

BOORPLAN

Horizontaal gestuurde boring



PROJECT ROODE VAART, MOERDIJK

in opdracht van:



Aannemer:



Datum: 27 juni 2023
Versie: 1
Auteur:
Discipline(s): -
Projectnummer

Opdrachtgever: -
Veiligheidskundige:
Uitvoerder/projectleider:

INHOUD

1	Inleiding.....	3
1.1	Algemeen	3
1.2	Omschrijving horizontaal gestuurde boringen	4
2	Project.....	6
2.1	Project Omschrijving.....	6
2.2	Keuze boortracé.....	6
2.3	In/- en uittredepunt.....	6
2.4	In te zetten meetsysteem.....	6
2.5	Geplande werktijden.....	6
2.6	Personeel	7
2.7	Registratie en revisie	7
2.8	In te zetten materieel	7
3	Technische gegevens.....	8
3.1	Aan te brengen mantelbuis.....	8
3.2	Geometrische gegevens.....	8
3.3	Samenstellen van de buizen	8
4	Boorspoeling	9
4.1	Doel van boorspoeling	9
4.2	Aanmaken van boorspoeling.....	9
4.3	Debieten en muddrukken.....	9
4.4	Registratie debieten en muddrukken	10
4.5	Afvoeren van boorspoeling.....	10
4.6	Aanvullende maatregelen	10
5	Berekening(en)	11
5.1	Grondonderzoeken	11
5.2	Input voor berekeningen	11
5.3	Sterkte berekening.....	11
5.4	Benodigde trekkracht	11
5.5	Toelaatbare treksterkte materiaal.....	11
5.6	Toelaatbare muddruk berekening	12

1 Inleiding

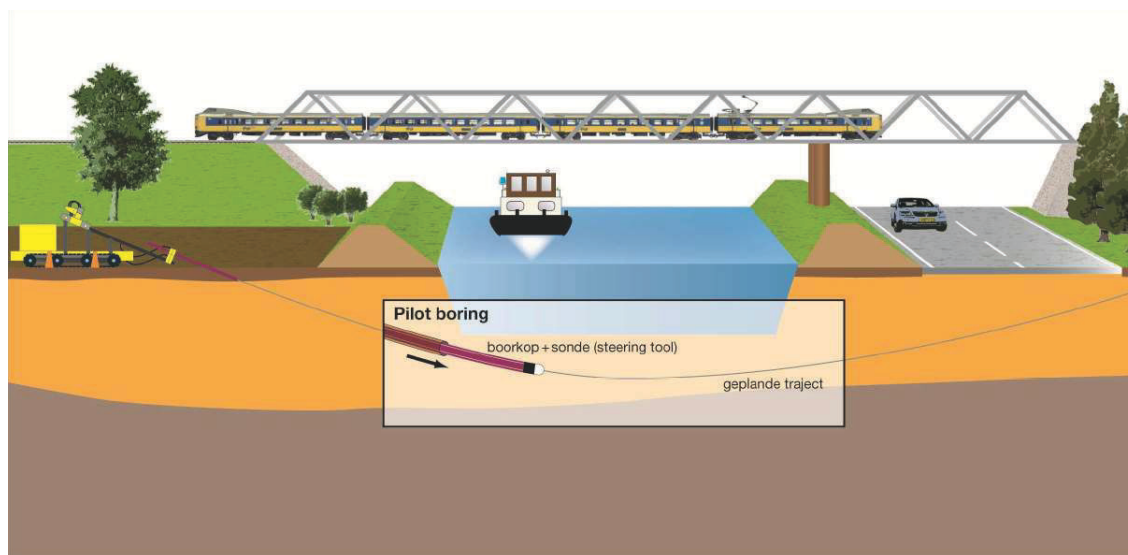
1.1 Algemeen

Timmermans Drilling is gespecialiseerd in het uitvoeren ondergrondse HDD gestuurde boringen. Wij zijn een flexibel en betrouwbaar bedrijf in het verzorgen van gestuurde boringen. Onze medewerkers leveren professioneel maatwerk en beschikken over een up to date machinepark met HDD boormachines. Wij zijn instaat om boringen tot een lengte van 400 meter te realiseren. Daarnaast beschikken wij over de kennis en kunde om boringen te begeleiden tot 1 kilometer lang.

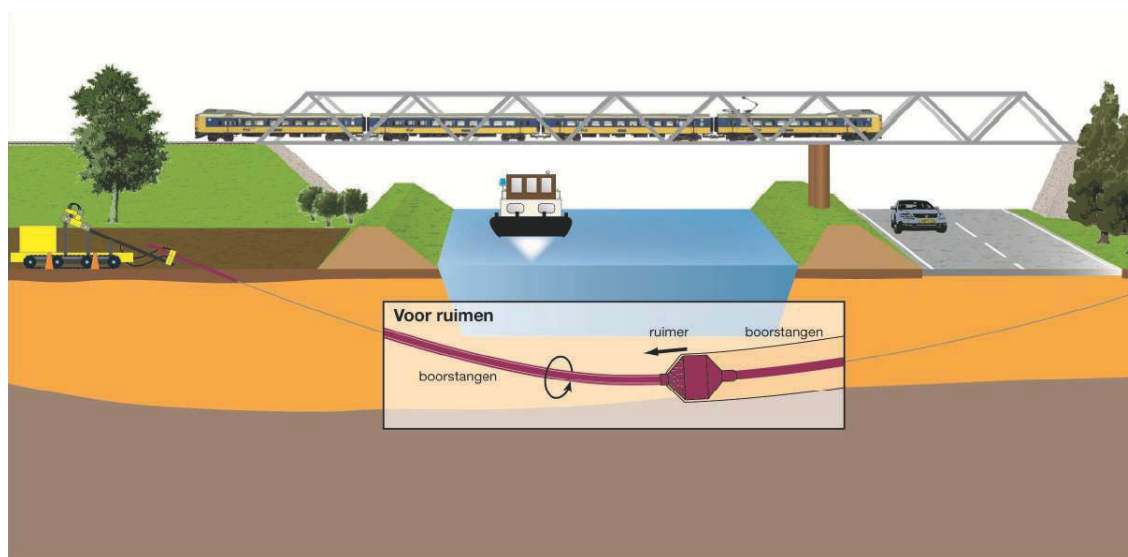


1.2 Omschrijving horizontaal gestuurde boringen

De gestuurde boorteknik, oftewel Horizontal Directional Drilling (HDD) onderscheidt zich van andere sleufloze technieken omdat de werkzaamheden plaatsvinden vanaf het maaiveld. Nadat de rig en de rest van het materieel is opgesteld wordt allereerst een pilotboring gemaakt. Hierbij zal de rig een boorstang van enkele meters lang met voorop een boorkop de grond in drukken. Vervolgens wordt de volgende boorstang hierachter aangekoppeld en wordt de streng verder in de grond gedrukt. Dit proces wordt herhaald totdat het geplande uittredepunt volgens een vooraf bepaald tracé is bereikt.



