403A gegraven.

Tabel 6.7: Geanalyseerde (meng)monsters asbest in fundatie

Monster-code	Deelmonsters	Diepte (m-mv)	Fundatiemateriaal
AMM4101	401 (0 - 0,1) 401A (0 - 0,1) 402 (0 - 0,1) 402A (0 - 0,1)	0 - 0,1	Uiterst baksteenhoudend, zwak zandhoudend. Halfverharding druppelzone ter plaatse van schuur.
AMM4102	403 (0 - 0,1) 403A (0 - 0,1) 404 (0 - 0,1)	0 - 0,1	Uiterst baksteenhoudend, zwak zandhoudend. Halfverharding buiten druppelzone ter plaatse van schuur.
AMM4201	405 (0 - 0,05) 406 (0 - 0,05) 407 (0 - 0,1) 408 (0 - 0,05) 409 (0 - 0,05) 410 (0 - 0,05)	0 - 0,1	Volledig menggranulaat
AMM601	601 (0,09 - 0,25) 602 (0,09 - 0,27) 603 (0,25 - 0,5) 604 (0,12 - 0,6)	0,09 - 0,6	Sterk baksteenhoudend, brokken asfalt, matig zandhoudend. Onder asfalt inrit.

6.7 Analyseresultaten asbestonderzoek

Het gehalte aan gewogen asbest in de puinverharding is gecorrigeerd voor de fractie > 20 mm middels een rekenblad. De resultaten en toetsingen zijn weergegeven in tabel 6.8 en tabel 6.9. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 6.

Tabel 6.8: Overzicht aangetoonde gehalten asbest (fractie <20 mm)

Monstercode	Diepte (m-mv)	Gaten	Gewogen asbest (mg/kg ds.)	Type asbest / hecht gebonden
AMM4101	0 - 0,1	401, 401A, 402, 402A	20	Chrysotiel en Crocidoliet / nee
AMM4102 ¹⁾	0 - 0,1	403, 403A, 404	n.a.	--
AMM4201	0 - 0,1	405 t/m 410	n.a.	--
AMM601	0,09 - 0,6	601 t/m 604	n.a.	--

¹⁾ De hoeveelheid monstermateriaal voldoet niet aan de minimale hoeveelheid voor de NEN 5898 analyse en betreft 24,0 i.p.v. de voorgeschreven 25,0 kg droog monstermateriaal. Meer monstermateriaal was niet aanwezig in de gegraven gaten. Het monster wordt als representatief voor de bemonsterde laag beschouwd.

Het analyseresultaat van het fundatiemateriaal is getoetst aan de samenstellings- en emissiewaarde voor bouwstoffen (Regeling bodemkwaliteit). Vanaf een asbestgehalte van 50 mg/kg ds., is uitvoering van nader onderzoek noodzakelijk.

In de Circulaire bodemsanering 2013 is zowel de interventiewaarde voor asbest in grond als de toepassingswaarde voor asbest in grond en 'niet-vormgegeven' bouwstoffen vastgesteld op een gewogen gehalte van 100 mg/kg ds. De resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek zijn getoetst aan deze waarde. De certificaten zijn opgenomen in bijlage 6. Het rekenblad asbest is opgenomen in bijlage 8.

In het monster AMM4101 zijn asbestverdachte vezels (< 0,5 mm) aangetroffen. Om te verifiëren of er respirabele vezels aanwezig zijn, is het monster door middel van een SEM-analyse onderzocht op de aanwezigheid van deze vezels. Hierbij zijn geen vezels (< 0,5 mm) aangetroffen.

Een overzicht van de (gewogen) gehalten asbest en de toetsing van deze gehalten is opgenomen in tabel 6.9.

Tabel 6.9: Overzicht asbestgehalten en toetsing

Monster-code	Diepte (m-mv)	Asbest materiaal (mg)		Asbest puin (mg/kg ds.)		Gehalte asbest (mg/kg ds.) en toetsing ¹⁾
		Niet hecht	Hecht	Niet hecht	Hecht	
AMM4101	0 - 0,1	n.a.	n.a.	20	n.a.	20 +
AMM4102	0 - 0,1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a. -
AMM4201	0 - 0,1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a. -
AMM601	0,09 - 0,6	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a. -

¹⁾ n.a. = niet aangetoond, - = geen asbest, + = asbest < 50 mg/kg ds., ++ = asbest > 50 mg/kg ds., +++ = asbest > 100 mg/kg ds..

6.8 Bespreking onderzoeksresultaten

In de druppelzone van de halfverharding ter plaatse van de schuur is analytisch asbest aangetoond. Het gehalte overschrijdt de maximale toepassingsnorm voor asbest niet, waardoor aanvullend onderzoek niet noodzakelijk geacht wordt. In de halfverharding buiten de druppelzone van de schuur en in de toplaag van de halfverharding ter plaatse van de westelijke inrit (puinpad) is analytisch geen asbest aangetoond.

Het fundatiemateriaal onder het asfalt (ca. 175 m³) en de halfverharding ter plaatse van de westelijke inrit en de schuur (ca. 90 m³) is indicatief geschikt voor hergebruik als 'niet-vormgegeven' bouwstof.

Indien 'niet-vormgegeven' bouwstoffen van de locatie moeten worden afgevoerd en elders in werken worden toegepast, kan het bevoegd gezag van de toepassingslocatie een partijkeuring in het kader van de BRL 1002 eisen.

7 Verkennend en aanvullend bodemonderzoek

7.1 Onderzoeksstrategie en toetsingskader

Bij het opstellen van de onderzoeksstrategie voor het verkennend bodemonderzoek is de NEN 5740/AI als richtlijn gehanteerd. De onderzoekstrategie is gebaseerd op de doelstellingen van het onderzoek en de resultaten van het vooronderzoek. In tabel 7.1 is weergegeven welke onderzoeksstrategie van toepassing is.

Tabel 7.1: Onderzoeksstrategie en -opzet

Deelgebied (opp. m ²)	Omschrijving	Hypothese en onderzoeksstrategie ¹⁾	Verdachte parameters	Analyses
1. Grasland (ca. 27.600 m ²)	Onverdachte weilanden	Onverdacht (ONV-GR-NL)	Onverdacht	4x bovengrond 3x ondergrond
2. Erf en toeritten (ca. 11.600 m ²)	Erf en toeritten	Verdacht (VED-HE-NL)	Metalen Minerale olie PAK	Verdachte lagen
3. Ondergrondse tank (ca. 3≤5 m ³)	Voormalige ondergrondse brandstoftank nabij woonhuis	Verdacht (VEP-OO)	Minerale olie	Verdachte lagen

¹⁾ Onderzoeksstrategie volgens NEN 5740/AI: ONV-GR-NL: Grootchalig, onverdachte locatie, niet lijnvormig. VED-HE-NL: Diffuus belaste niet lijnvormige locatie met heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming. VEP-OO: Verdachte locatie met één of meer ondergrondse opslagtanks.

Toetsingskader Wet bodembescherming

De resultaten uit het laboratorium worden beoordeeld aan de hand van de toetsingswaarden, zoals opgesteld in het kader van de Wet bodembescherming (Wbb):

- De achtergrondwaarden (AW) en de streefwaarden (S) zijn referentiewaarden voor een multifunctionele bodem.
- De halve som van de AW- en I-waarden ((AW+I)/2, tussenwaarde) is een toetsingswaarde waarboven er een vermoeden is van ernstige bodemverontreiniging. Door middel van aanvullend onderzoek moet dit vermoeden worden getoetst.
- De I-waarden zijn de 'interventiewaarden'. Als de I-waarde voor een stof wordt overschreden in meer dan 25 m³ grond of in meer dan 100 m³ grondwater (bodenvolume), dan wordt gesproken van een geval van ernstige bodemverontreiniging.

Tabel 7.2 geeft een overzicht van het toetsingskader volgens de Wet bodembescherming.

Tabel 7.2: Overzicht toetsingskader Wbb¹⁾

Gestandaardiseerd Gehalte (GSSD)	Betekenis
≤ AW-waarde (of < detectielimiet)	Niet verontreinigd
> AW-waarde, ≤ T-waarde	Licht verontreinigd
> T-waarde, ≤ I-waarde	Matig verontreinigd (nader bodemonderzoek noodzakelijk)
> I-waarde	Sterk verontreinigd (mogelijk een geval van ernstige bodemverontreiniging)

¹⁾ Voor grondwater geldt de streefwaarde.

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de grondsoort. Op basis van de percentages lutum en humus van de grondmonsters worden de gemeten gehalten

gecorrigeerd naar die in een standaard bodem, waardoor deze gehalten getoetst kunnen worden aan de achtergrond- en interventiewaarden. De toetsing is uitgevoerd middels de actuele toetsingsmodule BoToVa (web applicatie van Rijkswaterstaat).

In de toetsingstabellen wordt achter de gestandaardiseerde gehalten een index vermeld. Deze indexwaarde geeft inzicht in de verhouding tussen het gestandaardiseerde gehalte en de interventiewaarde. Hierin staat een indexwaarde van 1 gelijk aan de interventiewaarde en een index van 0,5 staat gelijk aan de T-waarde. De index wordt bepaald door middel van de volgende formule: $\text{Index} = (\text{GSSD} - \text{AW}) / (1 - \text{AW})$, waarbij GSSD de gestandaardiseerde gehalten betreffen.

7.2 Uitgevoerde veldwerkzaamheden

Op basis van de NEN 5740/A1 zijn de in tabel 7.3 vermelde werkzaamheden uitgevoerd.

Tabel 7.3: Overzicht uitgevoerde veldwerkzaamheden

Deelgebied (opp. m ²)	Boring tot 0,5 m-mv	Boring tot 1,0 m-mv	Boring tot 2,0 m-mv	Boring tot 3,0 m-mv	Boring tot gws	Peilbuis
1. Grasland (ca. 27.600 m ²)	20	-	-	-	4	4
2. Erf en toeritten (ca. 11.600 m ²)	-	20	5	-	-	3
3. Ondergrondse tank (ca. 3≤5 m ³)	-		-	1	-	1

Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

De bodem bestaat tot een diepte van circa 0,5 m-mv uit humeus zand. Hieronder is, tot de maximale boordiepte van circa 2,5 m-mv, matig fijn, zwak siltig zand aanwezig. Lokaal bestaat de ondergrond vanaf 0,5 m-mv tot de maximale boordiepte uit veen. Ter plaatse van het gedempte deel van de watergang is grind in de bovengrond aanwezig. Verder is geen bodemvreemd dempingsmateriaal aangetroffen.

De bodem onder de klinkerverharding ter plaatse van het erf bestaat tot een diepte van circa 0,5 m-mv uit humeus zand. Ter plaatse van de inrit is matig fijn, zwak siltig zand aanwezig in de bovengrond. Hieronder is, tot de maximale boordiepte van circa 2,0 m-mv, matig fijn, zwak siltig zand aanwezig. De bovengrond is lokaal grindhoudend.

Verspreid over een deel van het erf en onder de puinverharding ter plaatse van de westelijke inrit, is de boven- en ondergrond belast met (baksteen)puin, beton en asfaltresten. Voor een specifieke beschrijving van de bodemopbouw wordt verwezen naar de boorprofielen in bijlage 5. Foto's zijn opgenomen in bijlage 4.

Grondwaterwaterbemonstering

In tabel 7.4 zijn de gegevens van de bemonstering opgenomen.

Tabel 7.4: Peilbuisgegevens en veldmetingen

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Grondwater- stand (m-mv)	pH	Geleidbaarheid (μS/cm)	Troebelheid (NTU)
<i>Weiland</i>					
104-I-I	1,50 - 2,50	0,52	6,2	310	69,2
111-I-I	1,50 - 2,50	0,50	6,2	130	42,6

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	pH	Geleidbaarheid (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
116-I-I	1,50 - 2,50	0,50	6,7	210	23,1
124-I-I	1,50 - 2,50	0,50	6,3	300	50,3
<i>Herbemonstering en afperking peilbuis 104 weiland</i>					
104-I-2	1,50 - 2,50	0,75	6,4	800	31
104a-I-I	1,50 - 2,50	1,34	6,1	320	26,1
104b-I-I	1,50 - 2,50	1,45	5,6	170	18,2
104c-I-I	1,50 - 2,50	1,40	6,1	200	16,2
<i>Erf</i>					
213-I-I	1,30 - 2,30	0,80	6,6	340	45,6
217-I-I	1,50 - 2,50	0,70	6,4	410	19,3
222-I-I	1,40 - 2,40	1,00	6,5	420	2,07
<i>Brandstoftank erf</i>					
301-I-I	1,50 - 2,50	0,78	6,9	170	13,4

7.3 Uitgevoerd laboratoriumonderzoek

Een overzicht van de samenstelling van de verschillende grond(meng)monsters inclusief dieptes en de bemonsterde peilbuizen met bijbehorende chemische analyses zijn opgenomen in tabel 7.5 en tabel 7.6.

Tabel 7.5: Overzicht geanalyseerde (meng)monsters

Monster-code	Traject (m-mv)	Deelmonsters	Reden monsterselectie	Analyse(s)
<i>Weiland</i>				
BG101	0 - 0,5	101 (0 - 0,5) 102 (0 - 0,5) 103 (0 - 0,5) 104 (0 - 0,5) 105 (0 - 0,5) 106 (0 - 0,5) 107 (0 - 0,5) 108 (0 - 0,5) 109 (0 - 0,5)	Bovengrond, zwak humeus	Standaardpakket ¹⁾
BG102	0 - 0,5	110 (0 - 0,5) 111 (0 - 0,5) 112 (0 - 0,5) 113 (0 - 0,5) 114 (0 - 0,5) 115 (0 - 0,2) 116 (0 - 0,5) 117 (0 - 0,5) 118 (0 - 0,5)	Bovengrond, zwak humeus	Standaardpakket ¹⁾
BG103	0 - 0,5	119 (0 - 0,5) 121 (0 - 0,5) 122 (0 - 0,5) 123 (0 - 0,5) 125 (0 - 0,3) 126 (0 - 0,5) 127 (0 - 0,5) 128 (0 - 0,5)	Bovengrond, zwak humeus	Standaardpakket ¹⁾

Monster-code	Traject (m-mv)	Deelmonsters	Reden monsterselectie	Analyse(s)
BG104	0 - 0,5	120 (0 - 0,5) 124 (0 - 0,5)	Bovengrond voormalige sloot, zwak grindig, zwak humeus	Standaardpakket ¹⁾
OG101	0,7 - 1,5	104 (0,7 - 1,2) 104 (1,2 - 1,5)	Ondergrond, veen	Standaardpakket ¹⁾
OG102	0,5 - 1,1	102 (0,5 - 1,0) 111 (0,5 - 1,0) 116 (0,5 - 1,0) 122 (0,8 - 1,1) 124 (0,5 - 1,0)	Ondergrond, zand	Standaardpakket ¹⁾
OG103	1,5 - 2,0	111 (1,5 - 2,0) 116 (1,5 - 2,0) 124 (1,5 - 2,0)	Ondergrond, zand	Standaardpakket ¹⁾
<i>Erf en puinpad</i>				
MM201	0 - 1,0	201 (0,3 - 0,8) 202 (0,5 - 1,0) 203 (0 - 0,5) 204 (0,08 - 0,4)	Bovengrond, zand	Standaardpakket ¹⁾
MM202	0 - 0,8	203 (0,5 - 0,8) 204 (0,4 - 0,6) 205 (0 - 0,5) 207 (0 - 0,5) 216 (0,1 - 0,5)	Bovengrond, humeus zand	Standaardpakket ¹⁾
MM203	0 - 0,6	208 (0 - 0,5) 210 (0 - 0,5) 211 (0 - 0,5) 212 (0,4 - 0,5) 213 (0,4 - 0,6)	Bovengrond, humeus zand	Standaardpakket ¹⁾
MM204	0,07 - 0,5	209 (0,08 - 0,5) 212 (0,07 - 0,4) 213 (0,08 - 0,4) 302 (0,08 - 0,5)	Bovengrond, zand	Standaardpakket ¹⁾
MM205	0 - 0,5	217 (0,08 - 0,3) 219 (0 - 0,5) 220 (0 - 0,5) 224 (0 - 0,5)	Bovengrond, humeus zand	Standaardpakket ¹⁾
MM206	0 - 0,5	226 (0 - 0,5)	Bovengrond, matig humeus, resten asfalt, brokken baksteen	Standaardpakket ¹⁾
MM207	0,05 - 0,75	405 (0,05 - 0,5) 407 (0,1 - 0,6) 408 (0,05 - 0,3) 410 (0,25 - 0,75)	Bovengrond, zand, sterk baksteenhoudend, sterk betonhoudend, sterk grindhoudend, sporen asfalt, resten glas	Standaardpakket ¹⁾
MM208	0,6 - 1,5	208 (1,0 - 1,5) 213 (0,6 - 1,1) 216 (1,0 - 1,5)	Ondergrond, zand	Standaardpakket ¹⁾
MM209	0,7 - 1,5	217 (0,7 - 1,2) 222 (1,0 - 1,5) 224 (0,9 - 1,4) 226 (1,0 - 1,5)	Ondergrond, zand	Standaardpakket ¹⁾
MM210	0 - 1,0	214 (0 - 0,5) 227 (0,5 - 1,0) 228 (0 - 0,5)	Bovengrond, humeus zand	Standaardpakket ¹⁾
215-I	0,08 - 0,4	215 (0,08 - 0,4)	Bovengrond, matig baksteenhoudend	Standaardpakket ¹⁾
225-I	0 - 0,3	225 (0 - 0,3)	Bovengrond, sterk grindhoudend	Standaardpakket ¹⁾
<i>Brandstoftank erf</i>				

Monster-code	Traject (m-mv)	Deelmonsters	Reden monsterselectie	Analyse(s)
MM301	1,0 - 1,5	301 (1,0 - 1,5) 302 (1,0 - 1,5)	Ondergrond, zand	Minerale olie incl. lutum en humus

¹⁾ NEN gr (standaardpakket grond) analyse op: droge stof, organische stof, lutum, zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), polychloorbifenylen (PCB) en minerale olie.

Tabel 7.6: Overzicht geanalyseerde grondwatermonsters

Peilbuis	Filterstelling (m-mv)	Analyse
<i>Weiland</i>		
104-I-I	1,50 - 2,50	Standaardpakket ¹⁾
111-I-I	1,50 - 2,50	Standaardpakket ¹⁾
116-I-I	1,50 - 2,50	Standaardpakket ¹⁾
124-I-I	1,50 - 2,50	Standaardpakket ¹⁾
<i>Herbemonstering en afperking peilbuis 104 weiland</i>		
104-I-2	1,50 - 2,50	Koper
104a-I-I	1,50 - 2,50	Koper
104b-I-I	1,50 - 2,50	Koper
104c-I-I	1,50 - 2,50	Koper
<i>Erf</i>		
213-I-I	1,30 - 2,30	Standaardpakket ¹⁾
217-I-I	1,50 - 2,50	Standaardpakket ¹⁾
222-I-I	1,40 - 2,40	Standaardpakket ¹⁾
<i>Brandstoftank erf</i>		
301-I-I	1,50 - 2,50	Tankstationpakket ²⁾
<i>Werkplaats</i>		
701-I-I	0,20 – 2,20	Tankstationpakket ²⁾
702-I-I	0,05 – 2,00	Tankstationpakket ²⁾
703-I-I	0,05 – 2,00	Tankstationpakket ²⁾

¹⁾ NEN gw (standaardpakket grondwater) analyse op: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEX, inclusief naftaleen), vluchtige gehalogeneerde koolwaterstoffen en minerale olie.

²⁾ Tankstationpakket analyse op: minerale olie en vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN).

7.4 Analyseresultaten grond

Tabel 7.7 geeft een overzicht van de parameters in grond die de geldende toetsingskaders overschrijden. Van de parameters die het betreffende toetsingskader van de Wbb overschrijden is de index in de tabel opgenomen. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 6, de toetsingstabellen zijn opgenomen in bijlage 7.

Tabel 7.7: Overschrijdingen toetsingskader grond

Analyse-monster	Traject (m-mv)	Deel-monsters	Reden monsterselectie	> AW (+index ¹⁾)	> I (+index)
<i>Weiland</i>					

Analyse-monster	Traject (m-mv)	Deel-monsters	Reden monsterselectie	> AW (+index ¹⁾)	> I (+index)
BGI01	0 - 0,5	101 (0 - 0,5) 102 (0 - 0,5) 103 (0 - 0,5) 104 (0 - 0,5) 105 (0 - 0,5) 106 (0 - 0,5) 107 (0 - 0,5) 108 (0 - 0,5) 109 (0 - 0,5)	Bovengrond, zwak humeus	PAK (0,24)	-
BGI02	0 - 0,5	110 (0 - 0,5) 111 (0 - 0,5) 112 (0 - 0,5) 113 (0 - 0,5) 114 (0 - 0,5) 115 (0 - 0,2) 116 (0 - 0,5) 117 (0 - 0,5) 118 (0 - 0,5)	Bovengrond, zwak humeus	-	-
BGI03	0 - 0,5	119 (0 - 0,5) 121 (0 - 0,5) 122 (0 - 0,5) 123 (0 - 0,5) 125 (0 - 0,3) 126 (0 - 0,5) 127 (0 - 0,5) 128 (0 - 0,5)	Bovengrond, zwak humeus	Lood (-) PAK (0,02)	-
BGI04	0 - 0,5	120 (0 - 0,5) 124 (0 - 0,5)	Bovengrond voormalige sloot, zwak grindig, zwak humeus	PCB (0,01)	-
OGI01	0,7 - 1,5	104 (0,7 - 1,2) 104 (1,2 - 1,5)	Ondergrond, veen	-	-
OGI02	0,5 - 1,1	102 (0,5 - 1,0) 111 (0,5 - 1,0) 116 (0,5 - 1,0) 122 (0,8 - 1,1) 124 (0,5 - 1,0)	Ondergrond, zand	-	-
OGI03	1,5 - 2,0	111 (1,5 - 2,0) 116 (1,5 - 2,0) 124 (1,5 - 2,0)	Ondergrond, zand	-	-
<i>Erf en puinpad</i>					
MM201	0 - 1,0	201 (0,3 - 0,8) 202 (0,5 - 1,0) 203 (0 - 0,5) 204 (0,08 - 0,4)	Bovengrond, zand	-	-
MM202	0 - 0,8	203 (0,5 - 0,8) 204 (0,4 - 0,6) 205 (0 - 0,5) 207 (0 - 0,5) 216 (0,1 - 0,5)	Bovengrond, humeus zand	-	-
MM203	0 - 0,6	208 (0 - 0,5) 210 (0 - 0,5) 211 (0 - 0,5) 212 (0,4 - 0,5) 213 (0,4 - 0,6)	Bovengrond, humeus zand	-	-
MM204	0,07 - 0,5	209 (0,08 - 0,5) 212 (0,07 - 0,4) 213 (0,08 - 0,4) 302 (0,08 - 0,5)	Bovengrond, zand	-	-
MM205	0 - 0,5	217 (0,08 - 0,3) 219 (0 - 0,5) 220 (0 - 0,5) 224 (0 - 0,5)	Bovengrond, humeus zand	PAK (0,11)	-
MM206	0 - 0,5	226 (0 - 0,5)	Bovengrond, matig humeus, resten asfalt, brokken baksteen	Minerale olie (0,52) Zink (0,05) Lood (0,01) PAK (0,01)	-

Analyse-monster	Traject (m-mv)	Deel-monsters	Reden monsteselectie	> AW (+index ¹⁾)	> I (+index)
MM207	0,05 - 0,75	405 (0,05 - 0,5) 407 (0,1 - 0,6) 408 (0,05 - 0,3) 410 (0,25 - 0,75)	Bovengrond, zand, sterk baksteenhoudend, sterk betonhoudend, sterk grindhoudend, sporen asfalt, resten glas	Minerale olie (0,13) Kobalt (0,01) Koper (0,09) Zink (0,58) Lood (0,62) PAK (0,1)	-
MM208	0,6 - 1,5	208 (1,0 - 1,5) 213 (0,6 - 1,1) 216 (1,0 - 1,5)	Ondergrond, zand	-	-
MM209	0,7 - 1,5	217 (0,7 - 1,2) 222 (1,0 - 1,5) 224 (0,9 - 1,4) 226 (1,0 - 1,5)	Ondergrond, zand	Minerale olie (0,25)	PAK (1,48)
MM210	0 - 1,0	214 (0 - 0,5) 227 (0,5 - 1,0) 228 (0 - 0,5)	Bovengrond, humeus zand	Minerale olie (0,1) PAK (0,01)	-
215-I	0,08 - 0,4	215 (0,08 - 0,4)	Bovengrond, matig baksteenhoudend	Minerale olie (0,37) Zink (0,01)	PAK (2,27)
225-I	0 - 0,3	225 (0 - 0,3)	Bovengrond, sterk grindhoudend	Minerale olie (0,06) Kobalt (0,01) Koper (0,43) Lood (0,02) PAK (0,3)	-
<i>Brandstoftank erf</i>					
MM301	1,0 - 1,5	301 (1,0 - 1,5) 302 (1,0 - 1,5)	Ondergrond, zand	-	-
<i>Werkplaats</i>					
ST701 [0,7-0,9]	0,7 - 0,9	701 (0,7 - 0,9)	Zand, matig fijn, zwak siltig, matig roesthoudend, zwakke olie-water reactie, zwakke brandstofgeur	-	-
ST701 [1,4-1,6]	1,4 - 1,6	701 (1,4 - 1,6)	Zand, matig siltig, matige olie-water reactie, matige brandstofgeur	Minerale olie (0,17)	-
ST701 [3,2-3,4]	3,2 - 3,4	701 (3,2 - 3,4)	Zand, zeer fijn, matig siltig, geen olie-water reactie, geen brandstofgeur	-	-
702-3	1,0 - 1,5	702 (1,0 - 1,5)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie	-	-
703-3	0,6 - 1,1	703 (0,6 - 1,1)	Zand, matig siltig, geen olie-water reactie	-	-
704-3	0,55 - 1,05	704 (0,55 - 1,05)	Zand, matig siltig, geen olie-water reactie	-	-
705-3	1,0 - 1,5	705 (1,0 - 1,5)	Zand, matig fijn, zwak siltig, geen olie-water reactie	Minerale olie (0,32)	-

¹⁾ Indien de index minder dan 0,01 bedraagt, wordt deze weergegeven als (-).