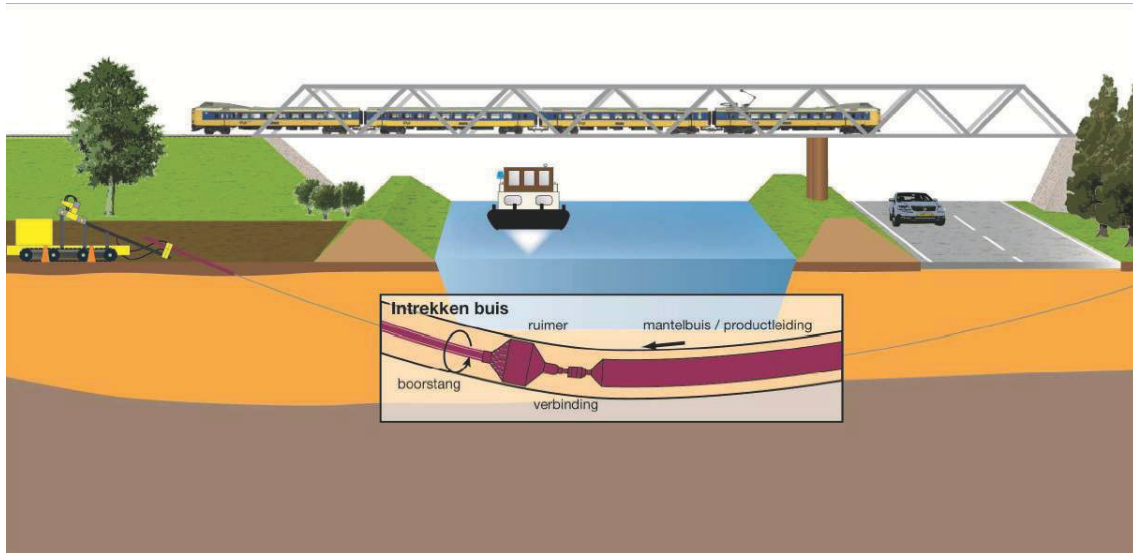
Het bepalen van de positie en bijsturen van het boorstreng gebeurt met de boorkop. Door deze in een geplande positie te roteren zet deze zich af tegen de grond en dwingt zichzelf hierdoor in een nieuwe richting. In de boorkop is een zender gemonteerd waarmee o.a. de positie en hellingshoek kunnen worden doorgegeven. Met deze gegevens is het mogelijk de huidige positie van de boorkop te bepalen en een nieuwe positie te plannen. Doordat de boorkop voorop de eerste boorstang is gemonteerd volgen de gekoppelde boorstangen in een streng de boorkop. Wanneer de boorkop het geplande uittredepunt heeft bereikt is pilotboring gereed.



Nadat de pilotboring gereed is kan er worden gestart met de ruimfase. Of dit wel of niet nodig is, is afhankelijk van de lengte en de diameter van de boring. Mocht de lengte en/of diameter beperkt zijn zal er direct gestart worden met de intrekfase. Om te starten met de ruimfase wordt er op de plaats van de boorkop nu een ruimer gemonteerd. Een ruimer wordt gebruikt om het geboorde gat op te snijden tot een groter formaat. Dit proces wordt eventueel verschillende malen herhaald totdat het boorgat groot genoeg is voor de aan te brengen buis of buizen. De ruimfase wordt gerealiseerd

doordat de rig de streng met aangekoppelde ruimer in een draaiende beweging naar zich toe trekt. Wanneer het boorgat tot het juiste formaat is opgesneden kan worden gestart met het intrekken van de buis.

Het intrekken van de buis (of buizen) gebeurt vanaf het uittredepunt. Nabij het uittredepunt wordt nogmaals een ruimer gekoppeld met daarachter een swivel en vervolgens de in te trekken buis. De rig trekt nu de boorstangen met de ruimer en de buis naar zich toe. Wanneer de buis de rig heeft bereikt is de gestuurde boring gereed.



2 Project

2.1 Project Omschrijving

Timmermans Drilling B.V. is bezig met de engineering van een nieuw te maken horizontaal gestuurde boring voor de aanleg van een nieuwe glasvezelverbinding voor Circet Nederland. T.b.v. de aanleg van deze glasvezel is de realisatie van een horizontaal gestuurde boring noodzakelijk. Op deze locatie wordt een regionale kering gekruist in het beheer van het Waterschap Brabantse Delta

2.2 Keuze boortracé

De gestuurde boring is ontworpen conform de vigerende NEN-normen en de Richtlijn Boortechnieken & het Waterschap Brabantse Delta.

De locatie van het intredepunt is zo gekozen dat er voldoende ruimte beschikbaar is voor het opstellen van de rig en het bijbehorende materieel. Bij het uittredepunt is er rekening mee gehouden dat er dat aan te brengen buis tijdelijke kan worden opgesteld/uitgelegd in het verlengde van het uittredepunt.

De geometrie van het geplande boortracé is zo gekozen dat, rekening houdend met de bodemopbouw, met de juiste radii van de boorstangen, de aan te brengen buis en het gekozen meetsysteem de vereiste marge tot de te kruisen objecten kan worden gehaald.

2.3 In/- en uittredepunt

De bestaande ondergrondse infrastructuur is met behulp van de via het Kadaster verkregen KLIC-melding zo goed mogelijk in kaart gebracht en ter verduidelijking geprojecteerd op de uitvoeringstekening. Deze situatie is theoretisch en moet daarom worden beoordeeld als indicatief. Veiligheidshalve is het daarom noodzakelijk om de exacte ligging van bestaande kabels, leidingen en huisaansluitingen vooraf te controleren middels proefsleuven en visuele inspectie van (riool)putten. Hieruit kan blijken dat het exacte in- of uittredepunt enigszins moet worden aangepast.

Bij het uitvoeren van de werkzaamheden is het noodzakelijk om rekening te houden met verkeer en omstanders. Daarom is het noodzakelijk om de werklocatie goed te markeren en verkeersmaatregelen te treffen conform CROW publicatie 96b.

2.4 In te zetten meetsysteem

Gyro steeringtool

Voor de uitvoering van deze gestuurde boring wordt een gyroscoop toegepast.

De gyroscoop is een computergestuurde meettechniek waarmee lange, diepe en zéér nauwkeurige boringen uitgevoerd kunnen worden. De meting met behulp van een gyroscoop werkt met een data-uitwisseling via een PC. De gyroscoop is een zéér accuraat optisch meetsysteem dat volledig storingsvrij werkt en volgt perfect een vooropgesteld traject (AutoCAD).

De geometrie van het geplande tracé is zo gekozen, dat met de juiste radii van de boorstangen en het gekozen meetsysteem, de vereiste diepte onder de kan worden gehaald.

2.5 Geplande werktijden

De onderstaande geplande werktijd is bepaald in overeenstemming met de ingeschatte voortgangssnelheid per fase. Hierbij is er vanuit gegaan dat de verkeersmaatregelen reeds zijn getroffen en dat de aan te brengen buis al in het verlengde van het uittredepunt klaarligt.

De planning kan afwijken afhankelijk van de voortgang van de werkzaamheden. Daarnaast kan er door omstandigheden voor worden gekozen om in de praktijk een extra ruimfase toe te passen. Bij het realiseren van een gestuurde boring moeten de onderstaande fasen worden uitgevoerd.

- Opstellen boorequipement : 1.00 dag(en)

- Uitvoeren van de pilotboring : 1.00 dag(en)
- Uitvoeren eerste ruimgang : 1.00 dag(en)
- Intrekken van de mantelbuis : 1.00 dag(en)
- Afvoer en opruimen werkterrein : 1.00 dag(en)

2.6 Personeel

De inzet van personeel op de rig kan over het algemeen beperkt blijven tot een boormeester en twee of drie assistenten.

Hierbij is de taakverdeling als volgt:

- Boormeester, verantwoordelijk voor:
 - Uitvoering van de werkzaamheden.
- Drill operator
 - Bediening van de rig.
- Boorassistent, verantwoordelijk voor:
 - Koppelen van boorstangen;
 - Samenstellen van de boorspoeling;
 - Verzorgen meet- en revisiegegevens;
 - Pipehandling;
 - Hand- en spandiensten.
- Vrachtwagen chauffeur/bediener
- Mobiele kraan machinist
- Mud man / bediening recycling

2.7 Registratie en revisie

Conform de vigerende NEN-normen is het noodzakelijk om bij iedere boorfase de voortgang van het proces te monitoren. Dit wordt gerealiseerd door het registreren van de onderstaande parameters:

- Positiebepalingen en –metingen;
- Debiet en druk van de boorvloeistof (aan de pomp/boorkop);
- Trekkkracht van de rig;
- Indien geëist de resultaten van monitoring, met de nul- en vervolgmeting.

2.8 In te zetten materieel

Voor dit project zal het volgende boormaterieel en de daarbij behorende technische specificaties worden ingezet. Het boormaterieel is geschikt voor het ontwerp en de boorparameters (trekkracht, drukken, etc.) volgend uit de berekeningen.



MERK/TYPE	MT40
Trekkracht	410 kN
Torque	16,8 Knm
Drive	150 rpm
Motor	183,55 kW
Gewicht	10.151 kg
Lengte	9,72 m
Breedte	2,55 m
Hoogte	3 m
In-uittredehoek	15 – 20 gr.
Diameter boorstang	89 mm
Diameter boorknop	110 mm
Min. Buigradius boorstangen	60 m

3 Technische gegevens

3.1 Aan te brengen mantelbuis

-
- Type buis : Mantelbuis
- Aantal en diameter : 1x Ø160mm
- Wanddikte : 14,6 mm (SDR11)
- Kwaliteit : PE100

3.2 Geometrische gegevens

- Lengte boortracé over maaiveld : 296,25 m
- Totale lengte boortracé : 299,08 m
- Intredehoek : 18,0° (= 32.5%)
- Uittredehoek : 18,0° (= 32.5%)
- Neergaande verticale boogstraal : 150 m
- Opgaande verticale boogstraal : 150 m
- Gecombineerde boogstraal : N.V.T.
- Diepste punt gestuurde boring : -9,00 m N.A.P.
- Diameter te gebruiken ruimer : Ø210

3.3 Samenstellen van de buizen

De buis zal op een haspel of in lengtes geleverd worden. In het geval van lengtes worden geleverd zullen deze door middel van (spiegel)lassen aan elkaar worden verbonden.

Dit gebeurt door gekwalificeerd personeel en gecertificeerd materiaal. De inwendige lasrillen dienen in dat geval verwijderd te worden.

4 Boorspoeling

4.1 Doel van boorspoeling

Bij het uitvoeren van gestuurde boringen wordt gebruik gemaakt van bentoniet. Dit is een natuurlijk soort klei, dat als droge stof op de werklocatie wordt aangevoerd. In de mengunit van de boorinstallatie wordt de bentoniet vermengd met water tot de gewenste viscositeit. Dit mengsel wordt tijdens alle fasen van het boorproces gebruikt.

De specifieke eigenschappen van bentoniet zorgen gedurende het boorproces voor:

- Het lossputten van de grond ter plaatse van de boorkop;
- Het afdrijven van losgespoten of losgesneden gronddelen;
- Het afpleisteren van de grond rondom het boorgat;
- Het stabiliseren van het boorgat;
- Het koel houden van de streng en zender in de boorkop;
- Smering bij het intrekken van de in te trekken buis;
- Opvullen van de oversnijding na het intrekken van de buis.

4.2 Aanmaken van boorspoeling

Bentoniet is een droge stof die met water tot boorspoeling (mud) wordt vermengd. De eigenschappen van het te gebruiken water zijn bepalend voor een juiste werking van de Bentoniet.

Bij voorkeur heeft het water de volgende waarden: pH (zuurgehalte) $< 7 < 9,5$, CA (hardheid) < 100 ppm, Cl (geleidbaarheid) $< 1000 \mu S$. Desgewenst zijn het zuurgehalte en de hardheid met polymeren aan te passen, zodat het water indien nodig bruikbaar kan worden gemaakt.

De geleidbaarheid is niet te beïnvloeden. Wanneer het gehalte hoger is dan $1000 \mu S$, dan zal er meer Bentoniet nodig zijn dan de standaard formulering. Bentoniet is in dit geval minder viskeus en zal flocculeren. Het zout gehalte (geleidbaarheid) van water is niet te aan te passen. Aanbevolen wordt om water van elders aan te voeren of gespecialiseerde polymeren te gebruiken.

Om te kunnen bepalen of oppervlaktewater geschikt is voor het aanmaken van boorspoeling wordt het water vooraf getest op voorgenoemde waarden. Indien beschikbaar (en bij voorkeur) kan er ook gebruik worden gemaakt van drinkwater middels een aanwezige brandkraan.

4.3 Debieten en muddrukken

De boorspoeling wordt onder druk via de boorkop of de ruimers in de grond gespoten. Bij een mini rig of kleine midi rig varieert het debiet van de pomp doorgaans tussen de 10 en 120 l/min. Bij een midi rig is dat afhankelijk van de pompcapaciteit maar varieert het debiet doorgaans tussen de 200 en 500 l/min.

Het debiet is afhankelijk van de verschillende boorfases en grondsamenstelling. Om te voorkomen dat het debiet te hoog is en de mud door de ondergrond het maaiveld bereikt (blow-out) worden er muddrubberekeningen uitgevoerd. Hierin is de minimaal benodigde muddruk vergeleken met de maximaal toelaatbare muddruk.

Om blow-outs te voorkomen dient de minimaal benodigde muddruk altijd kleiner te zijn dan de maximaal toelaatbare muddruk. In de meeste gevallen is de pilotboring maatgevend, omdat het uitstromen van de boorspoeling slechts aan één kant mogelijk is.

Nabij het in- en uittredepunt is het risico op een blow-out het grootst vanwege de geringe dekking tot het maaiveld. Door het debiet, pompdruk en voortgangssnelheid hier zoveel mogelijk te reduceren wordt het risico op een blow-out zoveel mogelijk beperkt.

4.4 Registratie debieten en muddrukken

Conform de vigerende NEN-normen dient gedurende het boorproces het pompdebiet en de heersende muddruk bij de mudpomp en de boorkop te worden geregistreerd.

Hierbij kan de muddruk bij de boorkop worden bepaald op basis van de druk bij de mudpomp, minus de optredende verliezen door weerstand in slangen, boorstreng en nozzles.

4.5 Afvoeren van boorspoeling

Gedurende het uitvoeren van de gestuurde boring wordt de boorspoeling uit het boorgat opgevangen in de werkgaten. Deze overtollige boorspoeling wordt na het uitvoeren van de werkzaamheden naar een geschikt verwerkingsbedrijf afgevoerd.

4.6 Aanvullende maatregelen

Bij dit project zal de mantelbuis worden ingetrokken met Drill-grout. De specificaties zijn toegevoegd als Bijlage 3.

5 Berekening(en)

5.1 Grondonderzoeken

Het grondonderzoek dat is toegepast voor de boring zijn de sonderingen. zie Bijlage 3. Uitgangspunt is genomen dat de sonderingen een voldoende beeld geven voor het berekenen en uitvoeren van de boring.

Grondwaterstand is vastgesteld op circa 0m NAP

5.2 Input voor berekeningen

De berekening is uitgevoerd in het programma D-Geo en is toegevoegd als Bijlage 2.