7.5 Analyseresultaten grondwater

Tabel 7.8 geeft een overzicht van de parameters in het grondwater die het geldende toetsingskader overschrijden.

Tabel 7.8: Overschrijdingen toetsingskader grondwater

Monstercode	Filterdiepte (m-mv)	Concentratie >S (µg/l)	Concentratie >I (µg/l)
<i>Weiland</i>			
104-I-I	1,50 - 2,50	Zink (150) Kwik (0,09) Naftaleen (0,55)	Koper (89)

Monstercode	Filterdiepte (m-mv)	Concentratie >S (µg/l)	Concentratie >I (µg/l)
111-1-1	1,50 - 2,50	Minerale olie (77) Koper (49) Zink (130) Naftaleen (0,034)	-
116-1-1	1,50 - 2,50	Koper (51) Zink (140) Naftaleen (0,025)	-
124-1-1	1,50 - 2,50	Koper (22) Barium (110)	-
<i>Herbemonstering en afperking peilbuis 104 weiland</i>			
104-1-2	1,50 - 2,50	-	-
104a-1-1	1,50 - 2,50	-	-
104b-1-1	1,50 - 2,50	Koper (20)	-
104c-1-1	1,50 - 2,50	-	-
<i>Erf</i>			
213-1-1	1,30 - 2,30	-	-
217-1-1	1,50 - 2,50	Minerale olie (63)	-
222-1-1	1,40 - 2,40	-	-
<i>Brandstoftank erf</i>			
301-1-1	1,50 - 2,50	Naftaleen (0,022)	-
<i>Werkplaats</i>			
701-1-1	0,20 - 2,20	Xylenen (som) (2,18) Naftaleen (3,9)	Minerale olie (870)
702-1-1	0,05 - 2,00	-	-
703-1-1	0,05 - 2,00	Naftaleen (0,12)	-

7.6 Aanvullend onderzoek

In het mengmonster van de bovengrond van het weiland (BG101) is het PAK gehalte dusdanig hoog dat in één of meerdere van de separate monsters een PAK-gehalte boven de interventiewaarde aanwezig zou kunnen zijn. Daarnaast geldt hetzelfde voor het mengmonster van de ondergrond van het erf (MM209). Hier is het gehalte minerale olie dusdanig hoog dat in één van de monsters de interventiewaarde voor minerale olie overschreden kan zijn. Tevens overschrijdt het PAK-gehalte in dit mengmonster de interventiewaarde. In mengmonster MM207, van de puinhoudende grond onder de puinverharding, zijn de gehalten zink en lood dusdanig hoog, dat deze in gehalten boven de interventiewaarde aanwezig zou kunnen zijn in één van de separate monsters. Derhalve zijn deze mengmonsters uitgesplitst en zijn de separate monsters geanalyseerd op PAK, minerale olie of zink en lood.

Tabel 7.9 geeft een overzicht van de individuele monsters en toetsing aan de Wbb.

Tabel 7.9: Overschrijdingen toetsingskaders uitsplitsingen

Monstercode	Traject (m-mv)	Deelmonsters	Reden monsterselectie	> AW (+index ¹⁾)	> I (+index)
<i>Uitsplitsing BG101 – PAK</i>					
101-1	0 - 0,5	101 (0 - 0,5)	Zand, zwak humeus	PAK (0,09)	-
102-1	0 - 0,5	102 (0 - 0,5)	Zand, zwak humeus	-	-
103-1	0 - 0,5	103 (0 - 0,5)	Zand, zwak humeus	-	PAK (2,74)
104-1	0 - 0,5	104 (0 - 0,5)	Zand, zwak humeus	-	-
105-1	0 - 0,5	105 (0 - 0,5)	Zand, zwak humeus	-	-
106-1	0 - 0,5	106 (0 - 0,5)	Zand, zwak humeus	-	-

Monster-code	Traject (m-mv)	Deelmonsters	Reden monsterselectie	> AW (+index ¹⁾)	> I (+index)
107-I	0 - 0,5	107 (0 - 0,5)	Zand, zwak humeus	-	-
108-I	0 - 0,5	108 (0 - 0,5)	Zand, zwak humeus	-	-
109-I	0 - 0,5	109 (0 - 0,5)	Zand, zwak humeus	-	-
<i>Uitsplitsing MM207 – zink en lood</i>					
405-I	0,05 - 0,5	405 (0,05 - 0,5)	Zand, sporen asfalt, sterk baksteenhoudend, sterk betonhoudend, resten glas	-	Zink (2,04) Lood (3,38)
407-I	0,1 - 0,6	407 (0,1 - 0,6)	Zand, brokken asfalt, sterk baksteenhoudend, sterk betonhoudend	Lood (0,06)	-
408-2	0,05 - 0,3	408 (0,05 - 0,3)	Zand, matig baksteenhoudend, brokken asfalt, sporen beton	-	-
410-2	0,25 - 0,75	410 (0,25 - 0,75)	Zand, laagjes asfalt, matig baksteenhoudend, matig betonhoudend	-	-
<i>Uitsplitsing MM209 – PAK en minerale olie</i>					
217-3	0,7 - 1,2	217 (0,7 - 1,2)	Zand, matig fijn, zwak siltig	-	-
222-3	1,0 - 1,5	222 (1,0 - 1,5)	Zand, matig fijn, zwak siltig	PAK (0,05)	-
224-3	0,9 - 1,4	224 (0,9 - 1,4)	Zand, matig fijn, zwak siltig	-	-
226-3	1,0 - 1,5	226 (1,0 - 1,5)	Zand, zeer fijn, zwak siltig	-	-

¹⁾ Indien de index minder dan 0,01 bedraagt, wordt deze weergegeven als (-).

Op basis van de uitsplitsingen blijkt dat in boring 103 het gehalte PAK de interventiewaarde overschrijdt en dat in boring 405 de interventiewaarden voor zink en lood overschreden worden. Daarnaast bleek reeds uit de analyse van boring 215 in het verkennend bodemonderzoek (tabel 7.7) dat het PAK gehalte de interventiewaarde overschrijdt in de puinhoudende bovengrond van het erf.

Ter plaatse van de sterk met PAK, zink en lood verontreinigde grond zijn aanvullende boringen verricht voor afperking van de verontreinigingen.

Daarnaast zijn rondom boring 226 (in MM206, tabel 7.7) vier afperkende boringen verricht, omdat de grond hier mogelijk sterk verontreinigd is met minerale olie.

De verdachte lagen van de individuele boringen zijn ingezet voor analyses op minerale olie, PAK of lood en zink. In onderstaande tabel staan deze analyses weergegeven.

Tabel 7.10: Overzicht geanalyseerde monsters

Monster-code	Traject (m-mv)	Deelmonsters	Reden monsterselectie	Analyse(s)
<i>Afperking hor. en vert. boring 103 (humeuze bovengrond weiland)</i>				
103a-I	0 - 0,5	103a (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	PAK (incl. L&H)
103b-I	0 - 0,5	103b (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	PAK (incl. L&H)
103c-I	0 - 0,5	103c (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	PAK (incl. L&H)
103d-I	0 - 0,5	103d (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	PAK (incl. L&H)

Monster-code	Traject (m-mv)	Deelmonsters	Reden monsterselectie	Analyse(s)
103E-I	0 - 0,5	103E (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	PAK (incl. L&H)
103F-I	0 - 0,5	103F (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	PAK (incl. L&H)
103G-I	0 - 0,5	103G (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	PAK (incl. L&H)
103H-I	0 - 0,5	103H (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	PAK (incl. L&H)
103I-I	0 - 0,5	103I (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	PAK (incl. L&H)
103J-2	0,5 - 1,0	103J (0,5 - 1,0)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	PAK (incl. L&H)
<i>Afperking hor. en vert. boring 215 (puinhoudende bovengrond erf)</i>				
215A-I	0,08 - 0,5	215A (0,08 - 0,5)	Zand, matig fijn, zwak siltig, resten baksteen	PAK (incl. L&H)
215B-I	0,08 - 0,5	215B (0,08 - 0,5)	Zand, matig fijn, zwak siltig, resten baksteen	PAK (incl. L&H)
215C-I	0,08 - 0,5	215C (0,08 - 0,5)	Zand, matig fijn, zwak siltig, resten baksteen, brokken asfalt	PAK (incl. L&H)
215D-2	0,20 - 0,5	215D (0,20 - 0,5)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, spikkels baksteen	PAK (incl. L&H)
215E-2	0,30 - 0,5	215E (0,30 - 0,5)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, spikkels baksteen	PAK (incl. L&H)
215F-I	0,08 - 0,5	215F (0,08 - 0,5)	Zand, matig fijn, zwak siltig, resten baksteen, resten beton, sterk grindhoudend	PAK (incl. L&H)
215G-I	0,08 - 0,4	215G (0,08 - 0,4)	Zand, matig fijn, zwak siltig, spikkels baksteen	PAK (incl. L&H)
215-2	0,4 - 0,6	215 (0,4 - 0,6)	Zand, matig fijn, matig siltig	PAK (incl. L&H)
<i>Afperking boring 226 (bovengrond ten zuiden van puinpad) Bepalen of in omgeving van boring 226 grond sterk met olie verontreinigde grond aanwezig is</i>				
226A-I	0 - 0,5	226A (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, matig humeus, matig siltig, brokken baksteen, zwak grindhoudend	Minerale olie (incl. L&H)
226B-I	0 - 0,5	226B (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, matig humeus, matig siltig, brokken baksteen, matig grindhoudend	Minerale olie (incl. L&H)
226C-I	0 - 0,4	226C (0 - 0,4)	Zand, matig fijn, matig humeus, matig siltig, brokken baksteen, matig grindhoudend	Minerale olie (incl. L&H)
226D-I	0 - 0,5	226D (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig, sporen puin	Minerale olie (incl. L&H)
<i>Afperking hor en vert. boring 405 (puinhoudende bovengrond onder puinpad)</i>				
405A-I	0 - 0,5	405A (0 - 0,5)	Sterk puinhoudend, sterk grindhoudend, zwak zandhoudend	Zink en lood (incl. L&H)
405B-I	0 - 0,5	405B (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk baksteenhoudend, sterk betonhoudend, sterk grindhoudend, sporen asfalt, resten glas	Zink en lood (incl. L&H)
405C-I	0 - 0,5	405C (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig	Zink en lood (incl. L&H)
405D-I	0 - 0,5	405D (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig, matig grindig, sterk puinhoudend	Zink en lood (incl. L&H)
405-2	0,5 - 0,75	405 (0,5 - 0,75)	Zand, matig fijn, zwak siltig	Zink en lood (incl. L&H)

Tabel 7.11 geeft een overzicht van de individuele monsters en toetsing aan de Wbb.

Tabel 7.11: Overschrijdingen toetsingskaders uitsplitsingen

Monster-code	Traject (m-mv)	Deelmonsters	Reden monsterselectie	> AW (+index ¹⁾)	> I (+index)
<i>Afperking boring 103 (humeuze bovengrond weiland)</i>					
I03a-I	0 - 0,5	I03a (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	PAK (0,01)	-
I03b-I	0 - 0,5	I03b (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	PAK (0,3)	-
I03c-I	0 - 0,5	I03c (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	-	PAK (5,57)
I03d-I	0 - 0,5	I03d (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	PAK (0,18)	-
I03E-I	0 - 0,5	I03E (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	-	-
I03F-I	0 - 0,5	I03F (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	PAK (-)	-
I03G-I	0 - 0,5	I03G (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	PAK (0,32)	-
I03H-I	0 - 0,5	I03H (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	PAK (0,29)	-
I03I-I	0 - 0,5	I03I (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	-	-
I03J-2	0,5 - 1,0	I03J (0,5 - 1,0)	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus	-	-
<i>Afperking boring 215 (puinhoudende bovengrond erf)</i>					
215A-I	0,08 - 0,5	215A (0,08 - 0,5)	Zand, matig fijn, zwak siltig, resten baksteen	PAK (0,12)	-
215B-I	0,08 - 0,5	215B (0,08 - 0,5)	Zand, matig fijn, zwak siltig, resten baksteen	PAK (0,32)	-
215C-I	0,08 - 0,5	215C (0,08 - 0,5)	Zand, matig fijn, zwak siltig, resten baksteen, brokken asfalt	-	PAK (83,99)
215D-2	0,2 - 0,5	215D (0,2 - 0,5)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, spikkels baksteen	PAK (0,04)	-
215E-2	0,3 - 0,5	215E (0,3 - 0,5)	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, spikkels baksteen	-	-
215F-I	0,08 - 0,5	215F (0,08 - 0,5)	Zand, matig fijn, zwak siltig, resten baksteen, resten beton, sterk grindhoudend	-	PAK (1,42)
215G-I	0,08 - 0,4	215G (0,08 - 0,4)	Zand, matig fijn, zwak siltig, spikkels baksteen	PAK (0,07)	-
215-2	0,4 - 0,6	215 (0,4 - 0,6)	Zand, matig fijn, matig siltig	PAK (0,06)	-
<i>Afperking boring 226 (bovengrond ten zuiden van puinpad)</i>					
226A-I	0 - 0,5	226A (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, matig humeus, matig siltig, brokken baksteen, zwak grindhoudend	Minerale olie (0,02)	-
226B-I	0 - 0,5	226B (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, matig humeus, matig siltig, brokken baksteen, matig grindhoudend	Minerale olie (0,41)	-
226C-I	0 - 0,4	226C (0 - 0,4)	Zand, matig fijn, matig humeus, matig siltig, brokken baksteen, matig grindhoudend	Minerale olie (-)	-

Monster-code	Traject (m-mv)	Deelmonsters	Reden monsterselectie	> AW (+index ¹⁾)	> I (+index)
226D-I	0 - 0,5	226D (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig, sporen puin	Minerale olie (0,02)	-
<i>Afperking boring 405 (puinhoudende bovengrond onder puinpad)</i>					
405A-I	0 - 0,5	405A (0 - 0,5)	Sterk puinhoudend, sterk grindhoudend, zwak zandhoudend	-	-
405B-I	0 - 0,5	405B (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk baksteenhoudend, sterk betonhoudend, sterk grindhoudend, sporen asfalt, resten glas	Lood (0,02)	-
405C-I	0 - 0,5	405C (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig	-	Lood (3,79)
405D-I	0 - 0,5	405D (0 - 0,5)	Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig, matig grindig, sterk puinhoudend	Lood (0,04)	-
405-2	0,5 - 0,75	405 (0,5 - 0,75)	Zand, matig fijn, zwak siltig	Zink (0,6)	-

¹⁾ Indien de index minder dan 0,01 bedraagt, wordt deze weergegeven als (-).

7.7 Interpretatie onderzoeksresultaten

Navolgend wordt op basis van het onderzoek per terreindeel de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem beschreven:

Weiland

- Ter plaatse van boring 103 overschrijdt het PAK gehalte de interventiewaarde. De verontreiniging is afgeperkt en betreft alleen de humeuze bovengrond. De omvang van de verontreiniging is meer dan 50 m³ (minstens 0,5 x 100 m²) en betreft daarmee een geval van ernstige bodemverontreiniging met PAK.
- In de bovengrond van het overige deel van het weiland overschrijden incidenteel de gehalten PAK, PCB en lood de achtergrondwaarde. In de ondergrond zijn geen overschrijdingen van de onderzochte parameters aangetoond.
- De grond is niet geanalyseerd op PFAS.
- In het grondwater van peilbuis 104 overschrijdt de aangetoonde koper concentratie de interventiewaarde. Na herbemonstering is geen interventiewaardeoverschrijding van koper meer aangetoond. Rondom peilbuis 104 zijn 3 afperkende peilbuizen geplaatst, waarvan het grondwater geanalyseerd is op koper. Hierin zijn slechts streefwaardeoverschrijdingen aangetoond. Op basis van deze resultaten wordt het grondwater als voldoende onderzocht beschouwd. Mogelijk heeft de aanwezigheid van koper in het grondwater een natuurlijke herkomst.

Erf en puinpad

- Ter plaatse van boring 215 overschrijdt het PAK gehalte de interventiewaarde. De verontreiniging is grotendeels afgeperkt en hangt samen met de aanwezige baksteenbijmenging in de bodem. De verontreiniging is verticaal afgeperkt. De omvang van de verontreiniging is meer dan 45 m³ (minstens 0,5 x 90 m²) en betreft daarmee een geval van ernstige bodemverontreiniging met PAK. Aanvullend onderzoek wordt

hier niet noodzakelijk geacht, aangezien de PAK verontreiniging binnen de in het navolgend hoofdstuk beschreven asbestweg valt en daarmee gesaneerd zal worden.

- Ter plaatse van boring 405 overschrijden de gehalten zink en lood de interventiewaarde. De verontreiniging is grotendeels afgeperkt en hangt samen met de aanwezige baksteenbijmenging in de bodemlaag onder de puinverharding. De omvang van de verontreiniging betreft minstens 15 m³ (0,5 x 30 m²). Aanvullend onderzoek wordt hier niet noodzakelijk geacht, aangezien deze verontreiniging binnen de in het navolgend hoofdstuk beschreven asbestweg valt en daarmee gesaneerd zal worden.
- Rondom boring 226, waarin het oliegehalte de tussenwaarde overschrijdt, zijn geen sterk verhoogde gehalten minerale olie aangetroffen. Tevens zijn in de ondergrond van het erf geen (sterk) verhoogde gehalten PAK en minerale olie meer aangetroffen nadat het mengmonster uitgesplitst was. Mogelijk betrof het eerder aangetroffen verhoogde gehalte een incident dat veroorzaakt wordt door de aanwezige bijmengingen in de bovengrond.
- Ter plaatse van de voormalige brandstoftank ten oosten van het woonhuis zijn geen verhoogde gehalten minerale olie aangetroffen in de grond. In het grondwater overschrijdt de concentratie naftaleen de streefwaarde licht. Deze overschrijding wordt niet geacht veroorzaakt te zijn door de brandstoftank, aangezien deze op meerdere plekken in het grondwater wordt aangetroffen.
- Ter plaatse van de werkplaats is in peilbuis 701 een olie-waterreactie en brandstofgeur waargenomen. In de grond overschrijdt het gehalte minerale olie de achtergrondwaarde. In het grondwater overschrijdt de concentratie minerale olie de interventiewaarde. Tevens wordt de streefwaarde xylenen (som) en naftaleen overschreden. Ter plaatse van de overige boringen en peilbuizen rondom de werkplaats zijn lokaal lichte overschrijdingen van de achtergrondwaarde van minerale olie (boring 705) en de streefwaarde voor naftaleen (pb 703) aangetroffen. De verontreiniging met minerale olie in het grondwater is nog niet afgeperkt. Ook is in pandig in de werkplaats nog niet geboord ter plaatse van de verdachte locaties. Deze aanvullende werkzaamheden worden uitgevoerd nadat het pand gesloopt is. Het boorplan hiervoor is bijgevoegd bij dit rapport (bijlage I).
- In de boven- en ondergrond ter plaatse van het overige deel van het erf overschrijden lokaal de gehalten PAK, minerale olie en enkele metalen de achtergrondwaarde.
- De grond is niet geanalyseerd op PFAS.
- In het grondwater ter plaatse van het erf overschrijdt de concentratie minerale olie de streefwaarde. Deze lichte overschrijding is aangetroffen ter hoogte van de inrit en is mogelijk te relateren aan de antropogene activiteiten op het terrein. Verder zijn in het grondwater onder het erf geen overschrijdingen van de streefwaarden van de onderzochte parameters aangetoond.

7.8 Toetsing onderzoekshypothesen

Op basis van de analyseresultaten wordt de opgestelde onderzoekshypothese ‘verdachte locatie’ voor de onderzochte deelgebieden ter plaatse van het erf gehandhaafd. De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem is voldoende vastgesteld, uitgezonderd de kwaliteit van de bodem ter plaatse van de werkplaats. Hier wordt na de sloop van het pand aanvullend onderzoek uitgevoerd.

Op basis van de analyseresultaten wordt de opgestelde onderzoekshypothese ‘onverdachte locatie’ voor het onderzochte weiland verworpen. Echter is de PAK verontreiniging voldoende afgeperkt en zijn er verder slechts licht verhoogde gehalten van enkele parameters aangetoond, waardoor het uitgevoerde onderzoek als voldoende wordt beschouwd voor het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem. Het uitvoeren van een verder aanvullend onderzoek wordt niet zinvol geacht. Naar verwachting zullen de resultaten niet afwijken van hetgeen reeds aangetoond.

Voorafgaande aan de saneringswerkzaamheden, moet de grond nog wel onderzocht worden op PFAS.

8 Verkennend en aanvullend asbestonderzoek

8.1 Onderzoeksstrategie en toetsingskader

Voor het onderzoek naar de aanwezigheid van asbest is de NEN 5707+C2 als richtlijn gehanteerd. Dit onderzoek zal bestaan uit een visuele inspectie van het maaiveld en het graven van asbest inspectiegaten. In tabel 8.1 is de gehanteerde strategie per deelgebied weergegeven.

Het asbestonderzoek is gefaseerd uitgevoerd. In eerste instantie het verkennende deel en op basis van de analyseresultaten zijn aanvullende asbestgaten gegraven ten behoeve van horizontale afperkingen van het puinpad en de druppelzone.

Tabel 8.1: Onderzoeksstrategie en -opzet

Deelgebied (opp. m ²)	Omschrijving	Hypothese en onderzoeksstrategie ¹⁾	Analyses
<i>Verkennend</i>			
Puinpad (ca. 800)	Puinpad	Verdacht (VED-HE)	Verdachte laag
Druppelzone oostelijke schuur (ca. 25)	Druppelzone oostelijke schuur	Verdacht (VED-HE)	Mengmonster toplaag

¹⁾ Onderzoeksstrategie volgens NEN 5707/+C2: VED-HE: Diffuus belaste locatie met heterogeen verdeelde verontreinigende stof op schaal van monsterneming.

Toetsingskader Wet bodembescherming

In de Circulaire bodemsanering 2013 is de interventiewaarde voor asbest in grond vastgesteld op 100 mg/kg ds. (gewogen). De analyseresultaten worden hieraan getoetst. Daarnaast worden de analyseresultaten getoetst aan de normwaarde voor het uitvoeren van nader asbestonderzoek. Deze normwaarde is de halve interventiewaarde (50 mg/kg ds). Indien een gewogen gehalte asbest beneden de 50 mg/kg ds. ligt dan is het, statistisch gezien, niet aannemelijk dat de interventiewaarde wordt overschreden.