5.3 Sterkte berekening

Het ontwerp van de horizontaal gestuurde boring is getoetst door middel van de uitvoering van een sterkte berekening. In onderstaande tabel zijn de verwachtingswaarden weergegeven van de materiaalspanningen. De toetsing van de spanningen heeft betrekking op de volgende boorfases:

- 1A: Begin trekoperatie
- 1B: Einde trekoperatie
- 2: Intern op druk brengen
- 3: Bedrijfsfase, drukloos
- 4: Bedrijfsfase, onder druk

	Max toelaatbare spanning [N/mm ²]	Spannings combinatie 1A	Spannings combinatie 1B	Spannings combinatie 2	Spannings combinatie 3	Spannings combinatie 4
sigma_ptest	10.00 (kort)	-	-	0.00	-	-
sigma_py	8.00 (lang)	-	-	0.00	-	-
sigma_axiaal	10.00 (kort)	1.11	4.61	-	-	-
sigma_axiaal	8.00 (lang)	-	-	-	0.17	0.17
sigma_tang...	10.00 (kort)	-	0.16	-	-	-
sigma_tang...	8.00 (lang)	-	-	-	1.11	1.11

De maximale deflectie op de buis bedraagt 0,8 mm (0.52% x Do) voor de 160mm. De maximaal toelaatbare deflectie bedraagt 12,8mm. De optredende maximale deflectie is dus toelaatbaar.

De uitwendige druk blijft tijdens de uitvoering en in de eindsituatie tevens onder de toelaatbare uitwendige druk.

Het toegepaste materiaal PE100 SDR11 is hiermee voldoende sterk. Dit geldt zowel tijdens het intrekken van de buis als in de bedrijfsfase voor de 160mm mantelbuis

5.4 Benodigde trekkracht

Uit de sterkteberekening (zie Bijlage 2) kan worden geconcludeerd dat de in te zetten rig minimaal voldoende trekkracht heeft voor het intrekken van de buis/buizen.

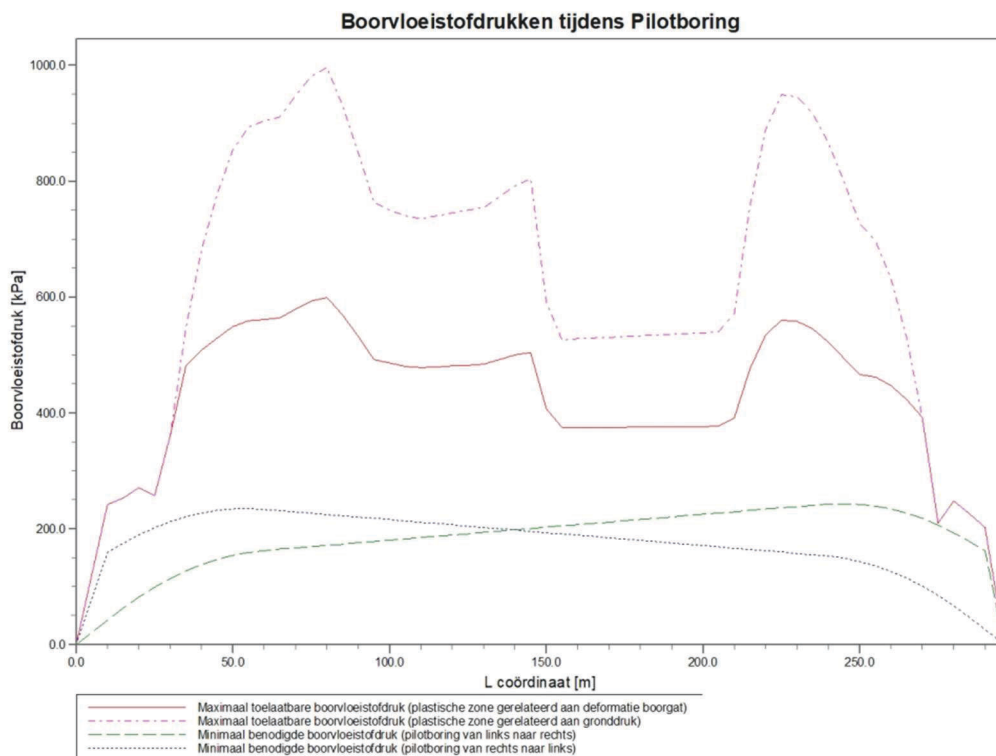
De te verwachten trekkracht bedraagt: 2 Ton

5.5 Toelaatbare treksterkte materiaal

De maximale toelaatbare trekkracht van een PE100 SDR11 Ø160mm bij een temperatuur van 20°C is 66,69 kN (6.8 ton). De maximale theoretische benodigde trekkracht bedraagt 20 kN (2 ton). Dit blijft met voldoende marge binnen de maximale trekkracht van de buis.

5.6 Toelaatbare muddruk berekening

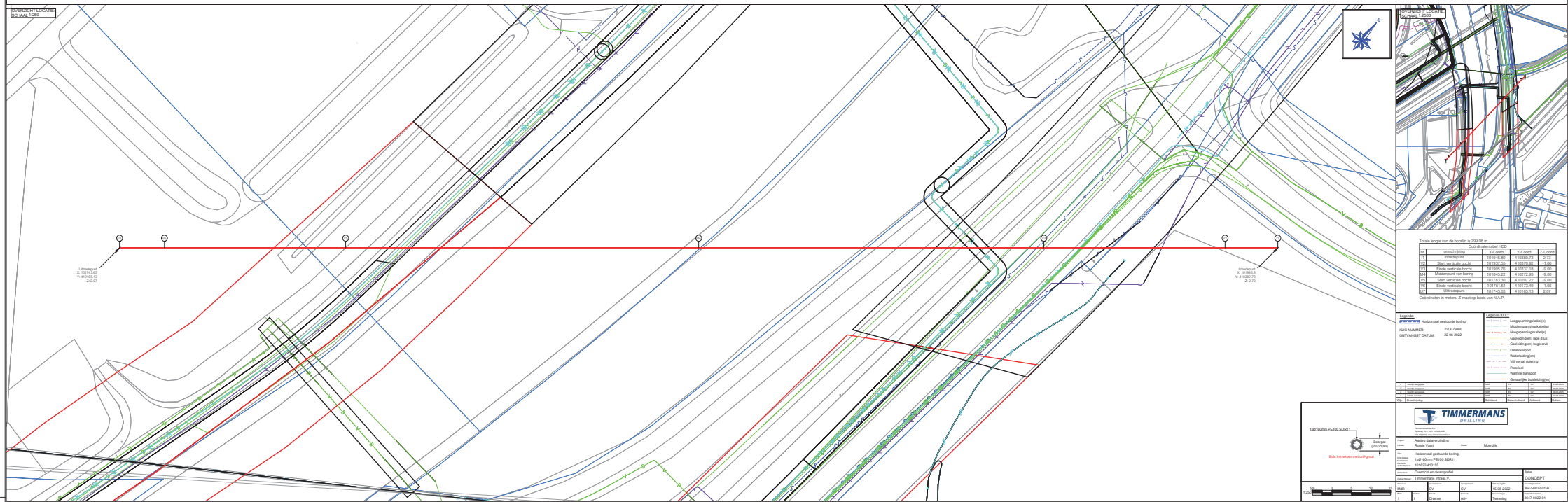
Uit de muddrukberekeningen blijkt dat ter plaatse van de berekende punten voldoende marge wordt gehouden tussen de minimaal benodigde en maximaal toelaatbare boorspoeldruk ca. >0.5 bar.



In de bovenstaande grafieken is te zien dat nabij het in-/ en uittredepunt bestaat de kans op een mud-uitbraak ofwel instabiel boorgat. De mud-engineer dient tijdens het boorproces de muddrukken nauwlettend in de gaten te houden en nabij uittrede dient de voortgangssnelheid en pompdruk te worden verlaagd om een mud-uitbraak te voorkomen.

Daarnaast kan ervoor worden gekozen om voordat de kritische parameters worden bereikt het boorgat te spoelen om zo het soortelijk gewicht (en tegendruk) te verlagen waardoor de kans op een mud-uitbraak kan worden beperkt.

(Indien nodig zal Brownline een extra grotere stuurplaat meenemen, welke toegepast kan worden indien de boorvloeiستفدruken tijdens het uitvoeren van de gestuurde boring hier aanleiding voor geeft)



Rapport voor D-Geo Pipeline 22.2

Model: Horizontaal Gestuurde Boring
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport: 6/27/2023
Tijd van rapport: 1:30:22 PM
Rapport met versie: 22.2.2.38813
Berekend met versie: 22.2.2.38813

Bestandsnaam: 722121 Roode Vaart, Moerdijk

Projectbeschrijving: 722121 - HDD01
Roode Vaart, Moerdijk
1x160mm PE100 SDR11

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Berichten	3
2.1 Berekeningswaarschuwingen	3
3 Invoergegevens	4
3.1 Gebruikt Model	4
3.2 Laagscheidingen	4
3.3 PN-Lijnen	4
3.4 Freatische Lijn	4
3.5 Grondprofielen	4
3.6 Grenslagen	4
3.7 Grondeigenschappen	5
3.8 Geometrie	7
3.8.1 Geometrie Sectie, Detail	7
3.8.2 Geometrie Boven aanzicht	8
3.9 Berekenings Verticalen	8
3.10 Configuratie van de Pijpleiding	9
3.11 Materiaalgegevens van de Leiding	10
3.12 Gegevens voor Leidingberekening	10
3.13 Boorvloeistof Gegevens	10
3.14 Factoren	10
3.15 Rekenopties	11
4 Boorvloeistofdrukken	12
4.1 Boorvloeistof Gegevens	12
4.2 Evenwicht tussen Waterdruk en Boorvloeistofdruk	15
4.3 Boorvloeistofdruk Grafieken	16
4.3.1 Boorvloeistofdrukken tijdens Pilotboring	16
4.3.2 Boorvloeistofdrukken tijdens Voorruimen	17
4.3.3 Boorvloeistofdrukken tijdens Ruim- en Intrekoperatie	18
5 Grondmechanische Data	19
5.1 Grondmechanische Parameters (Leiding: 1x160mm PE100 SDR11)	19
5.2 Young's Modulus per Laag per Verticaal	21
6 Gegevens voor Sterkteberekening	25
6.1 Algemene Gegevens	25
6.2 Ballasten Leiding	25
6.3 Trekkraftberekening	25
7 Sterkteberekening van Leiding: 1x160mm PE100 SDR11	26
7.1 Materiaalgegevens van Leiding: 1x160mm PE100 SDR11	26
7.2 Resultaten Sterkteberekening van Leiding: 1x160mm PE100 SDR11	26
7.2.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie	27
7.2.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie	27
7.2.3 Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen	27
7.2.4 Belasting Combinatie 3: Bedrijfstoestand in Drukloze Situatie	27
7.2.5 Belasting Combinatie 4: Bedrijfstoestand met Inwendige Druk	28
7.3 Controle van de Berekende Spanningen van Leiding: 1x160mm PE100 SDR11	28
7.4 Toetsing op Implosie van Leiding: 1x160mm PE100 SDR11	29

2 Berichten

2.1 Berekeningswaarschuwingen

Een of meer lagen boven de grens tussen de ongedraineerde toplagen en de onderliggende gedraineerde lagen hebben een Su-waarde van 0.

3 Invoergegevens

3.1 Gebruikt Model

Gebruikt Model: Horizontaal Gestuurde Boring

3.2 Laagscheidingen

Laagscheidingnummer	Coördinaten [m]				
5 - L -	-10.000	0.000	45.000	51.900	64.060
5 - Z -	2.730	2.730	2.810	3.000	2.950
5 - L -	70.210	79.020	87.520	94.310	101.140
5 - Z -	3.400	4.020	2.770	1.370	1.170
5 - L -	108.090	130.260	140.340	146.000	148.351
5 - Z -	1.010	1.140	1.490	1.600	0.000
5 - L -	152.100	208.900	216.620	225.160	232.400
5 - Z -	-2.500	-2.500	1.840	2.910	2.800
5 - L -	248.930	256.780	273.240	296.250	310.000
5 - Z -	1.000	1.430	1.870	2.070	2.070
4 - L -	-10.000	148.351	152.100	208.900	216.620
4 - Z -	1.200	0.000	-2.500	-2.500	1.840
4 - L -	225.160	232.400	248.930	256.780	273.240
4 - Z -	2.910	2.800	1.000	1.430	1.870
4 - L -	296.250	310.000			
4 - Z -	2.070	2.070			
3 - L -	-10.000	310.000			
3 - Z -	-5.000	-3.500			
2 - L -	-10.000	310.000			
2 - Z -	-11.500	-11.500			
1 - L -	-10.000	310.000			
1 - Z -	-14.500	-13.500			
0 - L -	-10.000	310.000			
0 - Z -	-20.000	-20.000			

3.3 PN-Lijnen

PN-lijnnummer	Coördinaten [m]				
1 - L -	-10.000	310.000			
1 - Z -	0.000	0.000			

3.4 Freatische Lijn

Piezo lijn 1 is gebruikt als freatische lijn (grondwater).

3.5 Grondprofielen

Laag nummer	Materiaalnaam	Piezo lijn op boven	Piezo lijn op onder
5	Zand (Schoon, Matig)	1	1
4	Klei (Schoon, Matig)	1	1
3	Zand (Schoon, Matig)	1	1
2	Klei (Zwak zandig, ...)	1	1
1	Zand, zwak siltig (gri...)	1	1

3.6 Grenslagen

De grens tussen (cohesieve) ongedraineerde toplagen en onderliggende (niet-cohesieve) gedraineerde lagen ligt aan de bovenzijde van laag nummer 3: Zand (Schoon, Matig)

De grens tussen compressibele toplagen en de onderliggende niet-compressibele lagen ligt aan de bovenzijde van laag nummer 3: Zand (Schoon, Matig)

3.7 Grondeigenschappen

Naam	Gamma onverz [kN/m³]	Gamma verz [kN/m³]	Cohesie [kN/m²]	Phi [grd]	Su top [kN/m²]	Su onder [kN/m²]
Klei (Slap)	14.00	14.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Klei (Matig)	17.00	17.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Klei (Vast)	19.00	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Veen	12.00	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zand (Los)	17.00	19.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zand (Matig)	19.00	21.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zand	18.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Grind	18.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Leem	20.00	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Puin	11.00	11.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Undetermined	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
Grind (Zwak siltig, L...	17.50	19.50	0.00	33.75	0.00	0.00
Grind (Zwak siltig, M...	18.50	20.50	0.00	36.25	0.00	0.00
Grind (Zwak siltig, V...	19.50	21.50	0.00	38.75	0.00	0.00
Grind (Sterk siltig, L...	18.50	20.50	0.00	31.25	0.00	0.00
Grind (St siltig, Matig)	19.50	21.50	0.00	33.75	0.00	0.00
Grind (St siltig, Vast)	20.50	22.25	0.00	37.50	0.00	0.00
Zand (Schoon, Los)	17.50	19.50	0.00	31.25	0.00	0.00
Zand (Schoon, Vast)	19.50	21.50	0.00	37.50	0.00	0.00
Zand (Schoon, Matig)	18.50	20.50	0.00	33.75	0.00	0.00
Zand (Zwak siltig)	18.50	20.50	0.00	29.75	0.00	0.00
Zand (Sterk siltig)	18.50	20.50	0.00	27.50	0.00	0.00
Zand, zwak siltig (gri...	19.00	21.00	0.00	37.50	0.00	0.00
Leem (Zwak zandig,...	19.50	19.50	0.50	28.75	75.00	75.00
Leem (Zwak zandig,...	20.50	20.50	1.75	30.00	150.00	150.00
Leem (Zwak zandig,...	21.50	21.50	3.15	31.25	250.00	250.00
Leem (Sterk zandig)	19.50	19.50	0.50	31.25	75.00	75.00
Klei (Schoon, Slap)	15.50	15.50	2.50	17.50	37.50	37.50
Klei (Schoon, Matig)	18.00	18.00	9.00	17.50	75.00	75.00
Klei (Schoon, Vast)	19.50	19.50	14.00	21.25	150.00	150.00
Klei (Zwak zandig, S...	16.50	16.50	2.50	22.50	60.00	60.00
Klei (Zwak zandig, ...	19.00	19.00	9.00	22.50	100.00	100.00
Klei (Zwak zandig, V...	20.50	20.50	14.00	25.00	145.00	145.00
Klei (Sterk zandig)	19.00	19.00	0.50	30.00	5.00	5.00
Klei (Organisch, Slap)	14.00	14.00	0.50	15.00	17.50	17.50
Klei (Organisch, Mat...	15.50	15.50	0.50	15.00	27.50	27.50
Veen (Slap)	11.00	11.00	1.75	15.00	15.00	15.00
Veen (Matig)	12.50	12.50	3.75	15.00	25.00	25.00