8.2 Uitgevoerde veldwerkzaamheden

Op basis van de NEN 5707+C2 zijn de in tabel 8.2 vermelde werkzaamheden uitgevoerd.

Tabel 8.2: Overzicht uitgevoerde werkzaamheden

Deelgebied (opp. m ²)	Traject (m-mv)	Gaten (0,3x0,3m) in de verdachte laag tot max. 0,5 m in de verdachte laag	Boringen tot onderzijde verdachte laag met een max. van 2 m
<i>Verkennend</i>			
Puinpad (ca. 800)	0 – 0,5	6 (405 t/m 410)	1 (222)
Druppelzone oostelijke schuur (ca. 25)	0 – 0,3	3 (501 t/m 503)	-
<i>Aanvullend</i>			
Puinpad (ca. 800)	0 – 0,5	6 (411 t/m 417)	-

Deelgebied (opp. m ²)	Traject (m-mv)	Gaten (0,3x0,3m) in de verdachte laag tot max. 0,5 m in de verdachte laag	Boringen tot onderzijde verdachte laag met een max. van 2 m
Druppelzone oostelijke schuur (ca. 25)	0 – 0,1	4 (504 t/m 507)	-

De uitgegraven grond is visueel geïnspecteerd en gezeefd op het voorkomen van bodemvreemde- en asbestverdachte materialen. Conform bovenstaande tabel zijn de gaten over de deelgebieden verdeeld en mengmonsters (fractie < 20 mm) van de ontgraven en geïnspecteerde grond samengesteld. In bijlage I is een tekening opgenomen met de situering van de meetpunten.

Resultaat maaiveldinspectie

Het onverharde maaiveld kon ten dele worden geïnspecteerd, vanwege aanwezige vegetatie en waterplassen op het maaiveld. De inspectie-efficiëntie bedroeg 50-70%. Tijdens de maaiveldinspectie zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen. Tijdens uitvoering van aanvullend onderzoek zijn bij nadere inspectie van de omgeving I I asbestverdachte plaatjes op het maaiveld van het puinpad aangetroffen. Deze plaatjes lagen verspreid over het gehele puinpad en zijn niet geanalyseerd op asbest, aangezien de verdachte bodemlaag van het puinpad na analyse hiervan al evident verontreinigd bleek met asbest.

Zintuiglijke waarnemingen

In de ontgraven en geïnspecteerde grond zijn vooral bijmengingen met puin waargenomen.

Tijdens de veldwerkzaamheden is ter plaatse van afperkend gat 417 in de grond I asbestverdacht plaatje aangetroffen en het gehalte asbest bepaald door het laboratorium. In de grond van de overige gaten zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

In onderstaande tabel zijn de zintuiglijke waarnemingen en de in grond aangetroffen asbestverdachte materialen opgenomen.

Tabel 8.3: Overzicht zintuiglijke waarnemingen

Gat	Traject (m-mv)	Waarneming	AVM (Aantal stukjes, soort en totaal gewicht) ¹⁾
401 t/m 404	0 - 0,1	Uiterst baksteenhoudend, zwak zandhoudend	n.a.
405	0,05 - 0,5	Sterk baksteenhoudend, sterk betonhoudend, sterk grindhoudend, sporen asfalt	n.a.
406	0,05 - 0,5	Sterk baksteenhoudend, matig grindhoudend, sterk betonhoudend, brokken asfalt	n.a.
407	0,1 - 0,9	Sterk baksteenhoudend, matig grindhoudend, sterk betonhoudend, sterk asfalthoudend	n.a.
408	0,05 - 0,3	Matig baksteenhoudend, brokken asfalt, matig grindhoudend, sporen beton	n.a.
409	0,3 - 0,65	Sterk baksteenhoudend, matig grindhoudend, sterk betonhoudend, spikkels asfalt	n.a.
410	0,25 - 0,75	Matig grindhoudend, matig baksteenhoudend, matig betonhoudend, laagjes asfalt	n.a.

Gat	Traject (m-mv)	Waarneming	AVM (Aantal stukjes, soort en totaal gewicht) ¹⁾
411	0 - 0,5	Sterk grindhoudend, zwak baksteenhoudend	n.a.
412	0 - 0,7	Sterk grindhoudend, brokken baksteen	n.a.
413	0 - 0,6	Sterk grindhoudend, zwak baksteenhoudend	n.a.
415	0 - 0,4	Brokken asfalt, zwak baksteenhoudend, sterk grindhoudend	n.a.
416	0 - 0,3	Sterk grindhoudend, brokken asfalt	n.a.
	0,3 - 0,8	Sterk baksteenhoudend, matig grindhoudend, sterk betonhoudend, brokken asfalt	n.a.
417	0,2 - 0,4	Matig grindhoudend, brokken baksteen, resten asfalt	1 stuk GP 4 g

¹⁾ AVM = Asbestverdacht materiaal; GP = golfplaat; n.a. = niet aangetroffen

8.3 Uitgevoerd laboratoriumonderzoek

Vanuit de meetpunten zijn, op basis van de ligging (per deellocatie) en aangetroffen bijmenging, verschillende (meng)monsters samengesteld voor analyse op de parameter asbest. Een overzicht van de geanalyseerde monsters is opgenomen in tabel 8.4.

Tabel 8.4: Overzicht geanalyseerde (meng)monsters grond

Monster-code	Traject (m-mv)	Samengesteld uit gat(en)	Reden monsterselectie	Analyse
<i>Verkennd onderzoek puinpad</i>				
AMM4202	0,05 - 0,9	405 t/m 410	Bodemlaag onder puinverharding. Sterk baksteenhoudend, matig grindhoudend, sterk betonhoudend, brokken asfalt	1x asbest gr ¹⁾
<i>Aanvullend onderzoek puinpad</i>				
AMM4203	0 - 0,4	411, 413	Horizontale aferking asbestverontreiniging puinpad	1x asbest gr ¹⁾
AMM4204	0 - 0,7	412	Horizontale aferking asbestverontreiniging puinpad	1x asbest gr ¹⁾
AMM4205	0 - 0,5	414	Horizontale aferking asbestverontreiniging puinpad	1x asbest gr ¹⁾
AMM4206	0,1 - 0,5	416A	Horizontale aferking asbestverontreiniging puinpad	1x asbest gr ¹⁾
AMM4207	0,2 - 0,4	417	Horizontale aferking asbestverontreiniging puinpad	1x asbest gr ¹⁾ 1x asbest mat. ²⁾
<i>Verkennd onderzoek druppelzone</i>				
AMM501	0 - 0,1	501 t/m 503	Druppelzone, humeuze toplaag	1x asbest gr ¹⁾ 1x asbest SEM ²⁾
<i>Aanvullend onderzoek druppelzone</i>				
AMM502	0,1 - 0,3	501 t/m 503	Verticale aferking druppelzone	1x asbest gr ¹⁾
AMM503	0 - 0,1	504, 505	Horizontale aferking druppelzone	1x asbest gr ¹⁾
AMM504	0 - 0,1	506, 507	Horizontale aferking druppelzone	1x asbest gr ¹⁾

¹⁾ Analyse op asbest in grond (fractie <20 mm); cf. NEN 5898.

²⁾ Analyse op asbest in materiaal; cf. NEN 5898.

³⁾ Analyse fijne fractie asbest (<0,5 mm) d.m.v. SEM (Scanning Elektronen Microscopie); cf. NEN 5898.

8.4 Analyseresultaten

De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 6. Het gehalte aan gewogen asbest in de bodem is gecorrigeerd voor de fractie > 20 mm middels een rekenblad. Tevens is indien plaatmateriaal is aangetroffen de hierin vastgestelde massa asbest middels het rekenblad omgerekend naar het gewogen gehalte in de bodem. Dit rekenblad is opgenomen in bijlage 8. Een overzicht van de gecorrigeerde gewogen gehalten asbest in de grondmonsters is opgenomen in tabel 8.5.

Tabel 8.5: Overzicht analyseresultaten asbest in grondmonsters

Monster-code	Traject (m-mv)	Gat(en)	Gewogen asbest (mg/kg ds.) ¹⁾	Type asbest / hechtgebonden ¹⁾
<i>Verkennd onderzoek puinpad</i>				
AMM4202	0,05 - 0,9	405 t/m 410	170	Chrysotiel en crocidoliet / ja
<i>Aanvullend onderzoek puinpad</i>				
AMM4203	0 - 0,4	411, 413	0,7	Chrysotiel / nee
AMM4204	0 - 0,7	412	n.a.	n.a.
AMM4205	0 - 0,5	414	0,4	Chrysotiel / nee
AMM4206	0,1 - 0,5	416A	3,3	Chrysotiel / nee
AMM4207	0,2 - 0,4	417	7,3	Chrysotiel / ja
<i>Verkennd onderzoek druppelzone</i>				
AMM501	0 - 0,1	501 t/m 503	230	Chrysotiel / nee
<i>Aanvullend onderzoek druppelzone</i>				
AMM502	0,1 - 0,3	501 t/m 503	9,6	Chrysotiel / nee
AMM503	0 - 0,1	504, 505	n.a.	n.a.
AMM504	0 - 0,1	506, 507	n.a.	n.a.

¹⁾ n.a. = niet aantoonbaar

Het in gat 417 aangetroffen asbestverdachte materiaal bevat asbest. Het gehalte is opgenomen in tabel 8.6. Het aangetoonde asbest bestaat uit hechtgebonden chrysotiel (ca. 12,5%; asbestcement).

In het monster AMM501 zijn asbestverdachte vezels (< 0,5 mm) aangetroffen. Om te verifiëren of er respirabele vezels aanwezig zijn, is het monster door middel van een SEM-analyse onderzocht op de aanwezigheid van deze vezels. Hierbij zijn enkele vezels (< 0,5 mm) aangetroffen, met een totaal asbestgehalte van 0,7 mg/kg ds.

De uitkomsten van het veld- en laboratoriumonderzoek zijn getoetst aan 100 mg/kg ds. (gewogen). Een overzicht van de gewogen gehalten asbest en de toetsing van deze gehalten is opgenomen in tabel 8.6.

Tabel 8.6: Gehaltes asbest per mengmonster en toetsing

Monster-code	Traject (m-mv)	Gat(en)	Asbest materiaal (mg)		Asbest grond (mg/kg ds.)		Totaal asbestgehalte (mg/kg ds.) en toetsing ¹⁾	
			niet hecht	hecht	niet hecht	hecht		
Verkenkend onderzoek puinpad								
AMM4202	0,05 - 0,9	405 t/m 410	n.a.	n.a.	n.a.	170	170	+++
Aanvullend onderzoek puinpad								
AMM4203	0 - 0,4	411, 413	n.a.	n.a.	0,7	n.a.	0,7	+
AMM4204	0 - 0,7	412	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	-
AMM4205	0 - 0,5	414	n.a.	n.a.	0,4	n.a.	0,4	+
AMM4206	0,1 - 0,5	416A	n.a.	n.a.	3,3	n.a.	3,3	+
AMM4207	0,2 - 0,4	417	n.a.	485	n.a.	8,9	22	+

Monster-code	Traject (m-mv)	Gat(en)	Asbest materiaal (mg)	Asbest grond (mg/kg ds.)	Totaal asbestgehalte (mg/kg ds.) en
<i>Verkennd onderzoek druppelzone</i>					
AMM501	0 - 0,1	501 t/m 503	n.a.	n.a.	230,7 n.a. 231 +++
<i>Aanvullend onderzoek druppelzone</i>					
AMM502	0,1 - 0,3	501 t/m 503	n.a.	n.a.	9,6 n.a. 9,6 +
AMM503	0 - 0,1	504, 505	n.a.	n.a.	n.a. n.a. n.a. -
AMM504	0 - 0,1	506, 507	n.a.	n.a.	n.a. n.a. n.a. -

¹⁾ n.a. = niet aangetroffen, - = geen asbest, + = asbest < 50 mg/kg ds., ++ = asbest > 50 mg/kg, +++ = asbest > 100 mg/kg ds.

8.5 Interpretatie onderzoeksresultaten

Puinpad westelijke inrit

In het mengmonster de puinhoudende bodemlaag direct onder de puinverharding is een asbestgehalte van 170 mg/kg ds. aangetoond. Dit gehalte overschrijdt de interventiewaarde voor asbest (100 mg/kg ds.). Verspreid over het maaiveld lagen tevens meerdere asbestplaatjes en in één gat ter plaatse van het uiteinde van het pad is een asbestplaatje in de grond aangetroffen (gat 417, AMM4207). Omdat het gehele pad op dezelfde manier is verhard en over het gehele pad dezelfde bijmenging met baksteenpuin en asfalt aanwezig is, wordt het gehele pad als sterk verontreinigd met asbest beschouwd. Aanvullend onderzoek wijst uit dat de sterke asbestverontreiniging zich tot het pad beperkt. De omvang van de verontreiniging bedraagt circa 600 m³ sterk met asbest verontreinigde grond.

Het bezit van een weg met gehalten asbest boven de 100 mg/kg ds. moet gemeld worden bij het bevoegd gezag (Inspectie Leefomgeving en Transport). De weg dient daarbij op korte termijn te worden afgedekt met duurzame verharding of moet verwijderd worden. Indien de weg verwijderd wordt, zal dit onder veiligheidsmaatregelen conform CROW 400 moeten gebeuren en zal het materiaal moeten worden afgevoerd naar een erkende/bevoegde verwerker. Hiervoor dient een plan van aanpak besluit asbestwegen te worden ingediend bij de Inspectie Leefomgeving en Transport. De sanering van de sterk met asbest verontreinigde grond dient uitgevoerd te worden door een BRL 7000 gecertificeerd bedrijf, onder milieukundige begeleiding van een BRL 6000 gecertificeerde toezichthouder.

Druppelzone oostelijke schuur

In de druppelzone (0 – 0,1 m-mv) van de oostelijke schuur is een asbestgehalte van 231 mg/kg ds. aangetoond. De interventiewaarde voor asbest wordt overschreden, waardoor het een geval van ernstige bodemverontreiniging met asbest betreft. De verontreiniging betreft uitsluitend niet-hechtgebonden asbest, waarbij ook enkele respirabele vezels (< 0,5 µm) aangetroffen zijn. Op basis van het aanvullende asbestonderzoek blijkt dat de asbestverontreiniging zich alleen tot de toplaag van de druppelzone beperkt. De omvang van de verontreiniging bedraagt 10 m³ sterk met asbest verontreinigde grond.

9 Waterbodemonderzoek

9.1 Onderzoekstrategie

Overeenkomstig de NEN 5720:2017 en op basis van het vooronderzoek is voor het te onderzoeken gebied de strategie opgesteld.

De te volgen strategie is: “*lintvormig water, normale onderzoeksinspanning (LN)*”, Voor de lintvormige watergangen zoals sloten, beken en kanalen, worden voor monstervakken tot een lengte van 500 m 10 boringen gezet. Van de afzonderlijke monsters wordt per 1,0 m dikte in het laboratorium een mengmonster van de sliblaag samengesteld.

Op basis van deze strategie kan een uitspraak worden gedaan over de kwaliteit van het aanwezige sediment.

Tabel 9.1: Onderzoekshypothese per monstervak

Monstervak	Hypothese	Lengte (m)
MV01	Lintvormig, normale onderzoeksinspanning (LN)	Ca. 230 m

9.2 Analyse- en bemonsteringstrategie

Ingenieursbureau Land is gecertificeerd voor het uitvoeren van veldwerk bij milieuhygiënisch (water)bodemonderzoek. De werkzaamheden worden uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en het bijbehorende VKB-protocol 2003. Aan de hand van de betreffende oppervlakte van de watergang en conform de NEN 5720:2017 worden de in tabel 9.2 vermelde werkzaamheden uitgevoerd.

Tabel 9.2: Overzicht voorgenomen werkzaamheden

Monstervak	Strategie	Lengte (m)	Aantal boringen	Analyse
MV01	LN	Ca. 230 m	10	1 x standaard regionaal waterbodemonderzoek ¹⁾ 1 x PFAS ²⁾

¹⁾ Standaard pakket regionaal waterbodemonderzoek op: droge stof, organische stof, lutum (zijnde de fractie < 2 µm), zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), polychloorbifenylen (PCB) en minerale olie.

²⁾ PFAS

9.3 Veldwaarneming

Bodemopbouw

De sedimentlaag bestaat uit een humeuze zandlaag met sporen silt (dikte circa 15 cm) met daaronder een vaste bodem bestaande uit matig fijn, zwak siltig zand. De waterdiepte varieert tussen 5 en 20 centimeter.

Zintuiglijke waarnemingen

Er zijn zintuiglijk geen bijzonderheden aangetroffen die duiden op een mogelijke bodemverontreiniging.

9.4 Monstersamenstelling

Van de bemonsterde waterbodem zijn twee afzonderlijke lagen te onderscheiden: een vaste bodem- en een sedimentlaag. Gezien de doelstelling van het onderzoek is alleen de sedimentlaag bemonsterd. Van de sedimentmonsters is in het veld één mengmonster samengesteld. De samenstelling van het mengmonster is weergegeven in tabel 9.3.

Tabel 9.3: Samenstelling mengmonsters

Monster	Monstertraject (cm-ws)	Samengesteld uit monsters	Gemengd in	Grondslag
SMM01	5 – 40	01.01-01.10	Veld	Zand met sporen slib

Het mengmonster is, conform de eerder genoemde strategie geanalyseerd op het standaard waterbodempakket (regionale wateren) en PFAS.

9.5 Analyseresultaten

De analyseresultaten zijn getoetst aan de normwaarden voor het toepassen als landbodem; verspreiden van baggerspecie over het aangrenzend perceel en het toepassen in oppervlaktewater, conform het Besluit bodemkwaliteit (bijlage B, tabel 1 en 2 van de Regeling bodemkwaliteit). Toetsing is uitgevoerd met de Bodem Toets- en Validatieservice (BoToVa).

Hierbij worden de analyseresultaten gecorrigeerd naar waarden geldend voor een standaard bodem (humus 10% en lutum 25%). De verkregen waarden zijn vervolgens getoetst aan de stofnormen. Dit leidt tot een individueel (klasse)oordeel per stof.

Toetsingskader PFAS

In tabel 9.4 zijn de toepassingsnormen uit het 'Tijdelijke handelingskader PFAS-houdende grond en baggerspecie' (ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) d.d. 8 juli 2019 en aanvullingen d.d. 29 november 2019 en 2 juli 2020) voor het toepassen van baggerspecie op landbodem en in oppervlaktewater weergegeven.

Tabel 9.4: Toepassingsnormen voor PFAS houdende grond en baggerspecie

Cat.		Toepassingssituatie			Toepassingswaarde (µg/kg ds.) ⁴⁾⁵⁾			
				PFOS	PFOA	Overige PFAS		
Op de landbodem								
4.1	Grond en baggerspecie toepassen boven grondwaterniveau ¹⁾							
	Bodemkwaliteitsklasse	Bodemfunctieklasse						
	Wonen of industrie	Wonen of industrie	3	7	3			
	Landbouw/natuur	Wonen of industrie	1,4	1,9	1,4			
	Landbouw/natuur, wonen of industrie	Landbouw/natuur	1,4	1,9	1,4			
4.2	Baggerspecie toepassen boven grondwaterniveau ¹⁾ , als bedoeld in artikel 35, onder f, BBK (verspreiden van baggerspecie op aangrenzend perceel of weilanddepot)					3	7	3
4.3	Grond en baggerspecie grootschalig toepassen boven grondwaterniveau ¹⁾					3	7	3
4.4	Grond en baggerspecie toepassen in grondwaterbeschermingsgebieden					Gebiedskwaliteit		
4.5	Grond en baggerspecie toepassen onder grondwaterniveau ²⁾ , met inbegrip van grootschalige toepassing					1,4	1,9	1,4

Cat.	Toepassings situatie	Toepassingswaarde (µg/kg ds.) ⁴⁾⁵⁾		
		PFOS	PFOA	Overige PFAS
In oppervlaktewater				
4.6	Grond toepassen	-		
4.7	Baggerspecie toepassen in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam of aansluitende (sedimentdelende) stroomafwaarts gelegen oppervlaktewaterlichamen als bedoeld in artikel 35, onder g, BBK (verspreiden van baggerspecie in zoet of zout oppervlaktewater).	Toepasbaar, wel meten en toetsen op uitschieters.		
4.8.1	Baggerspecie toepassen in hetzelfde oppervlaktewaterlichaam in ophogingen in waterbouwkundige constructies, uitgezonderd de diepe plas, als bedoeld in artikel 35, onder d, BBK	Toepasbaar, wel meten en toetsen op uitschieters.		
4.8.2	Baggerspecie toepassen in een ander oppervlaktewaterlichaam in ophogingen in waterbouwkundige constructies, uitgezonderd de diepe plas, als bedoeld in artikel 35, onder d, BBK	Rijkswater: Anders:	PFAS = 0,8 PFOS = 3,7 PFAS = 0,8 PFOS = 1,1	
4.9.1	Baggerspecie toepassen in niet-vrijliggende diepe plassen die in open verbinding staan met een rijkswater, voor zover is voldaan aan de volgende voorwaarde: in de nabijheid van de diepe plas is geen kwetsbaar object gelegen, als bedoeld op p. 26 van de 'Handreiking voor het herinrichten van diepe plassen' ³⁾	3,7	0,8	0,8
4.9.2	Baggerspecie toepassen in andere diepe plassen dan bedoeld onder 4.9.1	PFAS = 0,8 PFOS = 1,1		

- 1) Voor gebieden met een hoge grondwaterstand geldt in plaats van 'boven grondwatervniveau': tot ten hoogste 1 meter onder het maaiveld. Indien de grond als gevolg van zetting op termijn in de verzadigde zone terechtkomt wordt de grond geacht boven grondwater te zijn toegepast.
- 2) Voor gebieden met een hoge grondwaterstand geldt in plaats van 'onder grondwatervniveau': op een diepte van 1 meter en meer onder het maaiveld. Indien de grond als gevolg van zetting op termijn in de verzadigde zone terechtkomt wordt de grond geacht boven grondwater te zijn toegepast.
- 3) Onder 'diepe plas' wordt verstaan: oppervlaktewaterlichaam, ontstaan als gevolg van zandwinning, grindwinning of kleiwinning of een dijkdoorbraak. Onder 'vrijliggende diepe plas' wordt verstaan: diepe plas, die niet is gelegen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk en die bovendien boven de spronglaag nauwelijks wordt gevoed door oppervlaktewater van elders (de verblijftijd van het water is voor 90% van het jaar langer dan een maand). Als de diepe plas is gelegen in een groter oppervlaktewaterlichaam wordt de rest van het oppervlaktewaterlichaam beschouwd als oppervlaktewater van elders. Deze plassen zijn aangegeven op de kaart die als bijlage bij dit tijdelijk handelingskader is gevoegd. Onder 'niet-vrijliggende diepe plas' wordt verstaan: diepe plas, gelegen in een oppervlaktewaterlichaam in beheer bij het Rijk, of diepe plas die niet aan de definitie van vrijliggende plas voldoet.
- 4) Op de waarden uit deze tabel hoeft geen bodemtypecorrectie te worden toegepast als het gehalte van organische stof minder dan 10% bedraagt.
- 5) Tenzij een lokale maximale waarde is vastgesteld.

Sinds het van kracht worden van het 'Tijdelijk Handelingskader' dienen de gehalten aan PFAS in toe te passen, te reinigen of te storten grond bekend te zijn.

De resultaten van de toetsingen zijn weergegeven in tabel 9.5. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 6, de toetsingstabellen zijn opgenomen in bijlage 7.

Tabel 9.5: Overzicht toetsingsresultaten

Monstervak	Landbodem (klasse) (T1)	Bepalende parameters	Toepassen in oppervlakte-water (T3)	Bepalende parameters	Verspreidbaar op aangrenzend perceel (T5)
SMM01	Klasse industrie	Koper, minerale olie	Klasse A	Koper, zink, PAK, minerale olie	Verspreidbaar

- 1) Vanwege aangetoonde PFAS gehalten boven de bepalingsgrens is de baggerspecie niet toepasbaar in grondwaterbeschermingsgebieden, tenzij middels gebiedspecifiek beleid is bepaald dat voor het gebied hogere toepassingsnormen gelden dan de gemeten gehalten in de toe te passen baggerspecie.