Naam	Grondtype	Emod 100 [kN/m²]	Emod top [kN/m²]	Emod onder [kN/m²]
Klei (Slap)	-	-	0.01	0.01
Klei (Matig)	-	-	0.01	0.01
Klei (Vast)	-	-	0.01	0.01
Veen	-	-	0.01	0.01
Zand (Los)	-	-	0.01	0.01
Zand (Matig)	-	-	0.01	0.01
Zand	-	-	0.01	0.01
Grind	-	-	0.01	0.01
Leem	-	-	0.01	0.01
Puin	-	-	0.01	0.01
Undetermined	-	-	0.01	0.01

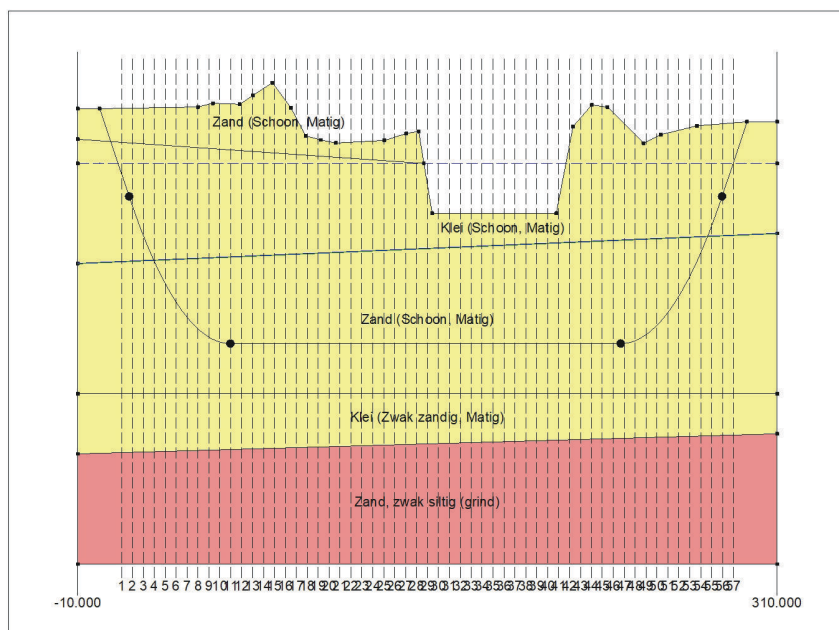
Naam	Grondtype	Emod 100 [kN/m ²]	Emod top [kN/m ²]	Emod onder [kN/m ²]
Grind (Zwak siltig, L...	-	-	60000.00	60000.00
Grind (Zwak siltig, M...	-	-	82500.00	82500.00
Grind (Zwak siltig, V...	-	-	97500.00	97500.00
Grind (Sterk siltig, L...	-	-	37500.00	37500.00
Grind (St siltig, Matig)	-	-	60000.00	60000.00
Grind (St siltig, Vast)	-	-	92500.00	92500.00
Zand (Schoon, Los)	-	-	30000.00	30000.00
Zand (Schoon, Vast)	-	-	92500.00	92500.00
Zand (Schoon, Matig)	-	-	60000.00	60000.00
Zand (Zwak siltig)	-	-	42500.00	42500.00
Zand (Sterk siltig)	-	-	22500.00	22500.00
Zand, zwak siltig (gri...	-	-	90000.00	90000.00
Leem (Zwak zandig,...	-	-	2500.00	2500.00
Leem (Zwak zandig,...	-	-	4000.00	4000.00
Leem (Zwak zandig,...	-	-	6000.00	6000.00
Leem (Sterk zandig)	-	-	4000.00	4000.00
Klei (Schoon, Slap)	-	-	1500.00	1500.00
Klei (Schoon, Matig)	-	-	3000.00	3000.00
Klei (Schoon, Vast)	-	-	7000.00	7000.00
Klei (Zwak zandig, S...	-	-	2250.00	2250.00
Klei (Zwak zandig, ...)	-	-	4000.00	4000.00
Klei (Zwak zandig, V...	-	-	7500.00	7500.00
Klei (Sterk zandig)	-	-	3500.00	3500.00
Klei (Organisch, Slap)	-	-	750.00	750.00
Klei (Organisch, Mat...	-	-	1500.00	1500.00
Veen (Slap)	-	-	350.00	350.00
Veen (Matig)	-	-	750.00	750.00

Naam	Adhesie A [kN/m ²]	Delta D [grd]	Nu [-]
Klei (Slap)	-	-	0.00
Klei (Matig)	-	-	0.00
Klei (Vast)	-	-	0.00
Veen	-	-	0.00
Zand (Los)	-	-	0.00
Zand (Matig)	-	-	0.00
Zand	-	-	0.00
Grind	-	-	0.00
Leem	-	-	0.00
Puin	-	-	0.00
Undetermined	-	-	0.00
Grind (Zwak siltig, L...	-	-	0.35
Grind (Zwak siltig, M...	-	-	0.35
Grind (Zwak siltig, V...	-	-	0.35
Grind (Sterk siltig, L...	-	-	0.35
Grind (St siltig, Matig)	-	-	0.35
Grind (St siltig, Vast)	-	-	0.35
Zand (Schoon, Los)	-	-	0.35
Zand (Schoon, Vast)	-	-	0.35
Zand (Schoon, Matig)	-	-	0.35
Zand (Zwak siltig)	-	-	0.35
Zand (Sterk siltig)	-	-	0.35
Zand, zwak siltig (gri...	-	-	0.30
Leem (Zwak zandig,...	-	-	0.45
Leem (Zwak zandig,...	-	-	0.45
Leem (Zwak zandig,...	-	-	0.45
Leem (Sterk zandig)	-	-	0.35

Naam	Adhesie A [kN/m ²]	Delta D [grd]	Nu [-]
Klei (Schoon, Slap)	-	-	0.45
Klei (Schoon, Matig)	-	-	0.45
Klei (Schoon, Vast)	-	-	0.45
Klei (Zwak zandig, S...	-	-	0.45
Klei (Zwak zandig, ...	-	-	0.45
Klei (Zwak zandig, V...	-	-	0.45
Klei (Sterk zandig)	-	-	0.45
Klei (Organisch, Slap)	-	-	0.45
Klei (Organisch, Mat...	-	-	0.45
Veen (Slap)	-	-	0.45
Veen (Matig)	-	-	0.45

3.8 Geometrie

3.8.1 Geometrie Sectie, Detail



3.8.2 Geometrie Boven aanzicht

3.9 Berekenings Verticalen

Verticaal nr.	L-coörd. [m]	Z-coörd. [m]
1	10.000	-0.519
2	15.000	-2.135
3	20.000	-3.607
4	25.000	-4.893
5	30.000	-5.998
6	35.000	-6.926
7	40.000	-7.680
8	45.000	-8.262
9	50.000	-8.676
10	55.000	-8.921
11	60.000	-9.000
12	65.000	-9.000
13	70.000	-9.000
14	75.000	-9.000
15	80.000	-9.000
16	85.000	-9.000
17	90.000	-9.000
18	95.000	-9.000
19	100.000	-9.000
20	105.000	-9.000
21	110.000	-9.000
22	115.000	-9.000

Verticaal nr.	L-coörd. [m]	Z-coörd. [m]
23	120.000	-9.000
24	125.000	-9.000
25	130.000	-9.000
26	135.000	-9.000
27	140.000	-9.000
28	145.000	-9.000
29	150.000	-9.000
30	155.000	-9.000
31	160.000	-9.000
32	165.000	-9.000
33	170.000	-9.000
34	175.000	-9.000
35	180.000	-9.000
36	185.000	-9.000
37	190.000	-9.000
38	195.000	-9.000
39	200.000	-9.000
40	205.000	-9.000
41	210.000	-9.000
42	215.000	-9.000
43	220.000	-9.000
44	225.000	-9.000
45	230.000	-9.000
46	235.000	-9.000
47	240.000	-8.992
48	245.000	-8.856
49	250.000	-8.553
50	255.000	-8.081
51	260.000	-7.440
52	265.000	-6.627
53	270.000	-5.639
54	275.000	-4.472
55	280.000	-3.123
56	285.000	-1.585
57	290.000	0.039

Locaties berekenings verticalen; L is de horizontale coördinaat langs de leiding geprojecteerd op het horizontale vlak, opgehoogd met de intrede coördinaat.

3.10 Configuratie van de Pijpleiding

X coördinaat linker punt	0.000	[m]
Y coördinaat linker punt	0.000	[m]
Z coördinaat linker punt	2.730	[m]
X coördinaat rechter punt	296.250	[m]
Y coördinaat rechter punt	0.000	[m]
Z coördinaat rechter punt	2.070	[m]
Hoek links	18.0000	[grd]
Hoek rechts	18.0000	[grd]
Kromtestraal links	150.000	[m]
Kromtestraal rechts	150.000	[m]
Kromtestraal rollenbaan (intrekboog)	100.000	[m]
Diepste punt van de pijpleiding (hart boortracé)	-9.000	[m]
Hoek van de pijpleiding (tussen de stralen)	0.0000	[grd]
Aantal horizontale bochten	0	
De pijpleiding wordt van rechts naar links ingetrokken.		

3.11 Materiaalgegevens van de Leiding

Materiaal	Polyetheen	
Kwaliteit	PE100	
Elasticiteitsmodulus (kort)	975.00	[N/mm ²]
Elasticiteitsmodulus (lang)	350.00	[N/mm ²]
Toelaatbare spanning (kort)	10.00	[N/mm ²]
Toelaatbare spanning (lang)	8.00	[N/mm ²]
Tensile factor (alfa)	0.65	[-]
Lineaire uitzettingscoëff. (alfa_g)	0.0001600	[mm/mmK]
Uitwendige diameter leiding	160.00	[mm]
Wanddikte (Nominaal)	14.50	[mm]
Volumegewicht leidingmateriaal	9.54	[kN/m ³]
Ontwerpdruk	0.00	[bar]
Incidentele druk	0.00	[bar]
Temperatuur variatie	0.00	[gr C]

3.12 Gegevens voor Leidingberekening

Leiding gevuld met water op rollenbaan	Nee	
Percentage leiding gevuld met vloeistof	0	[%]
Volume gewicht vloeistof	10.00	[kN/m ³]
Opleghoek	120	[grd]
Belastingshoek	180	[grd]
Relatieve verplaatsing	10.00	[mm]
Samendrukkingsconstante	6.00	[-]
Beddingsconstante boorvloeistof (Kv)	500.00	[kN/m ³]
Hoek van inwendige wrijving boorvloeistof	15.00	[grd]
Cohesie boorvloeistof	5.00	[kN/m ²]
Wrijvingsfactor leiding-rollenbaan (f1)	0.10	[-]
Wrijvingscoëfficiënt leiding-boorvloeistof (f2)	0.000050	[N/mm ²]
Wrijvingsfactor leiding-grond (f3)	0.20	[-]

3.13 Boorvloeistof Gegevens

Uitwendige diameter boorgat pilotboring	0.250	[m]
Uitwendige diameter pilotbuis	0.089	[m]
Uitwendige diameter boorgat voorruimen	0.250	[m]
Uitwendige diameter buis voorruimen	0.089	[m]
Uitwendige diameter uiteindelijke boorgat	0.250	[m]
Uitwendige diameter leiding	0.160	[m]
Debiet tijdens pilotboring	900.0000	[liter/minuut]
Debiet tijdens voorruimen	750.0000	[liter/minuut]
Debiet tijdens intrekken	500.0000	[liter/minuut]
Factor debietverlies tijdens pilotboring	0.30	[-]
Factor debietverlies tijdens voorruimen	0.20	[-]
Factor debietverlies tijdens intrekken	0.20	[-]
Volumegewicht boorvloeistof	11.5	[kN/m ³]
Zwichtspanning boorvloeistof	0.015	[kN/m ²]
Viscositeit boorvloeistof	0.000040	[kN.s/m ²]

3.14 Factoren

(Polyetheen)Veiligheidsfactor implosie (Lang)	3.0	[-]
(Polyetheen)Veiligheidsfactor implosie (Kort)	1.5	[-]
Onzekerheidsfactor volumegewicht		
van materiaaltypen onder en boven freatische lijn	1.10	[-]
Onzekerheidsfactor (gedraineerde) cohesie C	1.40	[-]

Onzekerheidsfactor ongedraineerde schuifsterkte Su	1.40	[-]
Onzekerheidsfactor Phi	1.10	[-]
Onzekerheidsfactor E-modulus	1.25	[-]
Onzekerheidsfactor beddingsconstante	2.00	[-]
Belastingsfactor ontwerpdruk (Polyetheen)	1.00	[-]
Belastingsfactor ontwerpdruk (combinatie) (Polyetheen)	1.00	[-]
Belastingsfactor testdruk (Polyetheen)	1.00	[-]
Belastingsfactor aanlegbelasting (Polyetheen)	1.00	[-]
Belastingsfactor gereduc. neutr. grondspan. $q_n; r$ (Polyetheen)	1.50	[-]
Belastingsfactor temperatuur (Polyetheen)	1.10	[-]
Belastingsfactor verkeersbelasting (Polyetheen)	1.35	[-]
Importantie factor (S)	1.00	[-]
Toelaatbare deflectie stalen leiding	15.00	[%]
Toelaatb. deflectie stalen leiding bij inspectie ('piggability')	5.00	[%]
Toelaatbare deflectie polyetheen leiding	8.00	[%]
Toelaat. deflectie polyetheen leiding bij inspectie ('piggability')	5.00	[%]
Volumegewicht water	10.00	[kN/m³]
Veiligheidsfactor dekking (gedraineerde lagen)	0.50	[-]
Veiligheidsfactor dekking (ongedraineerde lagen)	0.50	[-]
Verhouding H/Do voor grens tussen ondiepe en diepe situatie	7.50	[-]