9.6 Bespreking onderzoeksresultaten

Het slib uit monstervak SMM01 is toepasbaar als 'klasse industrie' op landbodem en toepasbaar als 'klasse A' in oppervlaktewater. Het slib is verspreidbaar op aangrenzend perceel en vanwege aangetoonde PFAS gehalten boven de bepalingsgrens niet toepasbaar in grondwaterbeschermingsgebieden, tenzij middels gebiedsspecifiek beleid is bepaald dat voor het gebied hogere toepassingsnormen gelden dan de gemeten gehalten in de toe te passen baggerspecie.

10 Resumé en vervolgacties

In opdracht van GC BV heeft ingenieursbureau Land een verkennend bodem- en asbestonderzoek, een waterbodemonderzoek en een asfalt- en fundatieonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een terrein aan de Stationsweg 446 te Scherpenzeel.

Middels de uitgevoerde onderzoeken zijn enkele milieu- en civieltechnische eigenschappen van de wegconstructie en de bodem vastgelegd.

Op basis van de resultaten van de onderzoeken worden de volgende conclusies getrokken en eventuele vervolgacties geadviseerd:

Asfaltonderzoek:

- Het vrijkomende asfalt (ca. 130 ton) dient als teervrij te worden beschouwd.

Fundatieonderzoek:

- De fundatie en halfverhardingen (ca. 265 m³) zijn onverdacht voor het voorkomen van asbest in gehalten boven de interventiewaarde (100 mg/kg ds.) en indicatief herbruikbaar als 'niet-vormgegeven' bouwstof.

Bodem- en asbestonderzoek:

- Er is sprake van een asbestweg met een omvang van circa 600 m³ sterk met asbest verontreinigde grond. Het bezit van een weg met gehalten asbest boven de 100 mg/kg ds. moet gemeld worden bij het bevoegd gezag (Inspectie Leefomgeving en Transport). De weg dient daarbij op korte termijn te worden afgedekt met duurzame verharding of verwijderd moeten worden.
- In de druppelzone (0 – 0,1 m-mv) van de oostelijke schuur is een asbestgehalte van 231 mg/kg ds. aangetoond en betreft daarmee een geval van ernstige bodemverontreiniging met asbest. De omvang van de verontreiniging bedraagt 10 m³ sterk met asbest verontreinigde grond. Voorafgaande aan de sanering moet PFAS nog bepaald worden voor de afvoer van de ernstig verontreinigde grond.
- Ter plaatse van boring 103 in het weiland is een geval van ernstige bodemverontreiniging met PAK aangetoond (minstens 0,5 x 100 m²). De verontreiniging is horizontaal en verticaal afgeperkt. De omvang bedraagt minimaal 50 m³. Voorafgaande aan de sanering moet PFAS nog bepaald worden voor de afvoer van de ernstig verontreinigde grond.
- Ter plaatse van de baksteenhoudende bovengrond op het erf (boring 215) is een geval van ernstige bodemverontreiniging met PAK aangetoond met een omvang van minstens 45 m³ (minstens 0,5 x 90 m²). Voorafgaande aan de sanering moet PFAS nog bepaald worden voor de afvoer van de ernstig verontreinigde grond.
- Ter plaatse van de baksteenhoudende bovengrond onder de puinverharding (boring 405) is sterke verontreiniging met zink en lood aangetoond. De omvang is minstens 15 m³ (0,5 x 30 m²). Voorafgaande aan de sanering moet PFAS nog bepaald worden voor de afvoer van de ernstig verontreinigde grond.
- Aanvullend onderzoek naar de omvang van de PAK, zink en lood verontreinigingen ter plaatse van het erf en puinpad (boringen 215 en 405) wordt niet noodzakelijk geacht, aangezien de verontreinigingen binnen de asbestweg valt en daarmee gesaneerd zal worden. De verontreinigingen zijn verticaal afgeperkt.

- Ter plaatse van de voormalige brandstoftank ten oosten van het woonhuis zijn geen verhoogde gehalten minerale olie aangetroffen in de grond. In het grondwater overschrijdt de concentratie naftaleen de streefwaarde licht.
- Ter plaatse van de noordoosthoek van de werkplaats is een olie-waterreactie en brandstofgeur waargenomen. In de grond overschrijdt het gehalte minerale olie de achtergrondwaarde. In het grondwater overschrijdt de concentratie minerale olie de interventiewaarde. Tevens wordt de streefwaarde xylenen (som) en naftaleen overschreden. De verontreiniging met minerale olie in het grondwater is nog niet afgeperkt. Ter plaatse van de overige boringen en peilbuizen rondom de werkplaats zijn lokaal lichte overschrijdingen van de achtergrondwaarde van minerale olie en de streefwaarde voor naftaleen aangetroffen. Ook is inpandig in de werkplaats nog niet geboord ter plaatse van de verdachte locaties. Deze aanvullende werkzaamheden worden uitgevoerd nadat het pand gesloopt is. Het boorplan hiervoor is bijgevoegd bij dit rapport (bijlage I).
- In de boven- en ondergrond van het overige deel van het weiland en het erf overschrijden incidenteel de gehalten PAK, PCB, minerale olie en enkele metalen de achtergrondwaarde.
- In het grondwater van peilbuis I04 (in het weiland) overschrijdt de aangetoonde koper concentratie de interventiewaarde. Na herbemonstering en afperking is geen interventiewaardeoverschrijding van koper meer aangetoond. Op basis van deze resultaten wordt het grondwater als voldoende onderzocht beschouwd. Mogelijk heeft de aanwezigheid van koper in het grondwater een natuurlijke herkomst.
- In het grondwater ter plaatse van het erf overschrijdt de concentratie minerale olie de streefwaarde. Deze lichte overschrijding is aangetroffen ter hoogte van de inrit en is mogelijk te relateren aan de antropogene activiteiten op het terrein. Verder zijn in het grondwater onder het erf geen overschrijdingen van de streefwaarden van de onderzochte parameters aangetoond.
- Indien de asbestweg verwijderd moet worden, zal dit onder veiligheidsmaatregelen conform CROW 400 moeten gebeuren en zal het materiaal moeten worden afgevoerd naar een erkende/bevoegde verwerker. Hiervoor dient dan tevens een plan van aanpak besluit asbestwegen te worden ingediend bij de Inspectie Leefomgeving en Transport. De sanering van de sterk met asbest verontreinigde grond dient uitgevoerd te worden door een BRL 7000 gecertificeerd bedrijf, onder milieukundige begeleiding van een BRL 6000 gecertificeerd toezichthouder.
- Ter verwijdering van de sterk met asbest, zink, lood en PAK verontreinigde grond wordt aanbevolen een saneringsplan in te dienen bij het bevoegd gezag (Provincie Gelderland). De saneringswerkzaamheden dienen uitgevoerd te worden door een conform de BRL7000 gecertificeerde aannemer, en begeleid te worden door een conform de BRL6000 gecertificeerd milieukundig begeleider.
- Indien een deel van de vrijkomende grond niet binnen het werk kan worden hergebruikt en elders afgezet dient te worden, is mogelijk een partijkeuring conform BRL 1001 benodigd.
- Indien er grond afkomstig van de locatie elders wordt toegepast, dient dit te gebeuren conform de regels van het Besluit bodemkwaliteit en tijdelijk handelingskader PFAS.

Waterbodemonderzoek:

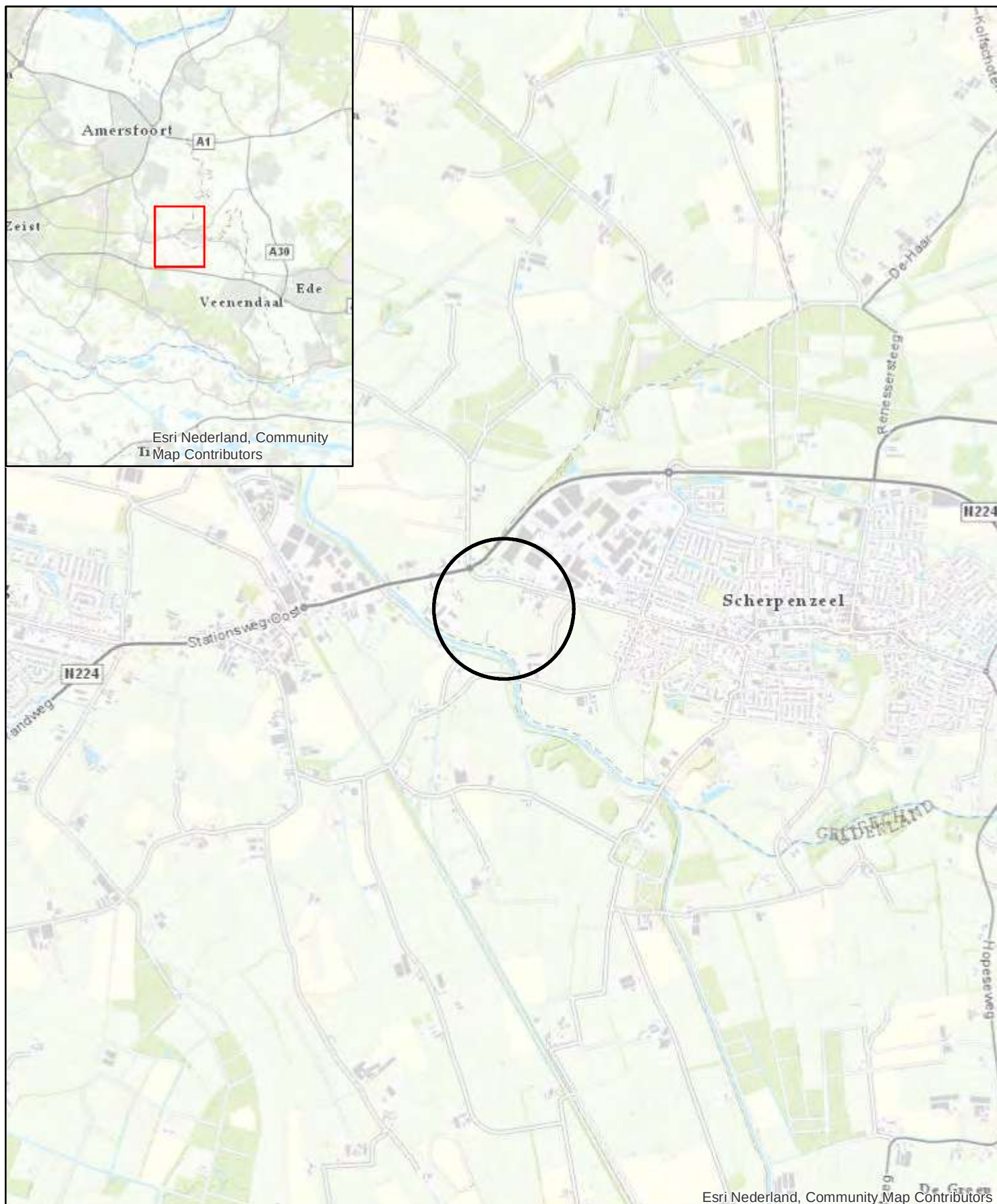
- Het slib uit monstervak SMM01 is toepasbaar als 'klasse industrie' op landbodem en toepasbaar als 'klasse A' in oppervlaktewater. Het slib is verspreidbaar op aangrenzend perceel en vanwege aangetoonde PFAS gehalten boven de bepalingsgrens niet toepasbaar in grondwaterbeschermingsgebieden, tenzij

middels gebiedsspecifiek beleid is bepaald dat voor het gebied hogere toepassingsnormen gelden dan de gemeten gehalten in de toe te passen baggerspecie.



Bijlage I

Tekeningen



Legenda



Onderzoekslocatie

Coördinaten X = 160.338
Y = 454.693



Opdrachtgever		GC BV				
Project		Stationsweg 446 Scherpenzeel				
Omschrijving		Regionale ligging				
Get.	BRO	Schaal	1:25.000	Formaat	A4	Tekeningnummer 77951.01-02
Datum	29-10-2020	Status DEFINITIEF		Besteknummer	-	
				Bladnummer	-	
Akk.	ASL			Projectnummer	77951.01	


ingenieursbureau Land

Ingenieursbureau Land
Morsestraat 35
Postbus 303
6730 BH Ede
Tel: 0318-437639



Legenda

Locatie

- Asfalt
- Druppelzone grond
- Druppelzone puin
- Erf en toeritten

Puinverharding erf

Waterbodembodem

Boring

Type

- Boring ondiep

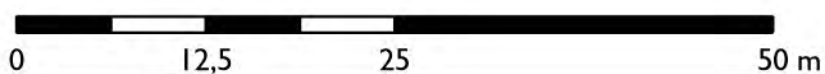
Boring diep

Peilbuis

Asbestgat

Asfaltboring

Boring (waterbodembodem)



Opdrachtgever

GC BV

Project

Stationsweg 446 Scherpenzeel

Omschrijving

Situatietekening (oost)

Get.

JVO

Datum

04-06-2021

Akk.

ASL

Controle schaal

Schaal

1:500

Status

DEFINITIEF

Formaat

A3

Projectnummer

77951.01

Akk. Veldmedewerker

Datum veldwerk

Tekeningnummer

77951.01-19

ingenieursbureau Land

Ingenieursbureau Land
Morsestraat 15
Postbus 303
6710 BH Ede
Tel: 0318-437639



Legenda

Locatie

- Druppelzone grond
- Druppelzone puin
- Erf en toeritten
- Puinverharding erf

Boring

Type

- Waterbodem
- Boring ondiep
- Boring diep
- Peilbuis
- Asbestgat
- Asfaltboring
- Boring (waterbodem)

0 12,5 25 50 m



Opdrachtgever						
GC BV						
Project						
Stationsweg 446 Scherpenzeel						
Omschrijving						
Situatietekening (zuid)						
Get.	JVO	Schaal	1:500	Formaat	A3	Tekeningnummer 77951.01-20
Datum	04-06-2021	Status	DEFINITIEF	Projectnummer	77951.01	
Akk.	ASL	Akk. Veldmedewerker				
Controle schaal		Datum veldwerk				
				ingenieursbureau Land Morsestraat 15 Postbus 303 6710 BH Ede Tel: 0318-437639		
ingenieursbureau Land						



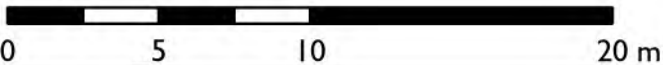
Legenda

- Locatie

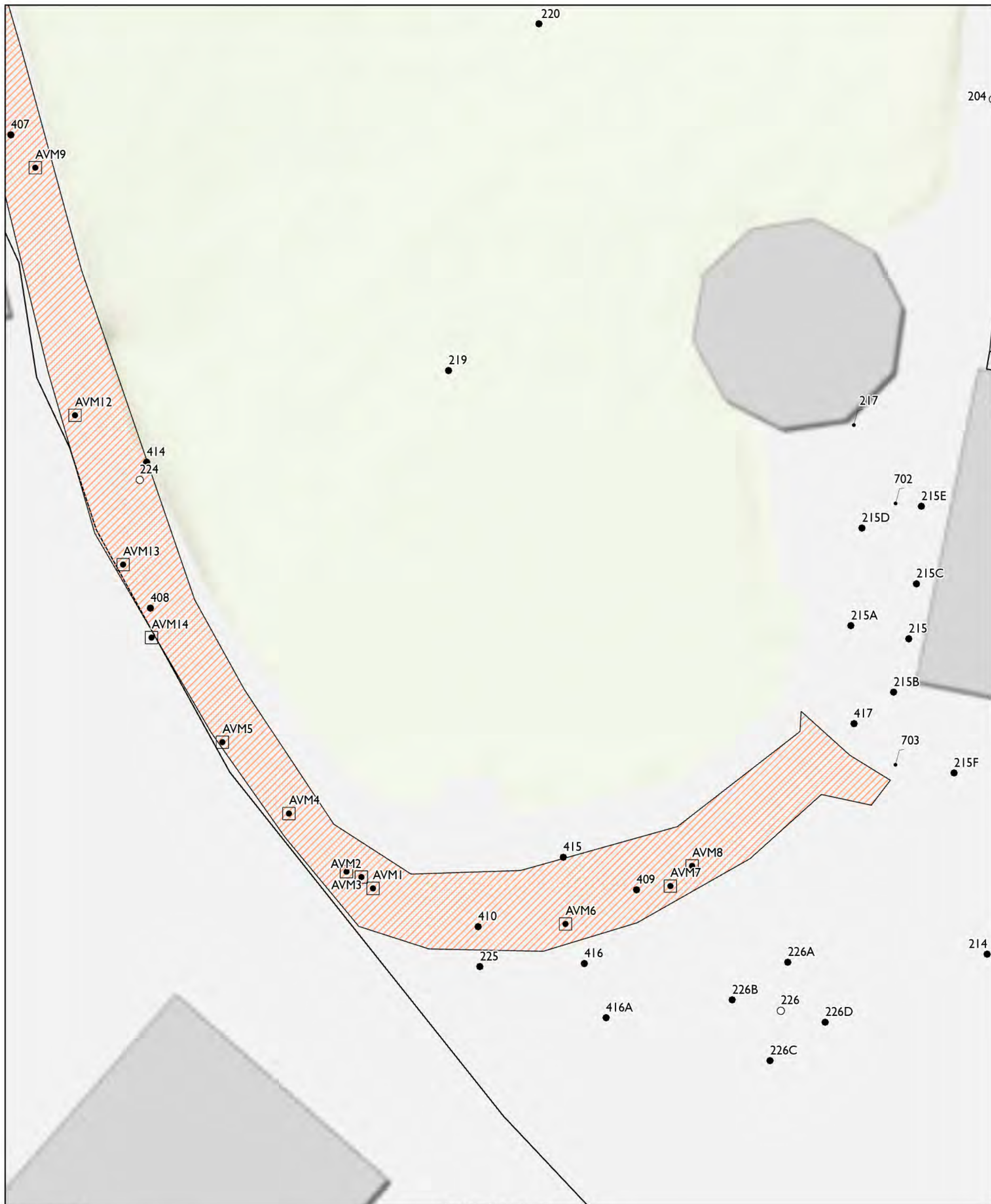
 - Erf en toeritten
 - Puinverharding oprit
- Boring

Type

 - Boring ondiep
 - Boring diep
 - Peilbuis
 - Asbestgat
 - Asfaltboring
 - Boring (waterbodem)



Opdrachtgever		GC BV				
Project		Stationsweg 446 Scherpenzeel				
Omschrijving		Situatietekening (oprit noord)				
Get.	JVO	Schaal	1:250	Formaat	A3	Tekeningnummer 77951.01-21
Datum	04-06-2021	Status DEFINITIEF	Projectnummer	77951.01		
Akk.	ASL		Akk.Veldmedewerker			
Controle schaal			Datum veldwerk			
				ingenieursbureau Land Morsestraat 15 Postbus 303 6710 BH Ede Tel: 0318-437639		



Legenda

Locatie

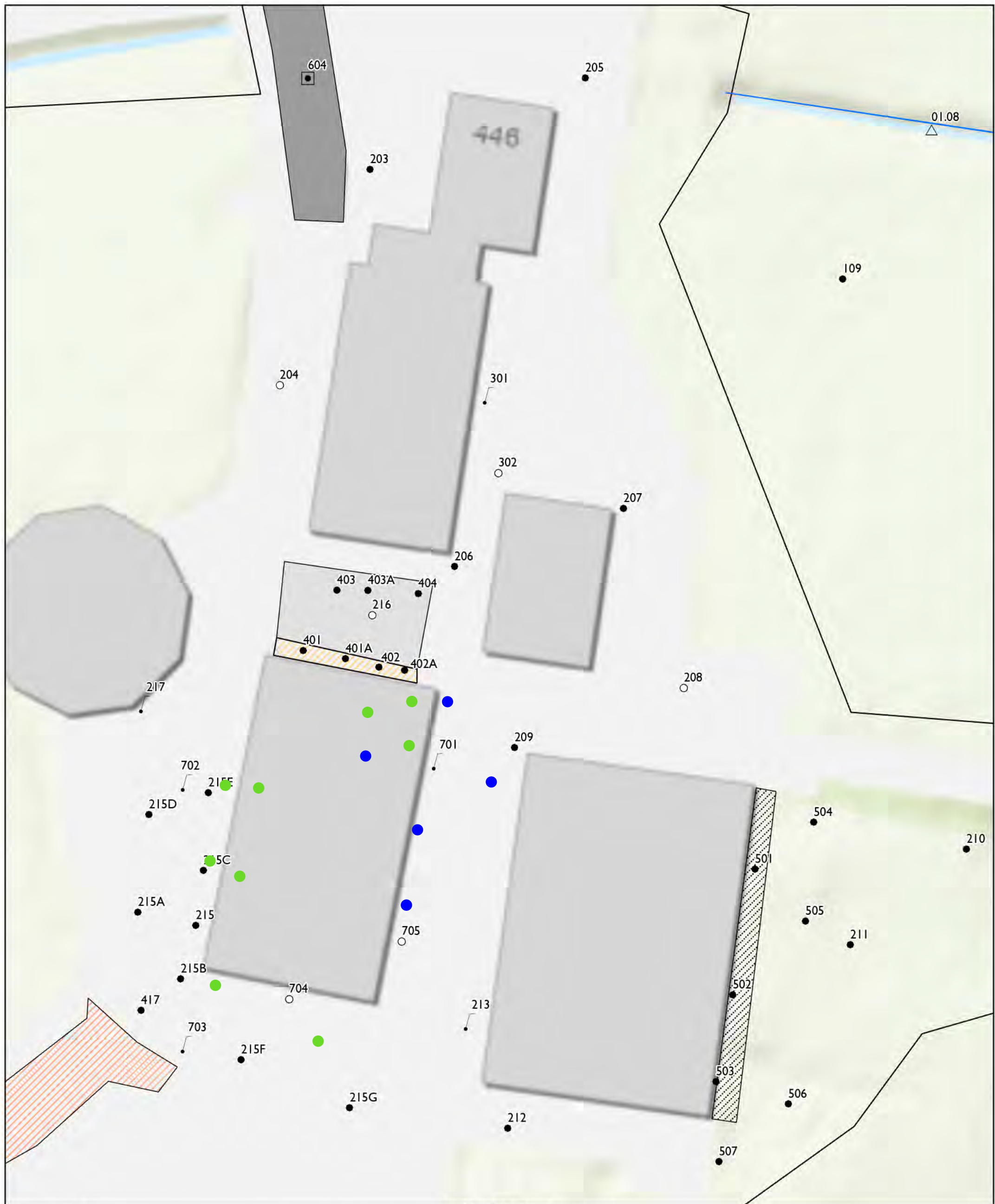
- Druppelzone puin
- Erf en toeritten
- Puinverharding erf
- Puinverharding oprit

Boring

- Type
- Boring ondiep
 - Boring diep
- Peilbuis
- Asbestgat
 - Asfaltboring
 - Boring (waterbodern)



Opdrachtgever			
GC BV			
Project			
Stationsweg 446 Scherpenzeel			
Omschrijving			
Situatietekening (oprit zuid)			
Get.	JVO	Schaal	1:250
Datum	04-06-2021	Status	DEFINITIEF
Akk.	ASL	Formaat	A3
Controle schaal		Projectnummer	77951.01
		Akk. Veldmedewerker	
		Datum veldwerk	
			Tekeningnummer
			77951.01-22
ingenieursbureau Land			
Ingenieursbureau Land Morsestraat 15 Postbus 303 6710 BH Ede Tel: 0318-437639			



Legenda

Locatie

- Asfalt
- Druppelzone grond
- Druppelzone puin
- Erf en toeritten
- Puinverharding erf

Puinverharding oprit

Waterbodem

Boring

Type

- Boring ondiep

Boring diep

Peilbuis

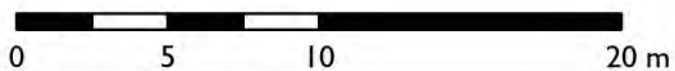
Asbestgat

Asfaltboring

Boring (waterbodem)

Peilbuis

Boring tot gws



Opdrachtgever

GC BV

Project

Stationsweg 446 Scherpenzeel

Omschrijving

Boorplan aanvullend onderzoek werkplaats

Get.

JVO

Datum

04-06-2021

Akk.

ASL

Controle schaal

Schaal

1:250

Status

DEFINITIEF

Formaat

A3

Projectnummer

77951.01

Akk. Veldmedewerker

Datum veldwerk

Tekeningnummer

77951.01-23

ingenieursbureau Land

Ingenieursbureau Land
Morsestraat 15
Postbus 303
6710 BH Ede
Tel: 0318-437639

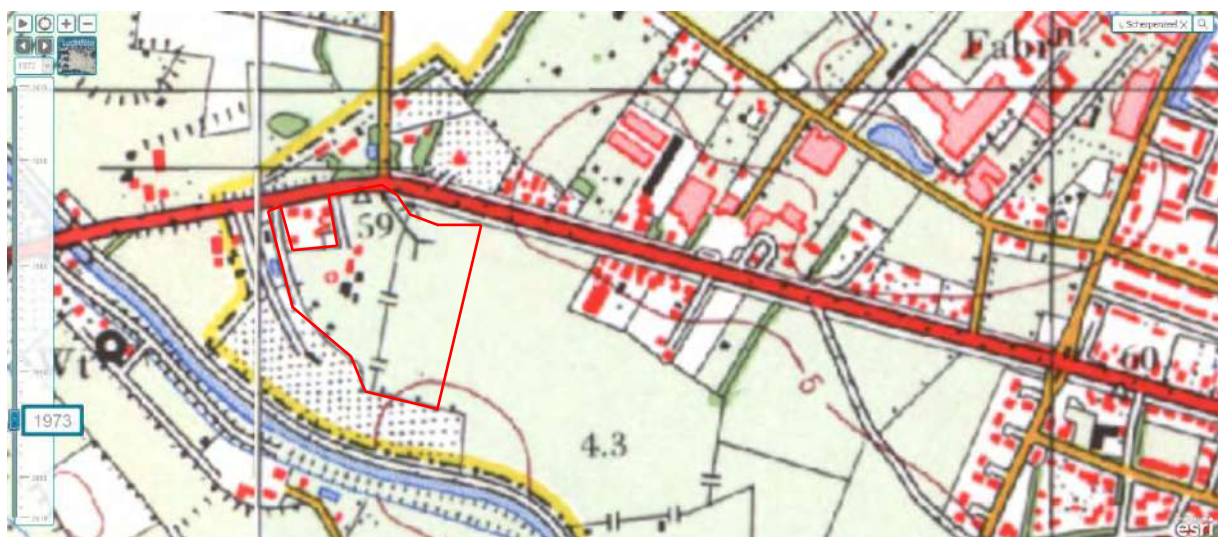
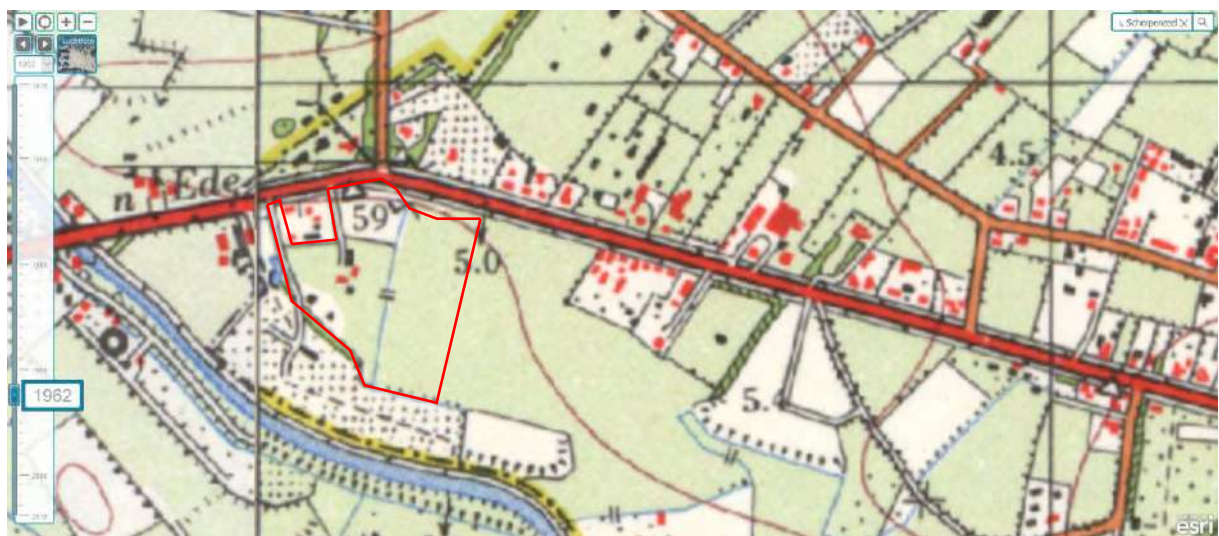


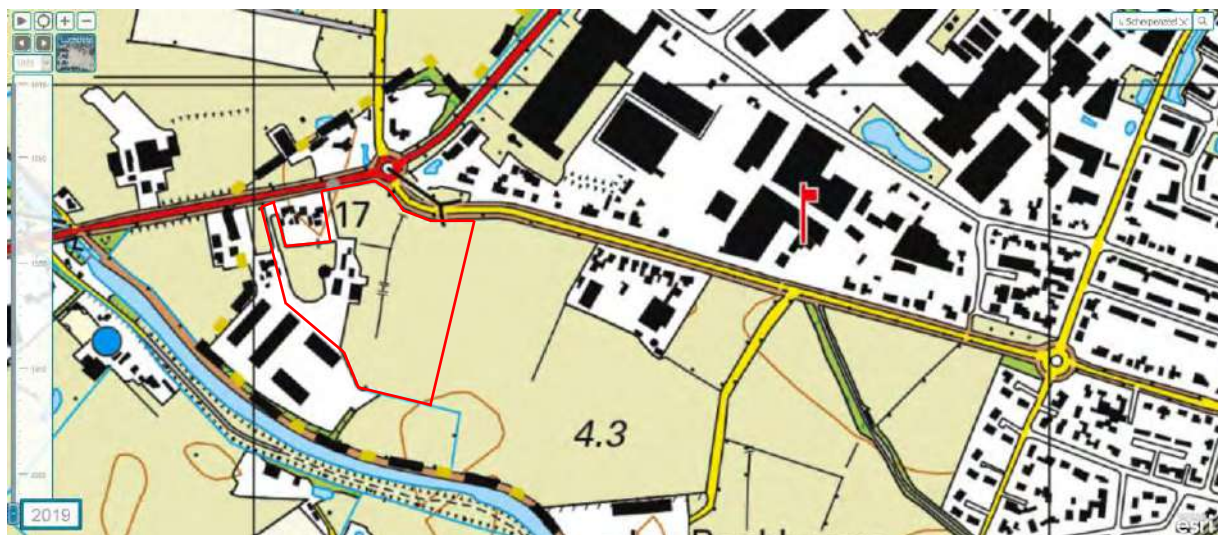
Bijlage 2

Beschikbare voorinformatie

Topotijdreis







Rapport Bodemloket

GE027900265

HBB: [REDACTED] **Veehouderij; Stationsweg 446**

Datum: 05-10-2020



Legenda

Locatie



Voortgang onderzoek

- Gegevens aanwezig, status onbekend
- Saneringsactiviteit
- Voldoende onderzocht/gesaneerd
- Onderzoek uitvoeren
- Historie bekend

Mijnsteengebieden

- Mijns teengebieden Limburg
Besluit Bodemkwaliteit

Inhoud

1 Algemeen

- 1.1 Administratieve gegevens
- 1.2 Statusinformatie
- 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
- 1.4 Onderzoeksrapporten
- 1.5 Besluiten
- 1.6 Saneringsinformatie
- 1.7 Contactgegevens

2 Disclaimer

1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit <http://www.bodemloket.nl/>

1.1 Administratieve gegevens

Locatienaam: HBB: [REDACTED] Veehouderij; Stationsweg 446
Identificatiecode volgens bevoegd gezag: GE027900265
Locatiecode gemeentelijk BIS: AA027900144
Adres: Stationsweg 446 3925CH Scherpenzeel
Gegevensbeheerder: Provincie Gelderland
Als de gegevensbeheerder de provincie is, kan er bij de gemeente en/of de omgevingsdienst waar de locatie onder valt meer informatie beschikbaar zijn.

1.2 Statusinformatie

Vervolg: Uitvoeren historisch onderzoek.
Omschrijving: Op de onderzoekslocatie moet een historisch onderzoek worden uitgevoerd. Uit dit onderzoek moet blijken of op de onderzoekslocatie activiteiten aanwezig zijn (geweest) die de bodem mogelijk hebben verontreinigd.

1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
hbo-tank (ondergronds) (631242)	1987	onbekend
afgewerkte olietank (ondergronds) (631247)	1987	onbekend
benzinetank (ondergronds) (631246)	1967	onbekend
dieseltank (ondergronds) (631241)	1967	onbekend
afgewerkte olietank (bovengronds) (631307)	1967	onbekend
dieseltank (bovengronds) (631301)	1967	onbekend
opslag van aromatische koolwaterstoffen (631206)	1967	onbekend
smeerolietank (bovengronds) (631308)	1967	onbekend

Onderzoeksrapporten

1.4

Type	Auteur	Nummer	Datum
------	--------	--------	-------

1.5 Besluiten

Type	Kenmerk	Datum
------	---------	-------

1.6 Saneringsinformatie

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind
-------------	-------------	-------	------

1.7 Contact

Gedetailleerde informatie over deze locatie kunt u opvragen bij

Provincie Gelderland

Bezoekadres: Markt 11, 6811 CG Arnhem (route)

Postadres: Postbus 9090, 6800 GX Arnhem

Telefoon: (026) 359 99 99

Fax: (026) 359 94 80

E-mail: provincieloket@gelderland.nl

Twitter: twitter.com/provgelderland

2 Disclaimer

De bodeminformatie omvat alleen informatie die bij de provincie en gemeenten bekend is. Wanneer er geen gegevens op de kaart staan kunnen we niet met zekerheid zeggen dat de ondergrond schoon is. Andersom wijzen historische bedrijfsactiviteiten op de kaart niet zonder meer op bodemverontreiniging. Om daar duidelijkheid in te krijgen moet de bodem verder onderzocht worden.

De inhoud van deze bodeminformatiekaart is met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie verouderd is of onjuistheden bevat. Wij vragen daarvoor uw begrip. Neem voor de meest actuele situatie van een locatie contact op met de gegevensbeheerder van de locatie. De contactgegevens van de gegevensbeheerder staat hierboven.

Uw reactie stellen we op prijs. Het geeft ons gelegenheid de fouten en gebreken te herstellen. Rijkswaterstaat beheert de website Bodemloket. Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: <http://www.bodemplus.nl/helpdesk>.

Rapport Bodemloket

GE027900031
Stationsweg 454

Datum: 05-10-2020



Legenda

Locatie



Voortgang onderzoek

- Gegevens aanwezig, status onbekend
- Saneringsactiviteit
- Voldoende onderzocht/gesaneerd
- Onderzoek uitvoeren
- Historie bekend

Mijnsteengebieden

- Mijns teengebieden Limburg
Besluit Bodemkwaliteit

Inhoud

1 Algemeen

- 1.1 Administratieve gegevens
- 1.2 Statusinformatie
- 1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten
- 1.4 Onderzoeksrapporten
- 1.5 Besluiten
- 1.6 Saneringsinformatie
- 1.7 Contactgegevens

2 Disclaimer

1 Algemeen

Dit rapport is opgesteld met de gegevens uit <http://www.bodemloket.nl/>

1.1 Administratieve gegevens

Locatienaam: Stationsweg 454
Identificatiecode volgens bevoegd gezag: GE027900031
Locatiecode gemeentelijk BIS: AA027900031
Adres: Stationsweg 454 3925CH Scherpenzeel
Gegevensbeheerder: Provincie Gelderland
Als de gegevensbeheerder de provincie is, kan er bij de gemeente en/of de omgevingsdienst waar de locatie onder valt meer informatie beschikbaar zijn.

1.2 Statusinformatie

Vervolg: uitvoeren NO.
Omschrijving: Er moet op de locatie een nader onderzoek worden uitgevoerd om de omvang en ernst van de vastgestelde verontreiniging te bepalen. De basis voor dit onderzoek is het 'Protocol Nader onderzoek deel 1' (Sdu, 1995) of de 'Richtlijn nader onderzoek' (Sdu, 1995).

1.3 Verontreinigende (onderzochte) activiteiten

Omschrijving	Start	Eind
opslag van aromatische koolwaterstoffen (631206)	onbekend	onbekend
hbo-tank (ondergronds) (631242)	onbekend	onbekend
onverdachte activiteit (000000)	onbekend	onbekend
loonbedrijf t.b.v. land- en tuinbouw (014121)	2000	onbekend
dieseltank (bovengronds) (631301)	2000	onbekend
machine- en apparatenreparatiebedrijf (292406)	1997	onbekend
brandstoftank (bovengronds) (631300)	1997	onbekend

1.4 Onderzoeksrapporten

Type	Auteur	Nummer	Datum
Verkennd onderzoek NEN 5740	P+amp;J Milieuservices B.V.	1535001A	2015-07-27
Verkennd onderzoek NVN 5740	BMM Milieukundig Adviesbureau b.v.	50879.10	1996-11-26
Indicatief onderzoek	DHV	F4162-01-001	1992-03-26

1.5 Besluiten

Type	Kenmerk	Datum
------	---------	-------

1.6 Saneringsinformatie

Bovengronds	Ondergronds	Start	Eind
-------------	-------------	-------	------

1.7 Contact

Gedetailleerde informatie over deze locatie kunt u opvragen bij

Provincie Gelderland

Bezoekadres: Markt 11, 6811 CG Arnhem (route)

Postadres: Postbus 9090, 6800 GX Arnhem

Telefoon: (026) 359 99 99

Fax: (026) 359 94 80

E-mail: provincieloket@gelderland.nl

Twitter: twitter.com/provgelderland

2 Disclaimer

De bodeminformatie omvat alleen informatie die bij de provincie en gemeenten bekend is. Wanneer er geen gegevens op de kaart staan kunnen we niet met zekerheid zeggen dat de ondergrond schoon is. Andersom wijzen historische bedrijfsactiviteiten op de kaart niet zonder meer op bodemverontreiniging. Om daar duidelijkheid in te krijgen moet de bodem verder onderzocht worden.

De inhoud van deze bodeminformatiekaart is met de grootste zorg samengesteld. Toch kan het voorkomen dat de informatie verouderd is of onjuistheden bevat. Wij vragen daarvoor uw begrip. Neem voor de meest actuele situatie van een locatie contact op met de gegevensbeheerder van de locatie. De contactgegevens van de gegevensbeheerder staat hierboven.

Uw reactie stellen we op prijs. Het geeft ons gelegenheid de fouten en gebreken te herstellen. Rijkswaterstaat beheert de website Bodemloket. Vragen over de werking van de website kunt u stellen via onze helpdesk: <http://www.bodemplus.nl/helpdesk>.



Bijlage 3

Tekenvel kritische functie

Tekenvel kritische functie

De uitvoering van het onderzoek ter plaatse van de locatie is uitgevoerd door een geregistreerd veldwerker van ingenieursbureau Land te Ede (certificaatnummer EC-SIK-20287). Hieronder verklaart deze hierbij dat de werkzaamheden onafhankelijk zijn uitgevoerd ten opzichte van de opdrachtgever/eigenaar van de locatie conform de eisen van de Beoordelingsrichtlijn Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek (BRL SIKB 2000) en de bijbehorende protocollen.

Middels dit getekende veldwerkverslag, aangevuld met digitale informatie en/of veldwerktekening, vindt de overdracht plaats tussen veldmedewerker en projectleider. Aanvullend is het project mondeling geëvalueerd door veldwerker en projectleider/-medewerker.

Medewerker	Hoedanigheid	BRL 2001	BRL 2002	BRL 2003	BRL 2018	datum tekenen
	Veldwerker					
	Assistent					17-2-21
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					

Tekenvel kritische functie

De uitvoering van het onderzoek ter plaatse van de locatie is uitgevoerd door een geregistreerd veldwerker van ingenieursbureau Land te Ede (certificaatnummer EC-SIK-20287). Hieronder verklaart deze hierbij dat de werkzaamheden onafhankelijk zijn uitgevoerd ten opzichte van de opdrachtgever/eigenaar van de locatie conform de eisen van de Beoordelingsrichtlijn Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek (BRL SIKB 2000) en de bijbehorende protocollen.

Medewerker	BRL 2001	BRL 2002	BRL 2003	BRL 2018	datum tekenen
					17-02-21
					18-02-21

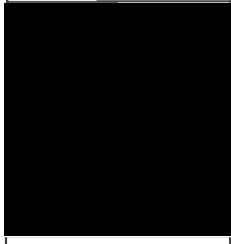
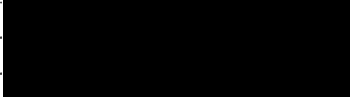
Tekenvel kritische functie

De uitvoering van het onderzoek ter plaatse van de locatie is uitgevoerd door een geregistreerd veldwerker van ingenieursbureau Land te Ede (certificaatnummer EC-SIK-20287). Hieronder verklaart deze hierbij dat de werkzaamheden onafhankelijk zijn uitgevoerd ten opzichte van de opdrachtgever/eigenaar van de locatie conform de eisen van de Beoordelingsrichtlijn Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek (BRL SIKB 2000) en de bijbehorende protocollen.

Medewerker	Hoedanigheid	BRL 2001	BRL 2002	BRL 2003	BRL 2018	datum tekenen
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					080321
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					

Tekenvel kritische functie

De uitvoering van het onderzoek ter plaatse van de locatie is uitgevoerd door een geregistreerd veldwerker van ingenieursbureau Land te Ede (certificaatnummer EC-SIK-20287). Hieronder verklaart deze hierbij dat de werkzaamheden onafhankelijk zijn uitgevoerd ten opzichte van de opdrachtgever/eigenaar van de locatie conform de eisen van de Beoordelingsrichtlijn Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek (BRL SIKB 2000) en de bijbehorende protocollen.

Medewerker	BRL 2001	BRL 2002	BRL 2003	BRL 2018	datum tekenen
					
					050321

Tekenvel kritische functie

De uitvoering van het onderzoek ter plaatse van de locatie is uitgevoerd door een geregistreerd veldwerker van ingenieursbureau Land te Ede (certificaatnummer EC-SIK-20287). Hieronder verklaart deze hierbij dat de werkzaamheden onafhankelijk zijn uitgevoerd ten opzichte van de opdrachtgever/eigenaar van de locatie conform de eisen van de Beoordelingsrichtlijn Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek (BRL SIKB 2000) en de bijbehorende protocollen.

Medewerker	Hoedanigheid	BRL 2001	BRL 2002	BRL 2003	BRL 2018	datum tekenen
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					25/2
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					

Tekenvel kritische functie

De uitvoering van het onderzoek ter plaatse van de locatie is uitgevoerd door een geregistreerd veldwerker van ingenieursbureau Land te Ede (certificaatnummer EC-SIK-20287). Hieronder verklaart deze hierbij dat de werkzaamheden onafhankelijk zijn uitgevoerd ten opzichte van de opdrachtgever/eigenaar van de locatie conform de eisen van de Beoordelingsrichtlijn Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek (BRL SIKB 2000) en de bijbehorende protocollen.

Medewerker	Hoedanigheid	BRL 2001	BRL 2002	BRL 2003	BRL 2018	datum tekenen
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					12-3-21
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					

Tekenvel kritische functie

De uitvoering van het onderzoek ter plaatse van de locatie is uitgevoerd door een geregistreerd veldwerker van ingenieursbureau Land te Ede (certificaatnummer EC-SIK-20287). Hieronder verklaart deze hierbij dat de werkzaamheden onafhankelijk zijn uitgevoerd ten opzichte van de opdrachtgever/eigenaar van de locatie conform de eisen van de Beoordelingsrichtlijn Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek (BRL SIKB 2000) en de bijbehorende protocollen.

Medewerker	Hoedanigheid	BRL 2001	BRL 2002	BRL 2003	BRL 2018	datum tekenen
	Veldwerker					2-21
	Assistent					
	Veldwerker					11/2/21
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					
	Veldwerker					
	Assistent					



Bijlage 4

Foto's



Druppelzone oostelijke schuur





Druppelzone halfverharding schuur





Locatie voormalige brandstoftank



Grasveld tussen noordelijke en westelijke inrit





Erf









Puinpad westelijke inrit





Asfaltkern 201



Asfaltkern 202



Asfalt in boring 225



Carport en werkplaats





Bijlage 5

Boorprofielen



Legenda

Legenda (conform NEN 5104)

grind



Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig



Grind, sterk zandig



Grind, uiterst zandig

zand



Zand, kleiig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig



Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur



geen geur



zwakke geur



matige geur



sterke geur



uiterste geur

olie



geen olie-water reactie



zwakke olie-water reactie



matige olie-water reactie



sterke olie-water reactie



uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde



>0



>1



>10



>100



>1000



>10000

monsters



geroerd monster



ongeroid monster

overig



bijzonder bestanddeel



Gemiddeld hoogste grondwaterstand



grondwaterstand



Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

peilbuis



blinde buis



casing



hoogste grondwaterstand



gemiddelde grondwaterstand



laagste grondwaterstand



bentoniet afdichting



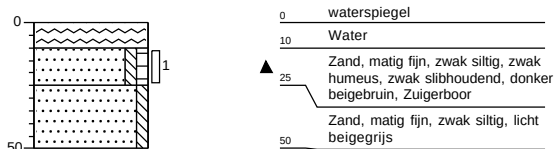
filter

Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



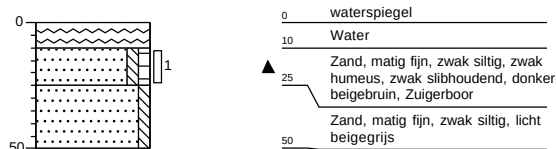
Meetpunt: 01.01

Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [Redacted]



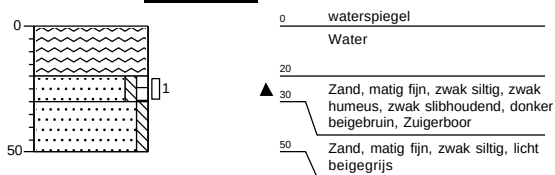
Meetpunt: 01.02

Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [Redacted]



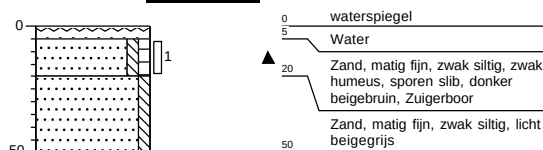
Meetpunt: 01.03

Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [Redacted]



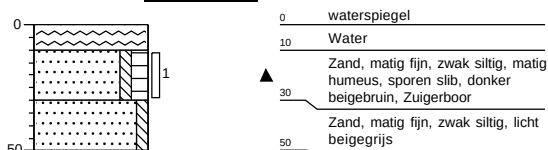
Meetpunt: 01.04

Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [Redacted]



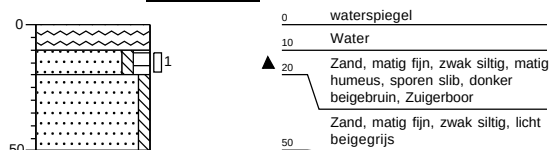
Meetpunt: 01.05

Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [Redacted]



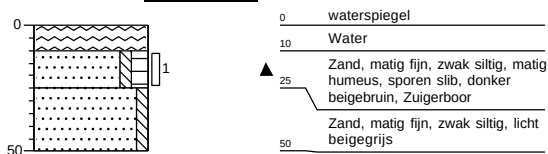
Meetpunt: 01.06

Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [Redacted]



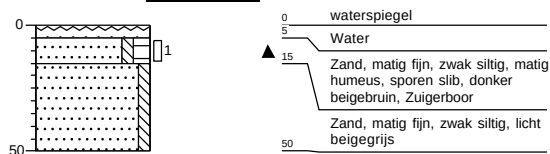
Meetpunt: 01.07

Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [Redacted]



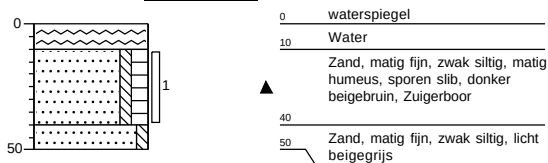
Meetpunt: 01.08

Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [Redacted]



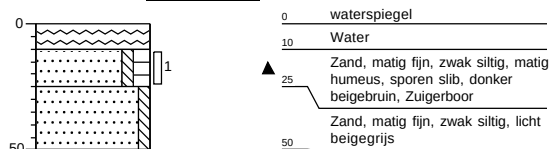
Meetpunt: 01.09

Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [Redacted]



Meetpunt: 01.10

Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [Redacted]

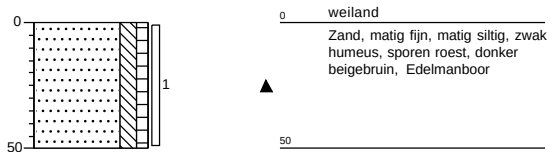


Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



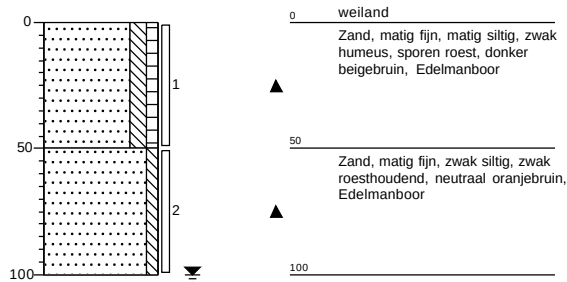
Meetpunt: 101

Datum: 11-2-2021
Boormeester: [REDACTED]



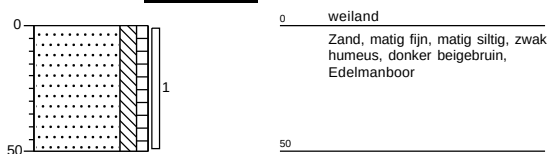
Meetpunt: 102

Datum: 11-2-2021
Boormeester: [REDACTED]



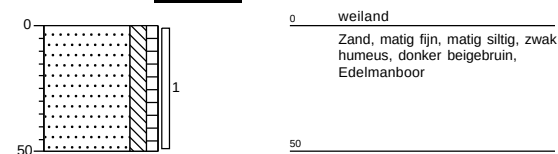
Meetpunt: 103

Datum: 11-2-2021
Boormeester: [REDACTED]



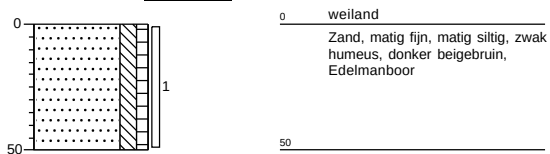
Meetpunt: 103E

Datum: 12-3-2021
Boormeester: [REDACTED]



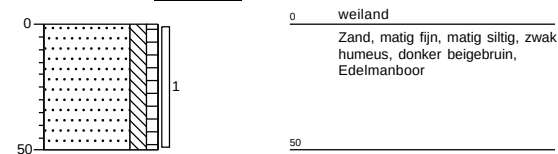
Meetpunt: 103F

Datum: 12-3-2021
Boormeester: [REDACTED]



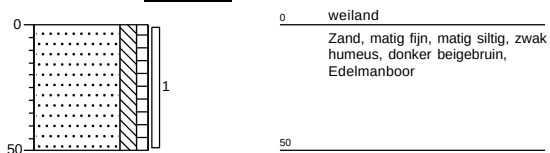
Meetpunt: 103G

Datum: 12-3-2021
Boormeester: [REDACTED]



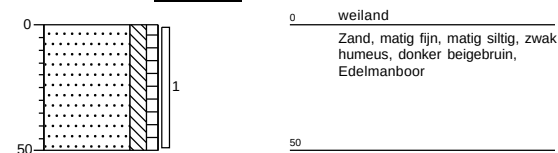
Meetpunt: 103H

Datum: 12-3-2021
Boormeester: [REDACTED]



Meetpunt: 103I

Datum: 12-3-2021
Boormeester: [REDACTED]

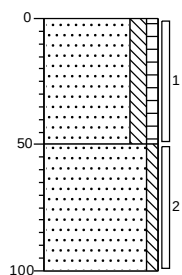


Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



Meetpunt: 103J

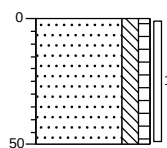
Datum: 12-3-2021
Boormeester: [Redacted]



0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigebruin, Edelmanboor
50
Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal beigebruin, Edelmanboor
100

Meetpunt: 103a

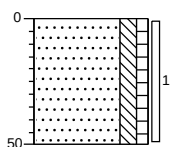
Datum: 8-3-2021
Boormeester: [Redacted]



0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigebruin, Edelmanboor
50

Meetpunt: 103b

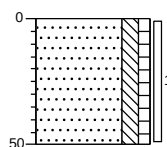
Datum: 8-3-2021
Boormeester: [Redacted]



0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigebruin, Edelmanboor
50

Meetpunt: 103c

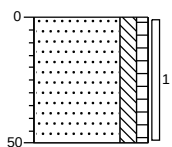
Datum: 8-3-2021
Boormeester: [Redacted]



0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigebruin, Edelmanboor
50

Meetpunt: 103d

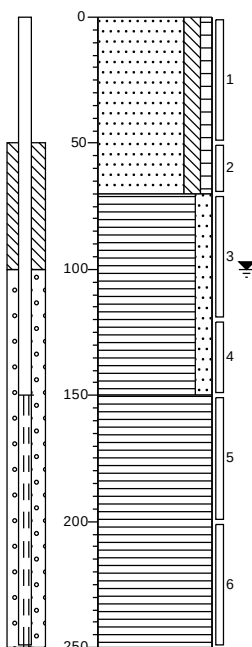
Datum: 8-3-2021
Boormeester: [Redacted]



0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigebruin, Edelmanboor
50

Meetpunt: 104

Datum: 11-2-2021
Boormeester: [Redacted]



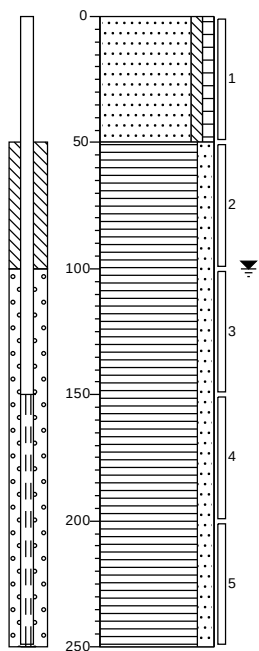
0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigebruin, Edelmanboor
70
Veen, matig zandig, donker beigebruin, Edelmanboor
150
Veen, donker beigebruin, Zuigerboor
250

Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



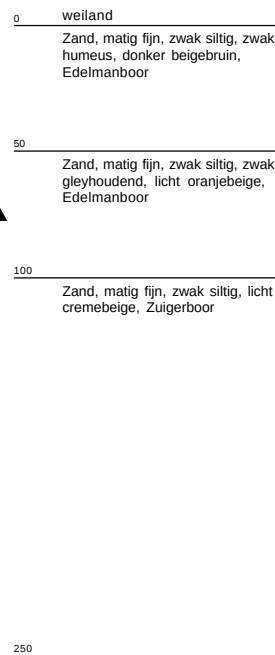
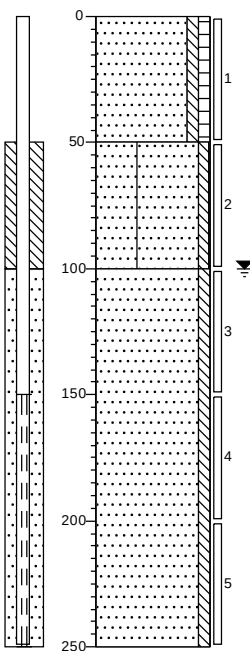
Meetpunt: 104a

Datum: 5-3-2021
 Boormeester: [REDACTED]



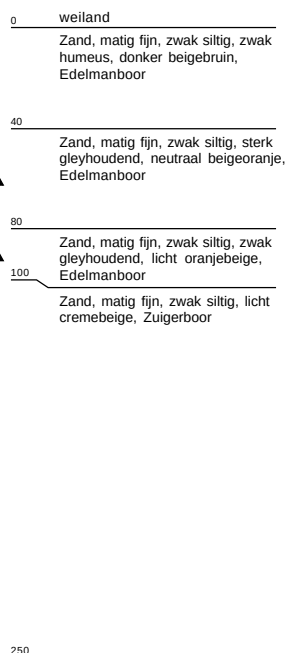
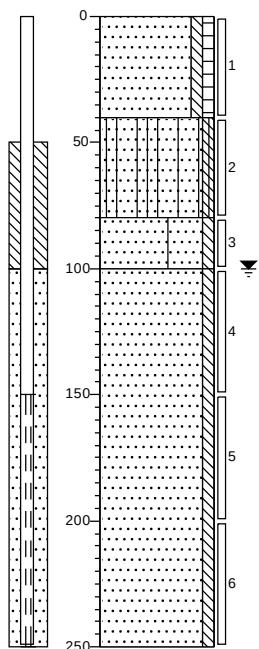
Meetpunt: 104b

Datum: 5-3-2021
 Boormeester: [REDACTED]



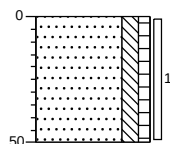
Meetpunt: 104c

Datum: 5-3-2021
 Boormeester: [REDACTED]



Meetpunt: 105

Datum: 11-2-2021
 Boormeester: [REDACTED]

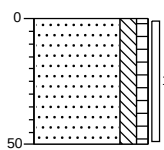


Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



Meetpunt: 106

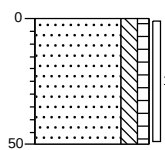
Datum: 11-2-2021
Boormeester: [Redacted]



0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigebruin, Edelmanboor
50

Meetpunt: 107

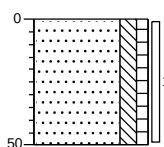
Datum: 11-2-2021
Boormeester: [Redacted]



0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigebruin, Edelmanboor
50

Meetpunt: 108

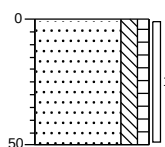
Datum: 11-2-2021
Boormeester: [Redacted]



0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, sporen roest, donker beigebruin, Edelmanboor
50

Meetpunt: 109

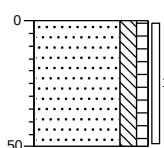
Datum: 11-2-2021
Boormeester: [Redacted]



0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, sporen roest, donker beigebruin, Edelmanboor
50

Meetpunt: 110

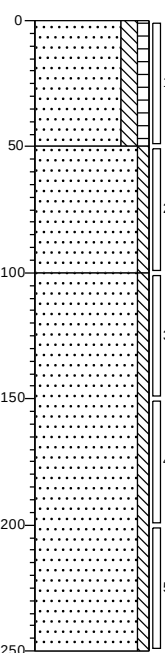
Datum: 11-2-2021
Boormeester: [Redacted]



0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, sporen roest, donker beigebruin, Edelmanboor
50

Meetpunt: 111

Datum: 11-2-2021
Boormeester: [Redacted]



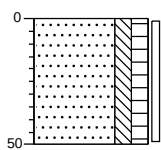
0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigebruin, Edelmanboor
50
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, licht beigebruin, Edelmanboor
100
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht beige, Zuigerboor
250

Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



Meetpunt: 112

Datum: 11-2-2021
 Boormeester: [Redacted]

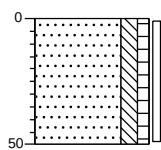


0 weiland
 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donker beigebruin, Edelmanboor

50

Meetpunt: 113

Datum: 11-2-2021
 Boormeester: [Redacted]

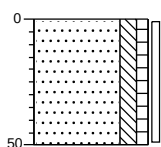


0 weiland
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, sporen roest, donker beigebruin, Edelmanboor

50

Meetpunt: 114

Datum: 11-2-2021
 Boormeester: [Redacted]

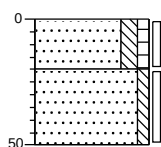


0 weiland
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, sporen roest, donker beigebruin, Edelmanboor

50

Meetpunt: 115

Datum: 11-2-2021
 Boormeester: [Redacted]

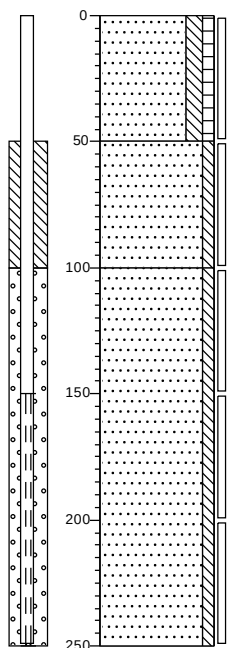


0 weiland
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigebruin, Edelmanboor
 20
 Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, licht beigebruin, Edelmanboor

50

Meetpunt: 116

Datum: 11-2-2021
 Boormeester: [Redacted]



0 weiland
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigebruin, Edelmanboor

50

Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal oranjebruin, Edelmanboor

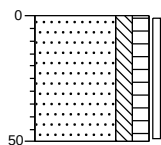
100

Zand, matig fijn, zwak siltig, licht beigebruin, Zuigerboor

250

Meetpunt: 117

Datum: 11-2-2021
 Boormeester: [Redacted]



0 weiland
 Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donker beigebruin, Edelmanboor

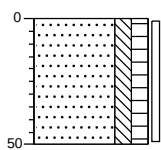
50

Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



Meetpunt: 118

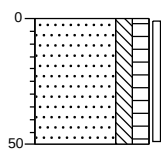
Datum: 11-2-2021
Boormeester: [Redacted]



0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donker beigebruin, Edelmanboor
50

Meetpunt: 119

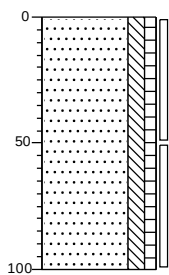
Datum: 11-2-2021
Boormeester: [Redacted]



0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donker beigebruin, Edelmanboor
50

Meetpunt: 120

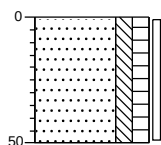
Datum: 11-2-2021
Boormeester: [Redacted]



0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigebruin, Edelmanboor
50
100

Meetpunt: 121

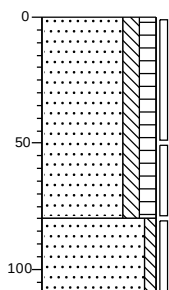
Datum: 11-2-2021
Boormeester: [Redacted]



0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donker beigebruin, Edelmanboor
50

Meetpunt: 122

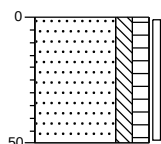
Datum: 11-2-2021
Boormeester: [Redacted]



0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donker beigebruin, Edelmanboor
50
80
100

Meetpunt: 123

Datum: 11-2-2021
Boormeester: [Redacted]



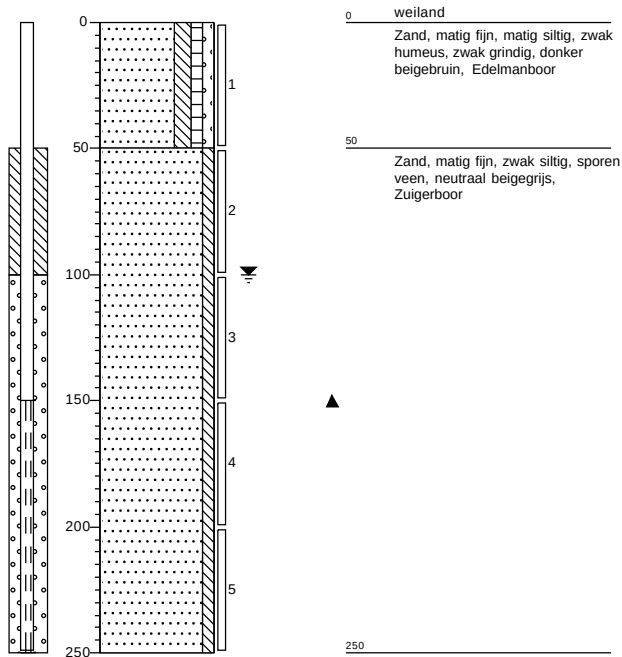
0 weiland
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, donker beigebruin, Edelmanboor
50

Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



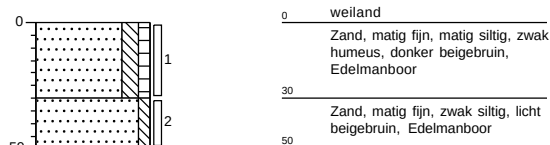
Meetpunt: 124

Datum: 11-2-2021
 Boormeester: [Redacted]



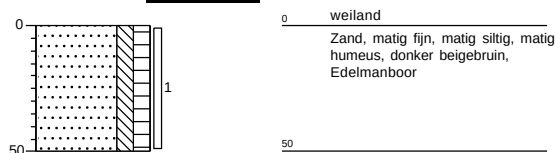
Meetpunt: 125

Datum: 11-2-2021
 Boormeester: [Redacted]



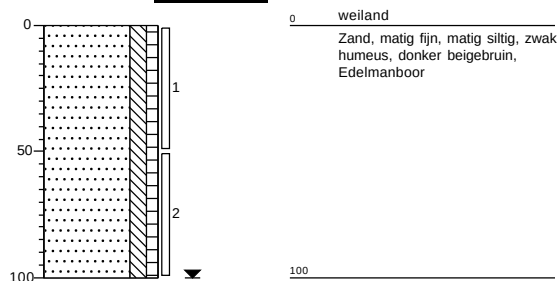
Meetpunt: 126

Datum: 11-2-2021
 Boormeester: [Redacted]



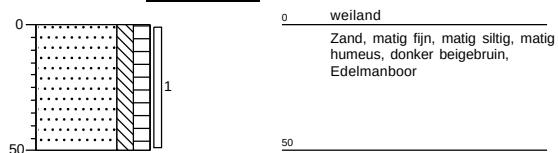
Meetpunt: 127

Datum: 11-2-2021
 Boormeester: [Redacted]



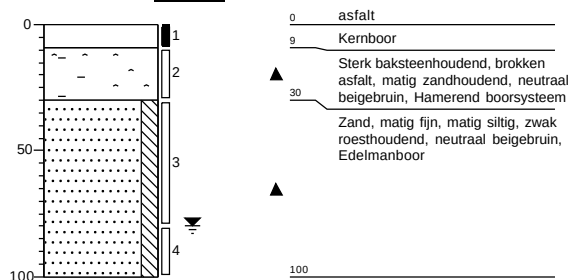
Meetpunt: 128

Datum: 11-2-2021
 Boormeester: [Redacted]



Meetpunt: 201

Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [Redacted]

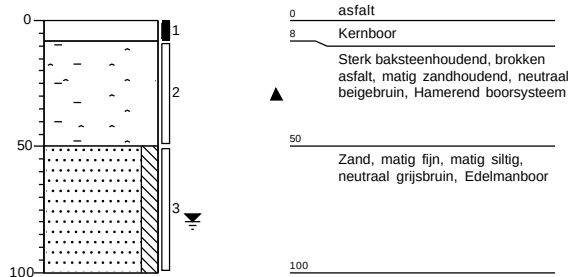


Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



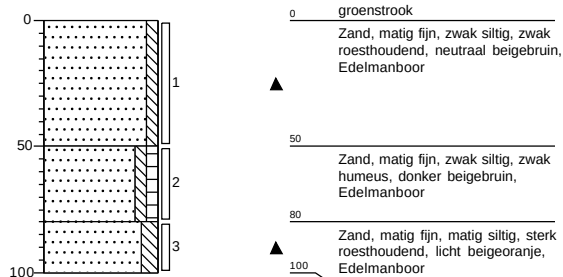
Meetpunt: 202

Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [REDACTED]



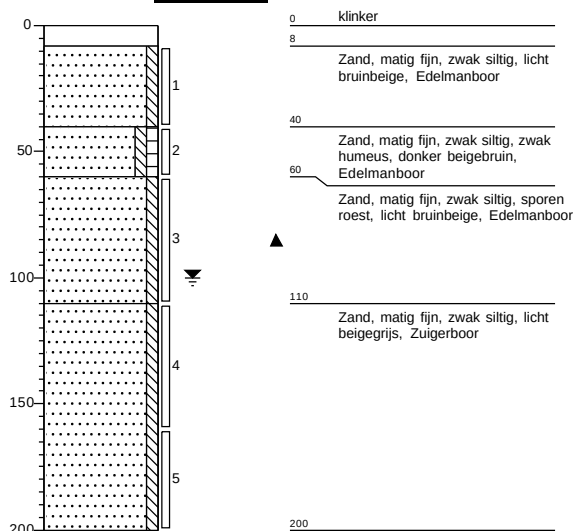
Meetpunt: 203

Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [REDACTED]



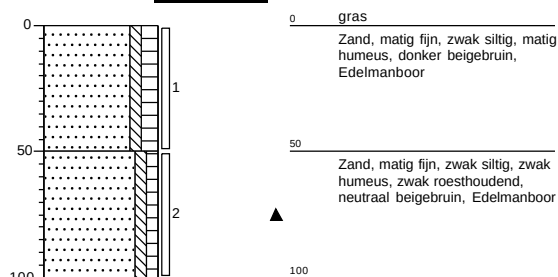
Meetpunt: 204

Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [REDACTED]



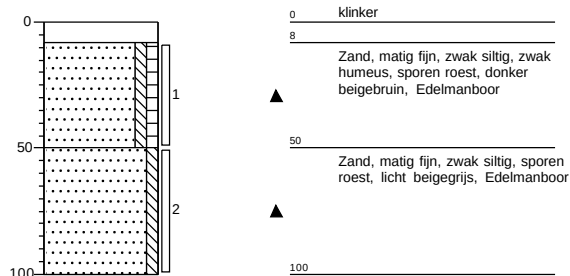
Meetpunt: 205

Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [REDACTED]



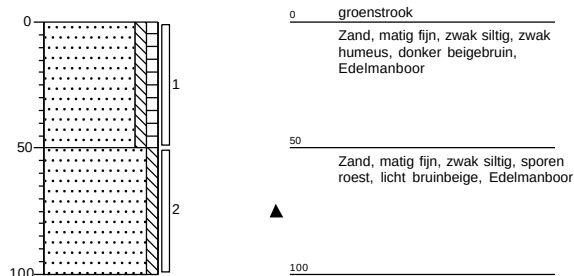
Meetpunt: 206

Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [REDACTED]



Meetpunt: 207

Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [REDACTED]

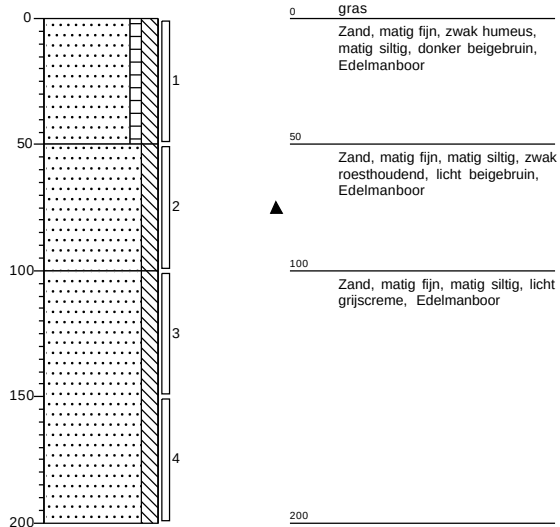


Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



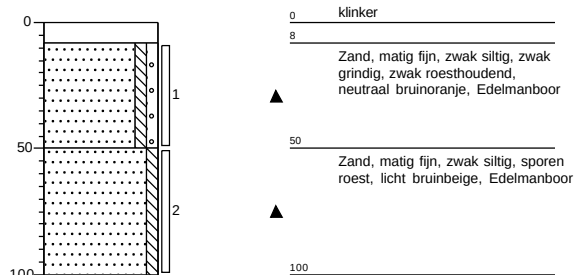
Meetpunt: 208

Datum: 17-2-2021
Boormeester: [REDACTED]



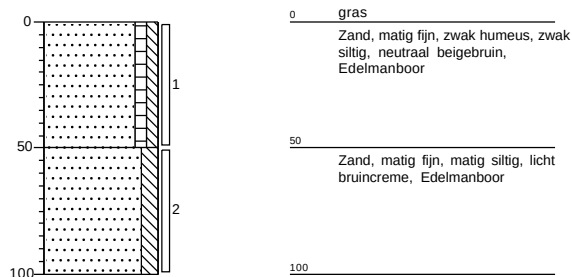
Meetpunt: 209

Datum: 17-2-2021
Boormeester: [REDACTED]



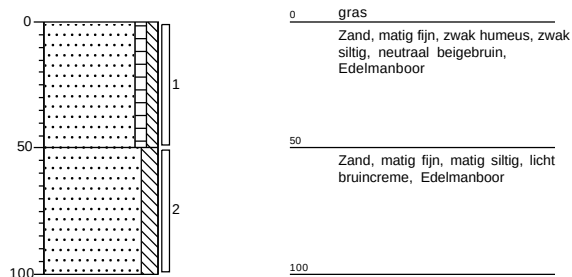
Meetpunt: 210

Datum: 17-2-2021
Boormeester: [REDACTED]



Meetpunt: 211

Datum: 17-2-2021
Boormeester: [REDACTED]

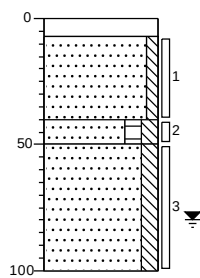


Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



Meetpunt: 212

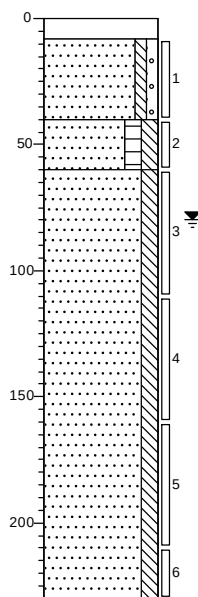
Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [Redacted]



0 klinker
 7 Zuigerboor
 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht beigebruin, Edelmanboor
 40
 50 Zand, matig fijn, matig humeus, matig siltig, donker beigebruin, Edelmanboor
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, licht grijscreme, Edelmanboor
 100

Meetpunt: 213

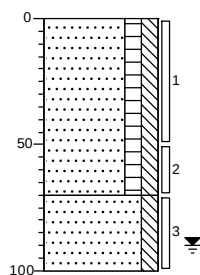
Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [Redacted]



0 klinker
 8 Graven
 Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, neutraal beigebruin, Edelmanboor
 40
 60 Zand, matig fijn, matig humeus, matig siltig, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
 Zand, zeer fijn, matig siltig, licht grijscreme, Zuigerboor
 230

Meetpunt: 214

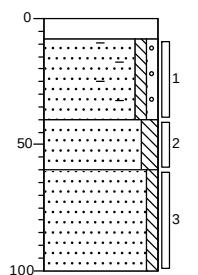
Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [Redacted]



0 braak
 Zand, matig fijn, matig humeus, matig siltig, donker beigebruin, Edelmanboor
 70
 100 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, licht beigebruin, Edelmanboor

Meetpunt: 215

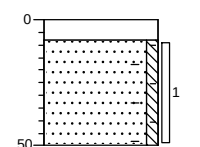
Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [Redacted]



0 klinker
 8 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, matig baksteenhoudend, neutraal beigebruin, Edelmanboor
 40
 60 Zand, matig fijn, matig siltig, donker zwartbruin, Edelmanboor
 Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, neutraal beigebruin, Edelmanboor
 100

Meetpunt: 215A

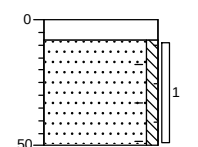
Datum: 5-3-2021
 Boormeester: [Redacted]



0 klinker
 8 Zand, matig fijn, zwak siltig, resten baksteen, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
 50

Meetpunt: 215B

Datum: 5-3-2021
 Boormeester: [Redacted]



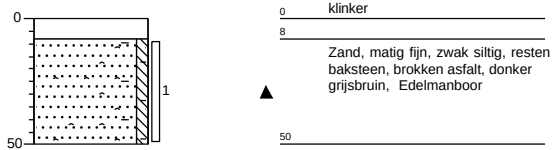
0 klinker
 8 Zand, matig fijn, zwak siltig, resten baksteen, neutraal beigebruin, Edelmanboor
 50

Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



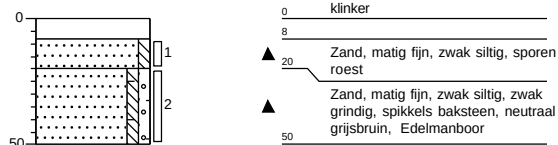
Meetpunt: 215C

Datum: 5-3-2021
 Boormeester: [Redacted]



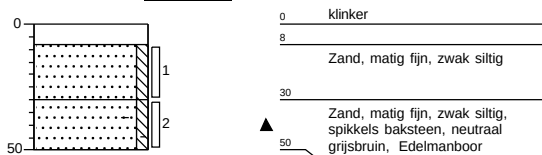
Meetpunt: 215D

Datum: 12-3-2021
 Boormeester: [Redacted]



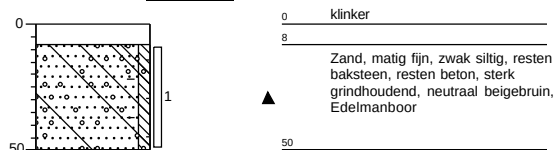
Meetpunt: 215E

Datum: 12-3-2021
 Boormeester: [Redacted]



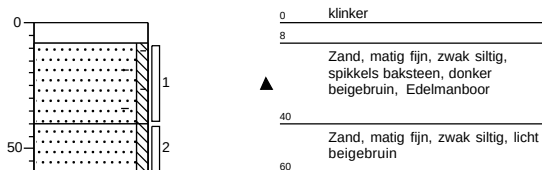
Meetpunt: 215F

Datum: 12-3-2021
 Boormeester: [Redacted]



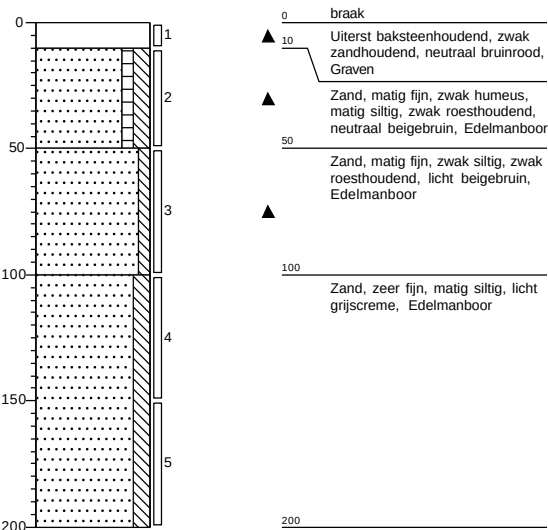
Meetpunt: 215G

Datum: 12-3-2021
 Boormeester: [Redacted]



Meetpunt: 216

Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [Redacted]

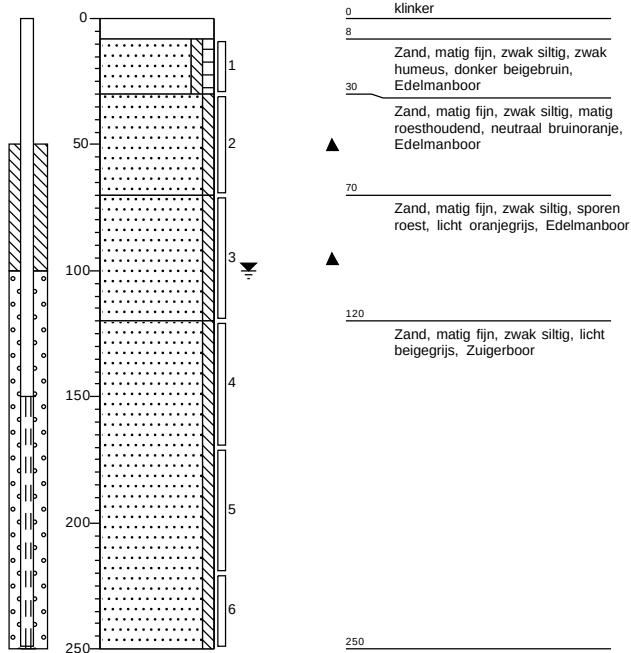


Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



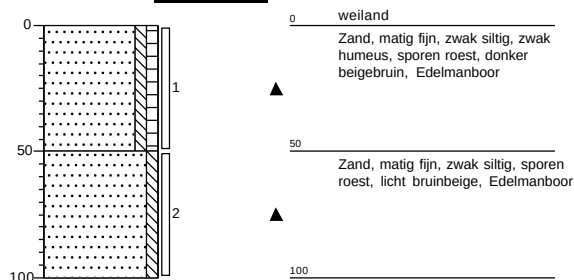
Meetpunt: 217

Datum: 17-2-2021
 Boormeester:



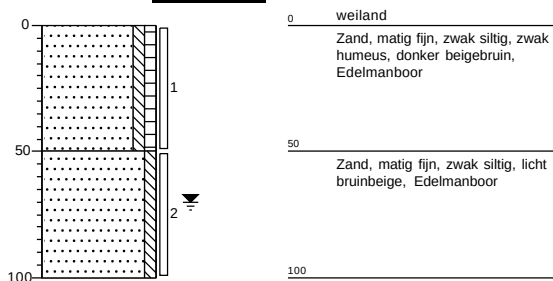
Meetpunt: 219

Datum: 17-2-2021
 Boormeester:



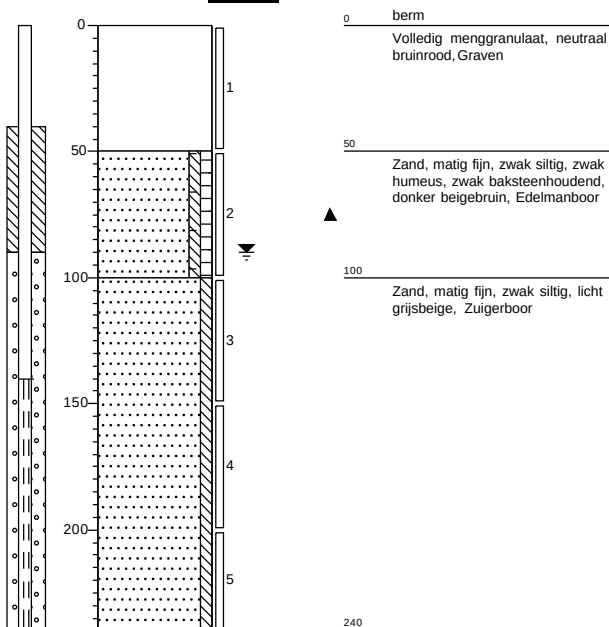
Meetpunt: 220

Datum: 17-2-2021
 Boormeester:



Meetpunt: 222

Datum: 17-2-2021
 Boormeester:

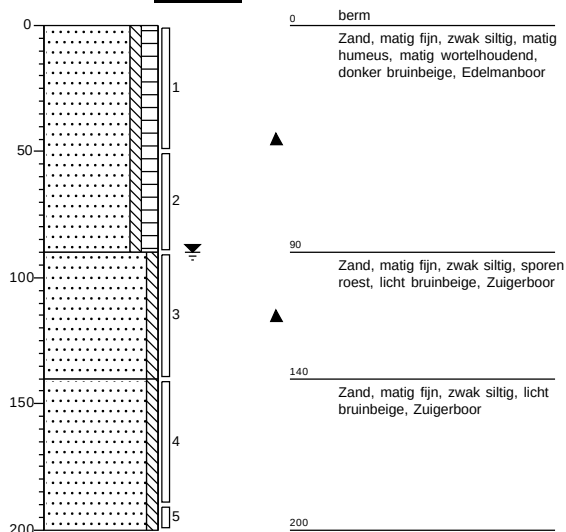


Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



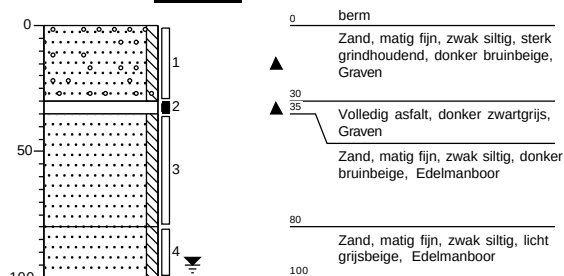
Meetpunt: 224

Datum: 18-2-2021
Boormeester: [REDACTED]



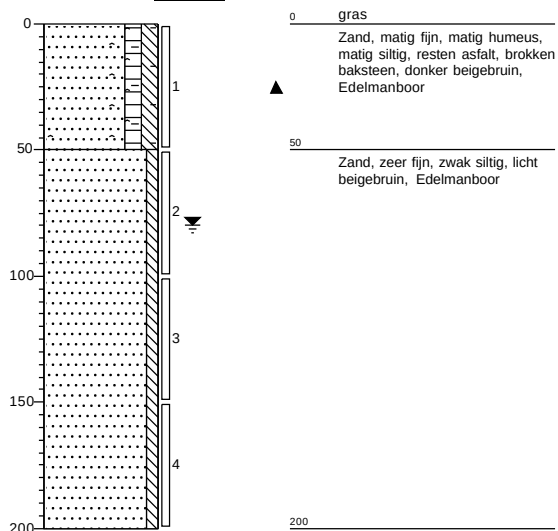
Meetpunt: 225

Datum: 18-2-2021
Boormeester: [REDACTED]



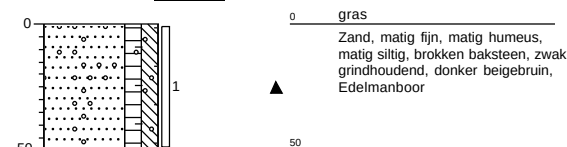
Meetpunt: 226

Datum: 17-2-2021
Boormeester: [REDACTED]



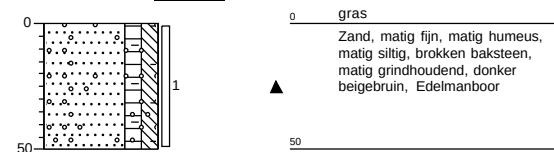
Meetpunt: 226A

Datum: 5-3-2021
Boormeester: [REDACTED]



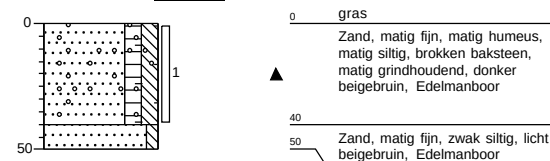
Meetpunt: 226B

Datum: 5-3-2021
Boormeester: [REDACTED]



Meetpunt: 226C

Datum: 5-3-2021
Boormeester: [REDACTED]

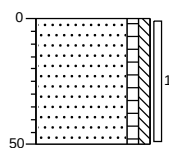


Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



Meetpunt: 226D

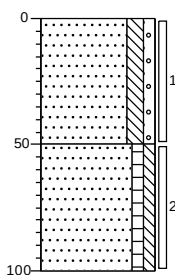
Datum: 5-3-2021
Boormeester: [Redacted]



0 gras
Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig, sporen puin, donker beigebruin, Edelmanboor

Meetpunt: 227

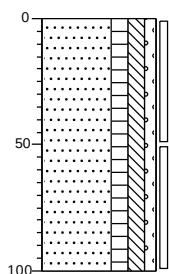
Datum: 17-2-2021
Boormeester: [Redacted]



0 gras
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, neutraal beigebruin, Edelmanboor

Meetpunt: 228

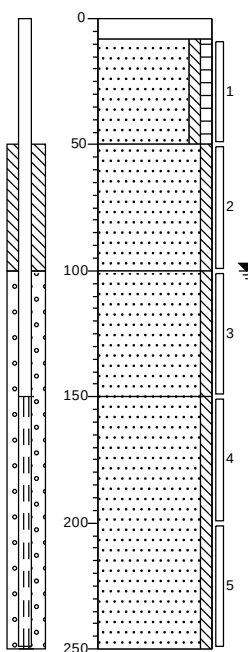
Datum: 17-2-2021
Boormeester: [Redacted]



0 gras
Zand, matig fijn, matig humeus, matig siltig, zwak grindig, donker beigebruin, Edelmanboor

Meetpunt: 301

Datum: 17-2-2021
Boormeester: [Redacted]



0 klinker
8
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend, donker oranjebruin, Edelmanboor

50 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht oranjebeige, Edelmanboor

100 Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, licht beigegrijs, Zuigerboor

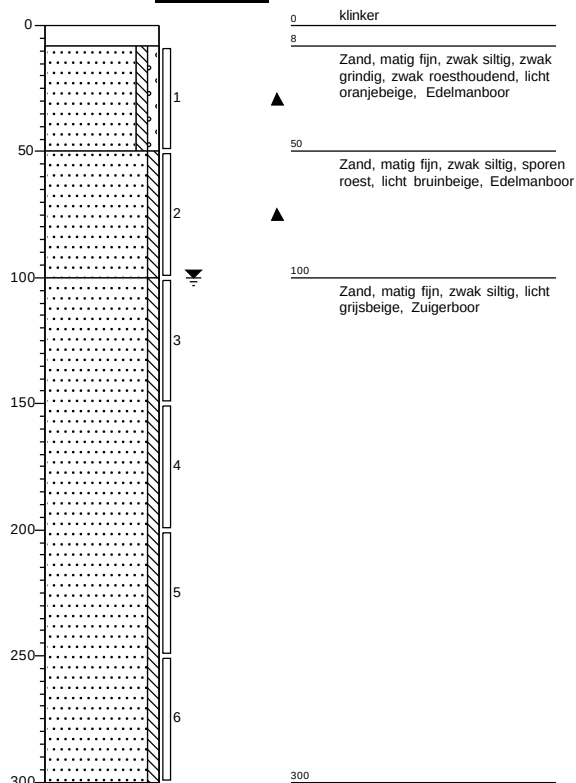
150 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht beigegrijs, Zuigerboor

Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



Meetpunt: 302

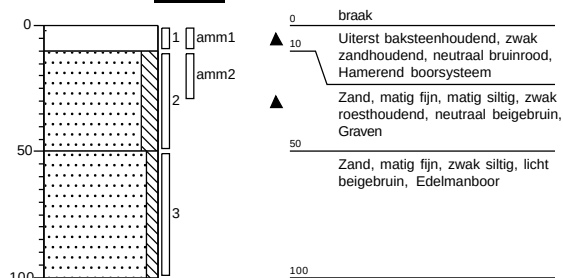
Datum: 17-2-2021
Boormeester: [REDACTED]



Meetpunt: 401

Datum: 17-2-2021
Boormeester: [REDACTED]

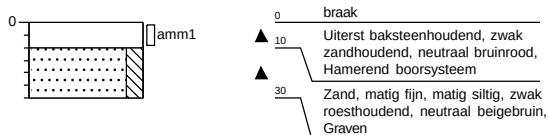
Lengte gat/sleuf: 0,30
Breedte gat/sleuf: 0,30



Meetpunt: 401A

Datum: 17-2-2021
Boormeester: [REDACTED]

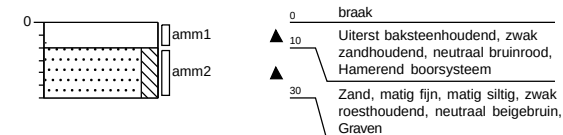
Lengte gat/sleuf: 0,30
Breedte gat/sleuf: 0,30



Meetpunt: 402

Datum: 17-2-2021
Boormeester: [REDACTED]

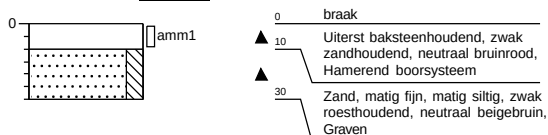
Lengte gat/sleuf: 0,30
Breedte gat/sleuf: 0,30



Meetpunt: 402A

Datum: 17-2-2021
Boormeester: [REDACTED]

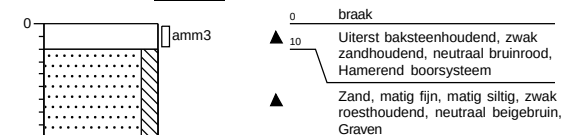
Lengte gat/sleuf: 0,30
Breedte gat/sleuf: 0,30



Meetpunt: 403

Datum: 17-2-2021
Boormeester: [REDACTED]

Lengte gat/sleuf: 0,30
Breedte gat/sleuf: 0,30



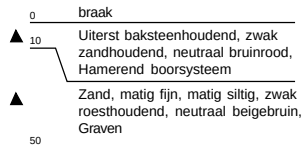
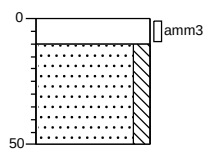
Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



Meetpunt: 403A

Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [Redacted]

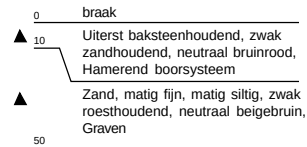
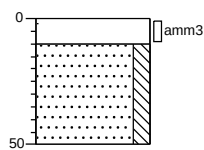
Lengte gat/sleuf: 0,30
 Breedte gat/sleuf: 0,30



Meetpunt: 404

Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [Redacted]

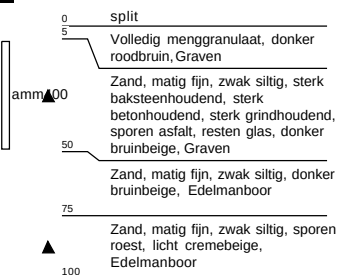
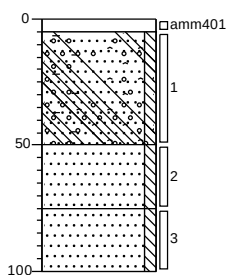
Lengte gat/sleuf: 0,30
 Breedte gat/sleuf: 0,30



Meetpunt: 405

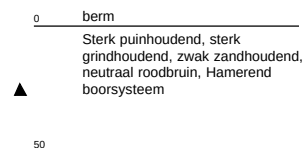
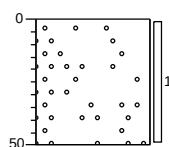
Datum: 18-2-2021
 Boormeester: [Redacted]

Lengte gat/sleuf: 30,00
 Breedte gat/sleuf: 30,00



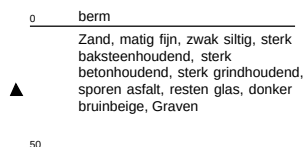
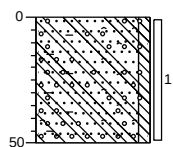
Meetpunt: 405A

Datum: 5-3-2021
 Boormeester: [Redacted]



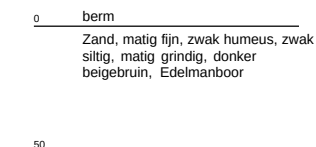
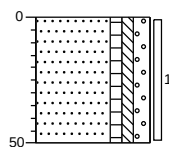
Meetpunt: 405B

Datum: 5-3-2021
 Boormeester: [Redacted]



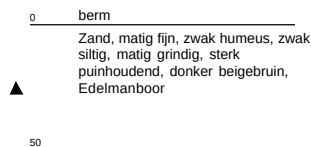
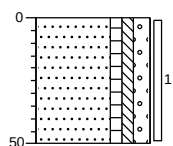
Meetpunt: 405C

Datum: 5-3-2021
 Boormeester: [Redacted]



Meetpunt: 405D

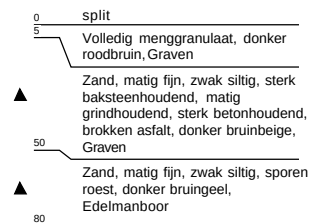
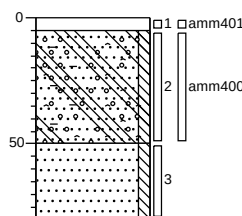
Datum: 5-3-2021
 Boormeester: [Redacted]



Meetpunt: 406

Datum: 18-2-2021
 Boormeester: [Redacted]

Lengte gat/sleuf: 30,00
 Breedte gat/sleuf: 30,00



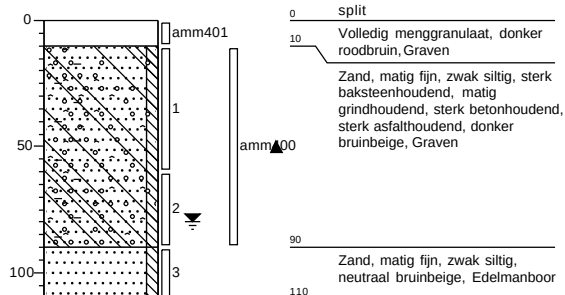
Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



Meetpunt: 407

Datum: 18-2-2021
 Boormeester: [Redacted]

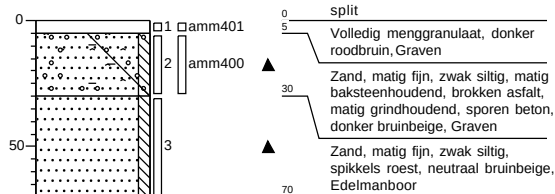
Lengte gat/sleuf: 30,00
 Breedte gat/sleuf: 30,00



Meetpunt: 408

Datum: 18-2-2021
 Boormeester: [Redacted]

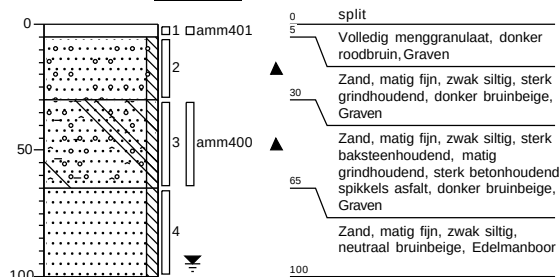
Lengte gat/sleuf: 30,00
 Breedte gat/sleuf: 30,00



Meetpunt: 409

Datum: 18-2-2021
 Boormeester: [Redacted]

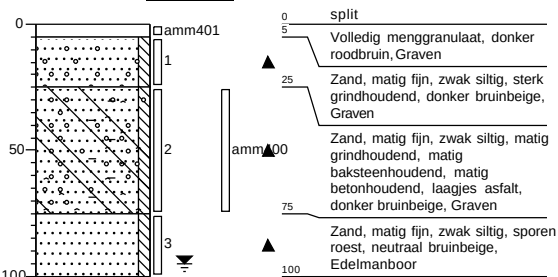
Lengte gat/sleuf: 30,00
 Breedte gat/sleuf: 30,00



Meetpunt: 410

Datum: 18-2-2021
 Boormeester: [Redacted]

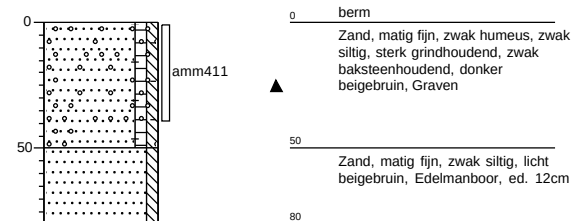
Lengte gat/sleuf: 30,00
 Breedte gat/sleuf: 30,00



Meetpunt: 411

Datum: 8-3-2021
 Boormeester: [Redacted]

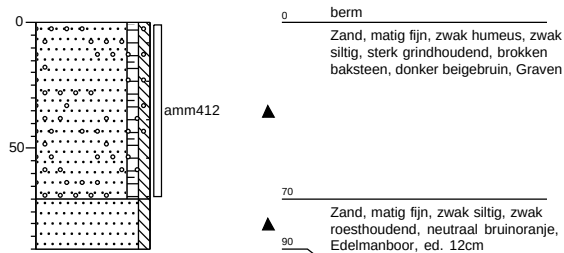
Lengte gat/sleuf: 0,30
 Breedte gat/sleuf: 0,30



Meetpunt: 412

Datum: 8-3-2021
 Boormeester: [Redacted]

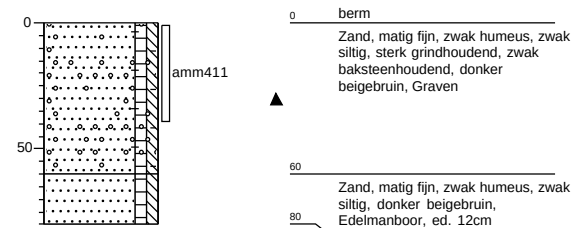
Lengte gat/sleuf: 0,30
 Breedte gat/sleuf: 0,30



Meetpunt: 413

Datum: 8-3-2021
 Boormeester: [Redacted]

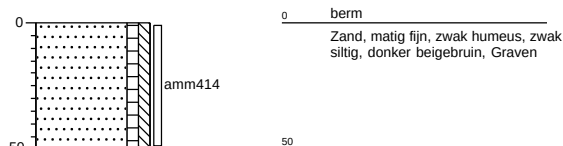
Lengte gat/sleuf: 0,30
 Breedte gat/sleuf: 0,30



Meetpunt: 414

Datum: 8-3-2021
 Boormeester: [Redacted]

Lengte gat/sleuf: 0,30
 Breedte gat/sleuf: 0,30



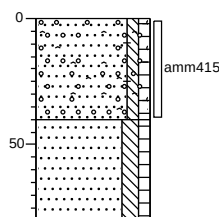
Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



Meetpunt: 415

Datum: 8-3-2021
 Boormeester: [Redacted]

Lengte gat/sleuf: 0,30
 Breedte gat/sleuf: 0,30

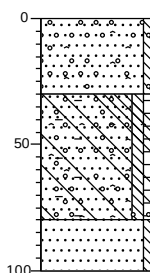


0 gras
 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken asphalt, zwak baksteenhoudend, sterk grindhoudend, donker bruinbeige, Hamerend boorsysteem
 40
 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigebruin, Edelmanboor, ed. 12cm
 80

Meetpunt: 416

Datum: 8-3-2021
 Boormeester: [Redacted]

Lengte gat/sleuf: 0,30
 Breedte gat/sleuf: 0,30

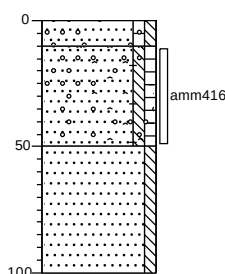


0 gras
 Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk grindhoudend, brokken asphalt, donker bruinbeige, Graven
 30
 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sterk baksteenhoudend, matig grindhoudend, sterk betonhoudend, brokken asphalt, donker bruinbeige, Graven
 80
 Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal bruinbeige, Edelmanboor
 100

Meetpunt: 416A

Datum: 8-3-2021
 Boormeester: [Redacted]

Lengte gat/sleuf: 0,30
 Breedte gat/sleuf: 0,30

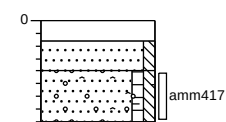


0 gras
 Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig, sterk grindhoudend, donker groenbruin, Hamerend boorsysteem
 10
 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken asphalt, matig grindhoudend, zwak baksteenhoudend, donker bruinbeige, Hamerend boorsysteem
 50
 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht grijscreme, Edelmanboor, ed. 12cm
 100

Meetpunt: 417

Datum: 8-3-2021
 Boormeester: [Redacted]

Lengte gat/sleuf: 0,30
 Breedte gat/sleuf: 0,30

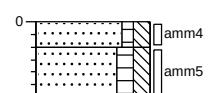


0 klinker
 8
 Zand, matig fijn, zwak siltig, licht beigebruin, Graven, cunetzand
 20
 Zand, matig fijn, zwak humeus, zwak siltig, matig grindhoudend, brokken baksteen, resten asphalt, donker beigebruin, Graven
 41
 Volledig asphalt, Hamerend boorsysteem, gestaakt

Meetpunt: 501

Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [Redacted]

Lengte gat/sleuf: 0,30
 Breedte gat/sleuf: 0,30

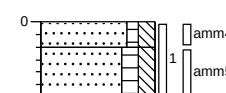


0 weiland
 Zand, matig fijn, zwak humeus, matig siltig, donker beigebruin, Graven
 10
 Zand, matig fijn, matig humeus, matig siltig, donker beigebruin, Graven
 30

Meetpunt: 502

Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [Redacted]

Lengte gat/sleuf: 0,30
 Breedte gat/sleuf: 0,30

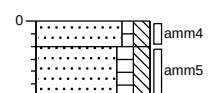


0 weiland
 Zand, matig fijn, zwak humeus, matig siltig, donker beigebruin, Graven
 10
 Zand, matig fijn, matig humeus, matig siltig, donker beigebruin, Graven
 30

Meetpunt: 503

Datum: 17-2-2021
 Boormeester: [Redacted]

Lengte gat/sleuf: 0,30
 Breedte gat/sleuf: 0,30

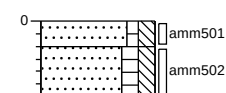


0 weiland
 Zand, matig fijn, zwak humeus, matig siltig, donker beigebruin, Graven
 10
 Zand, matig fijn, matig humeus, matig siltig, donker beigebruin, Graven
 30

Meetpunt: 504

Datum: 5-3-2021
 Boormeester: [Redacted]

Lengte gat/sleuf: 0,30
 Breedte gat/sleuf: 0,30

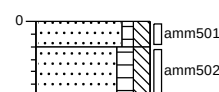


0 weiland
 Zand, matig fijn, zwak humeus, matig siltig, donker beigebruin, Graven
 10
 Zand, matig fijn, matig humeus, matig siltig, donker beigebruin, Graven
 30

Meetpunt: 505

Datum: 5-3-2021
 Boormeester: [Redacted]

Lengte gat/sleuf: 0,30
 Breedte gat/sleuf: 0,30

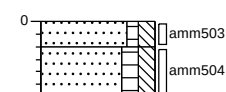


0 weiland
 Zand, matig fijn, zwak humeus, matig siltig, donker beigebruin, Graven
 10
 Zand, matig fijn, matig humeus, matig siltig, donker beigebruin, Graven
 30

Meetpunt: 506

Datum: 5-3-2021
 Boormeester: [Redacted]

Lengte gat/sleuf: 0,30
 Breedte gat/sleuf: 0,30



0 weiland
 Zand, matig fijn, zwak humeus, matig siltig, donker beigebruin, Graven
 10
 Zand, matig fijn, matig humeus, matig siltig, donker beigebruin, Graven
 30

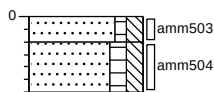
Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



Meetpunt: 507

Datum: 5-3-2021
 Boormeester: [Redacted]

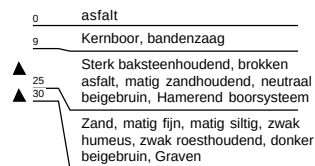
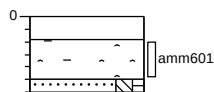
Lengte gat/sleuf: 0,30
 Breedte gat/sleuf: 0,30



Meetpunt: 601

Datum: 5-3-2021
 Boormeester: [Redacted]

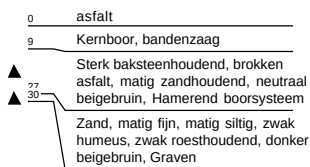
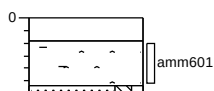
Lengte gat/sleuf: 0,30
 Breedte gat/sleuf: 0,30



Meetpunt: 602

Datum: 5-3-2021
 Boormeester: [Redacted]

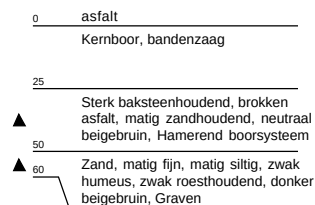
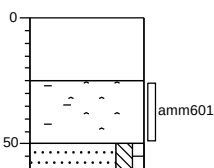
Lengte gat/sleuf: 0,30
 Breedte gat/sleuf: 0,30



Meetpunt: 603

Datum: 5-3-2021
 Boormeester: [Redacted]

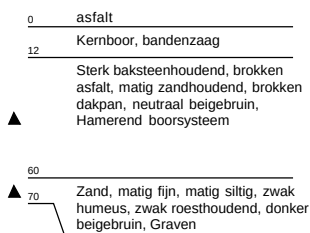
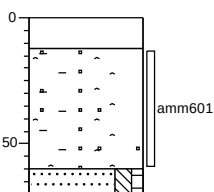
Lengte gat/sleuf: 0,30
 Breedte gat/sleuf: 0,30



Meetpunt: 604

Datum: 5-3-2021
 Boormeester: [Redacted]

Lengte gat/sleuf: 0,30
 Breedte gat/sleuf: 0,30

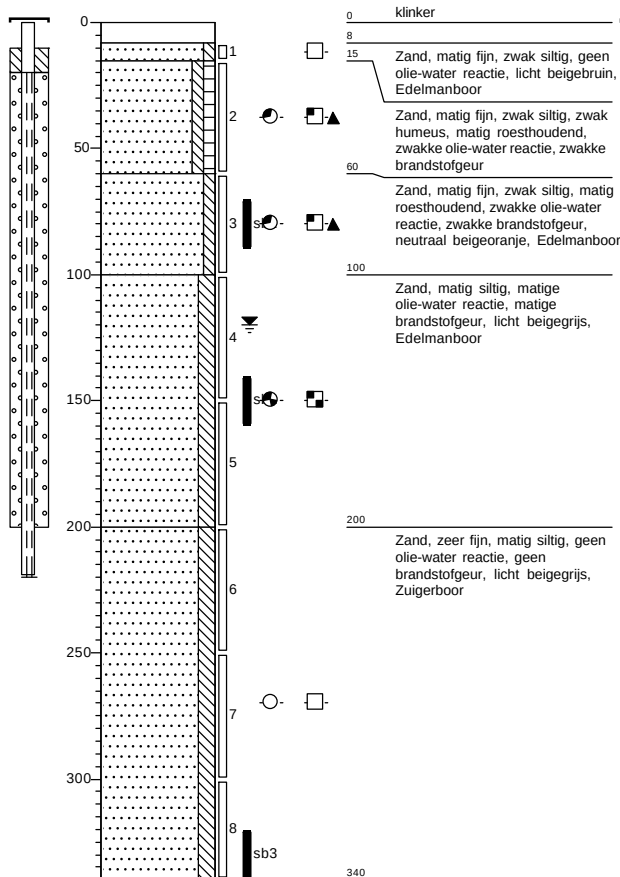


Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



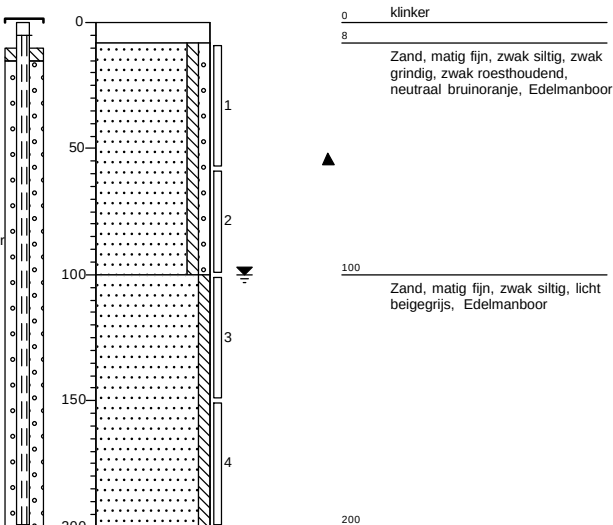
Meetpunt: 701

Datum: 31-5-2021
 Boormeester: [Redacted]



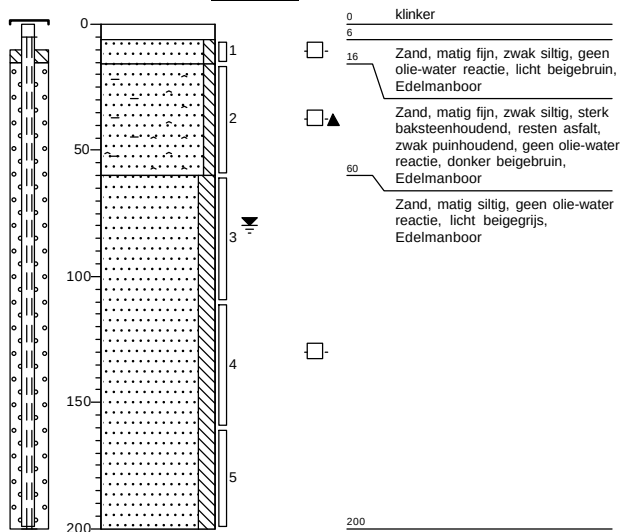
Meetpunt: 702

Datum: 31-5-2021
 Boormeester: [Redacted]



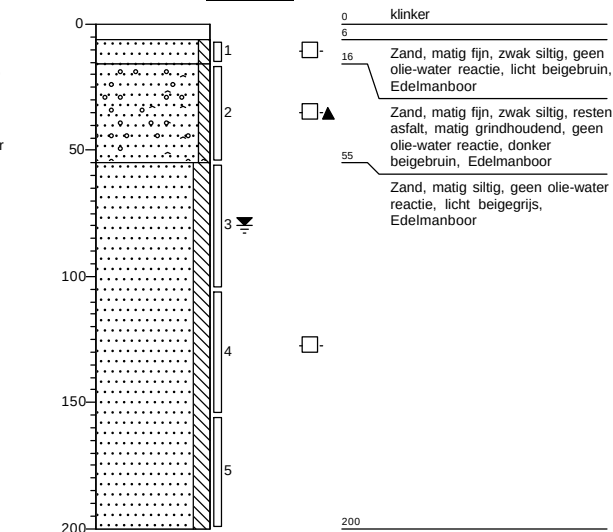
Meetpunt: 703

Datum: 31-5-2021
 Boormeester: [Redacted]



Meetpunt: 704

Datum: 31-5-2021
 Boormeester: [Redacted]



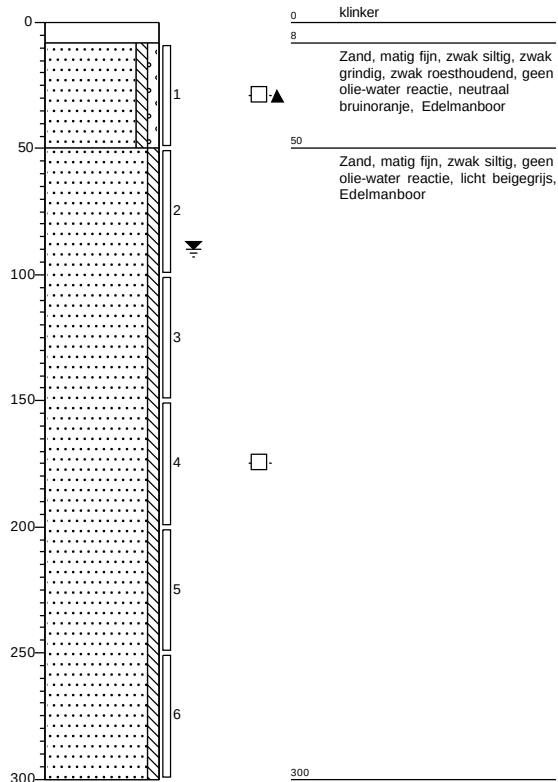
Projectcode: 77951.01
Projectnaam: Stationsweg 446 Scherpenzeel
Getekend volgens: NEN 5104



Meetpunt: 705

Datum: 31-5-2021

Boormeester: XXXXXXXXXX





Bijlage 6

Analysecertificaten

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

I [redacted] Land

Morsestraat 15
6716 AH Ede

Datum 23.02.2021
Relatienr 35007020
Opdrachtnr. 1015704

ANALYSERAPPORT

Opdracht 1015704 Asfalt

Opdrachtgever 35007020 Ingenieursbureau Land
Uw referentie 77951.01 Stationsweg 446 Scherpenzeel
Opdrachtacceptatie 18.02.21
Monsternemer Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

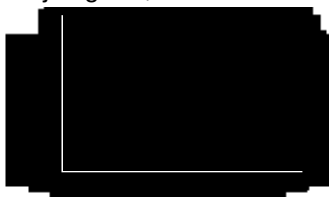
Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met Klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Met vriendelijke groet,



AL-West B.V. Dhr. [redacted] Tel. +31/570788121
Klantenservice

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1015704 Asphalt

Monsternr.	Monstername	Monster beschrijving
359046	17.02.2021	201-1 201 (0-9)
359047	17.02.2021	202-1 202 (0-8)
365761	17.02.2021	201-1 201 (0-9) laag 1
365762	17.02.2021	201-1 201 (0-9) laag 2
365763	17.02.2021	202-1 202 (0-8) laag 1

Eenheid

359046
201-1 201 (0-9)

359047
202-1 202 (0-8)

365761
201-1 201 (0-9) laag 1

365762
201-1 201 (0-9) laag 2

365763
202-1 202 (0-8) laag 1

Asfalt onderzoek

		359046	359047	365761	365762	365763
Constructieopbouw boorkern		zie bijlage	zie bijlage	--	--	--
Bepaling aantal lagen		2	2	--	--	--
Begin laag	mm	--	--	0	35	0
Eind laag	mm	--	--	35	85	20
Laagdikte per laag	mm	--	--	35	50	20
Verharding		--	--	DAB 0/11	GAB 0/16	DAB 0/11
PAK-detector	mg/kg	--	--	<250	<250	<250
Fluorescerend gebied	mm	--	--	Geen	Geen	Geen

De parameters die in dit document worden vermeld, zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde parameters/resultaten zijn gemarkeerd met het symbool " *) " .

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Opdracht 1015704 Asphalt

Monsternr.	Monstername	Monster beschrijving
365764	17.02.2021	202-1 202 (0-8) laag 2

Eenheid 365764
202-1 202 (0-8) laag 2

Asfalt onderzoek

Constructieopbouw boorkern	--
Bepaling aantal lagen	--
Begin laag	mm 20
Eind laag	mm 78
Laagdikte per laag	mm 58
Verharding	GAB 0/16
PAK-detector	mg/kg <250
Fluorescerend gebied	mm Geen

De parameter-specifieke meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen.

Begin van de analyses: 18.02.2021

Einde van de analyses: 23.02.2021

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. In gevallen waarin het testlaboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals zij zijn ontvangen.



AL-West B.V. Dhr. [Redacted] Tel. +31/570788121
Klantenservice

Toegepaste methoden

Cf. RAW (2005) Proef 152 : Bepaling aantal lagen Begin laag Eind laag Laagdikte per laag Verharding

RAW 2015 test 77.1 : Constructieopbouw boorkern

RAW 2015 test 77.2 : PAK-detector

Volgens CROW 210 : Fluorescerend gebied

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Analyserapport

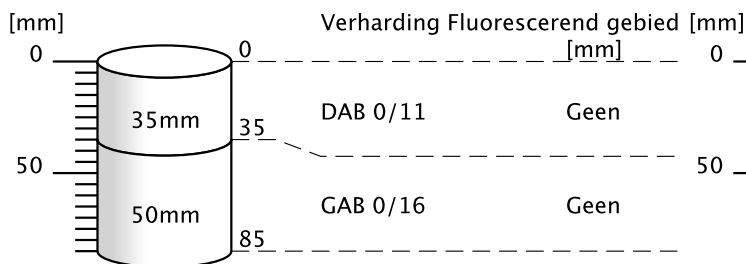
Opdrachtnummer **1015704**

Uw referentie: **77951.01 Stationsweg 446 Scherpenzeel**

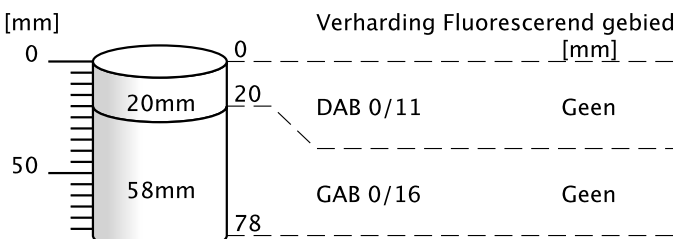
Relatienr: **35007020**

Klant: **Ingenieursbureau Land**

Monster	359046	Monster	359047
Monsteromschrijving	201-1 201 (0-9)	Monsteromschrijving	202-1 202 (0-8)
Datum monstername	17.02.2021	Datum monstername	17.02.2021
Begin van de analyses:	18/02/2021	Begin van de analyses:	18/02/2021
Lengte boorkern (mm)	85	Lengte boorkern (mm)	78
Aantal lagen	2	Aantal lagen	2



PAK-detector < 250 mg/kg



PAK-detector < 250 mg/kg