3.15 Rekenopties

Stress analyse optie : Standaard

4 Boorvloeistofdrukken

4.1 Boorvloeistof Gegevens

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken pilot [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	242	242	42	159
2	253	253	63	175
3	271	271	82	189
4	257	257	99	202
5	361	361	114	212
6	481	547	127	221
7	508	682	138	227
8	529	778	147	232
9	549	854	154	234
10	559	893	159	235
11	561	904	162	233
12	564	911	165	231
13	579	947	167	229
14	593	981	169	227
15	599	996	171	224
16	569	930	173	222
17	532	849	176	220
18	492	763	178	218
19	486	750	180	216
20	480	740	182	213
21	478	735	185	211
22	479	740	187	209
23	481	745	189	207
24	482	750	191	204
25	484	754	194	202
26	492	773	196	200
27	500	792	198	198
28	504	804	200	195
29	407	592	203	193
30	375	526	205	191
31	375	528	207	189
32	375	529	209	187
33	375	530	211	184
34	375	532	214	182
35	376	533	216	180
36	376	534	218	178
37	376	536	220	175
38	376	537	223	173
39	376	538	225	171
40	377	540	227	169
41	391	571	229	166
42	476	757	232	164
43	534	889	234	162
44	560	949	236	160
45	558	946	238	157
46	545	917	240	155
47	522	866	243	153
48	494	799	243	149
49	466	727	242	143
50	462	697	239	136
51	447	632	234	126
52	423	530	227	115

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken pilot [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
53	392	392	218	101
54	210	210	206	85
55	248	248	193	67
56	226	226	178	47
57	202	202	162	26

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken voorruimen [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	242	242	42	42
2	253	253	63	63
3	271	271	82	82
4	257	257	99	99
5	361	361	114	114
6	481	547	127	127
7	508	682	138	138
8	529	778	147	147
9	549	854	154	154
10	559	893	159	159
11	561	904	162	162
12	564	911	164	165
13	579	947	167	167
14	593	981	169	169
15	599	996	171	171
16	569	930	173	173
17	532	849	176	176
18	492	763	178	178
19	486	750	180	180
20	480	740	182	182
21	478	735	184	185
22	479	740	187	187
23	481	745	189	189
24	482	750	191	191
25	484	754	193	194
26	492	773	196	196
27	500	792	198	197
28	504	804	195	195
29	407	592	193	193
30	375	526	191	191
31	375	528	189	188
32	375	529	187	186
33	375	530	184	184
34	375	532	182	182
35	376	533	180	180
36	376	534	178	177
37	376	536	175	175
38	376	537	173	173
39	376	538	171	171
40	377	540	169	168
41	391	571	166	166
42	476	757	164	164
43	534	889	162	162
44	560	949	160	160
45	558	946	157	157
46	545	917	155	155
47	522	866	153	153
48	494	799	149	149
49	466	727	143	143

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken voorruimen [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
50	462	697	136	136
51	447	632	126	126
52	423	530	115	114
53	392	392	101	101
54	210	210	85	85
55	248	248	67	67
56	226	226	47	47
57	202	202	26	26

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken intrekken [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
1	242	242	42	42
2	253	253	63	63
3	271	271	82	82
4	257	257	99	99
5	361	361	114	114
6	481	547	127	127
7	508	682	138	138
8	529	778	147	147
9	549	854	154	154
10	559	893	159	159
11	561	904	162	162
12	564	911	165	164
13	579	947	167	167
14	593	981	169	169
15	599	996	171	171
16	569	930	173	173
17	532	849	176	176
18	492	763	178	178
19	486	750	180	180
20	480	740	182	182
21	478	735	185	184
22	479	740	187	187
23	481	745	189	189
24	482	750	191	191
25	484	754	194	193
26	492	773	196	196
27	500	792	197	198
28	504	804	195	195
29	407	592	193	193
30	375	526	191	191
31	375	528	188	189
32	375	529	186	187
33	375	530	184	184
34	375	532	182	182
35	376	533	180	180
36	376	534	177	178
37	376	536	175	175
38	376	537	173	173
39	376	538	171	171
40	377	540	168	169
41	391	571	166	166
42	476	757	164	164
43	534	889	162	162
44	560	949	160	160
45	558	946	157	157
46	545	917	155	155

Verticaal nr.	Boorvloeistofdrukken intrekken [kN/m ²]			
	Max, deformatie	Max, gronddruk	Min, links	Min, rechts
47	522	866	153	153
48	494	799	149	149
49	466	727	143	143
50	462	697	136	136
51	447	632	126	126
52	423	530	114	115
53	392	392	101	101
54	210	210	85	85
55	248	248	67	67
56	226	226	47	47
57	202	202	26	26

4.2 Evenwicht tussen Waterdruk en Boorvloeistofdruk

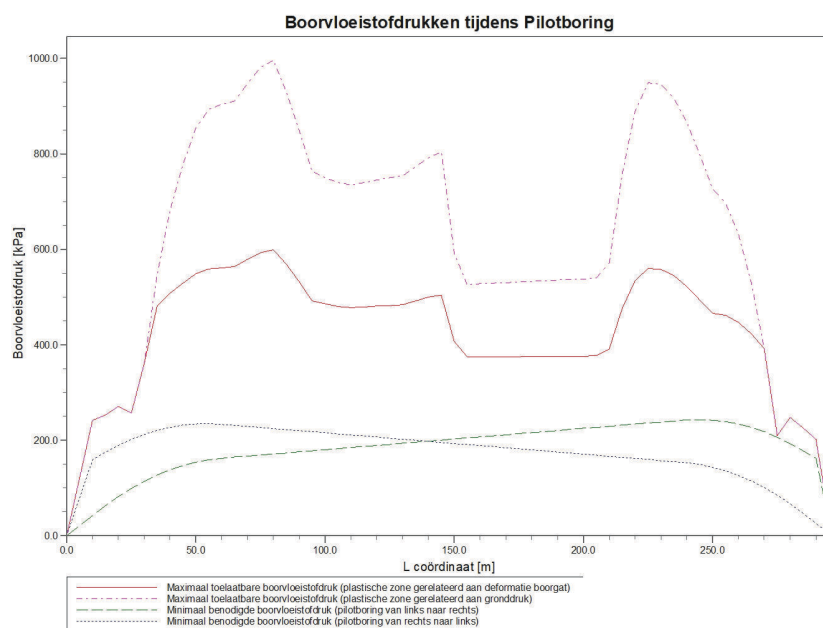
Verticaal nr.	Hydrostatische kolomdruk			
	Boorvloeistof [kN/m ²]	Water [kN/m ²]	Veiligheidsfactor [-]	Resultaat
1	37	5	7.20	voldoet
2	56	21	2.62	voldoet
3	73	36	2.02	voldoet
4	87	49	1.79	voldoet
5	100	60	1.67	voldoet
6	110	69	1.59	voldoet
7	119	77	1.55	voldoet
8	126	83	1.52	voldoet
9	130	87	1.50	voldoet
10	133	89	1.49	voldoet
11	134	90	1.48	voldoet
12	133	90	1.48	voldoet
13	133	90	1.48	voldoet
14	133	90	1.48	voldoet
15	133	90	1.48	voldoet
16	133	90	1.48	voldoet
17	133	90	1.48	voldoet
18	133	90	1.47	voldoet
19	132	90	1.47	voldoet
20	132	90	1.47	voldoet
21	132	90	1.47	voldoet
22	132	90	1.47	voldoet
23	132	90	1.47	voldoet
24	132	90	1.46	voldoet
25	132	90	1.46	voldoet
26	131	90	1.46	voldoet
27	131	90	1.46	voldoet
28	131	90	1.46	voldoet
29	131	90	1.46	voldoet
30	131	90	1.45	voldoet
31	131	90	1.45	voldoet
32	131	90	1.45	voldoet
33	131	90	1.45	voldoet
34	130	90	1.45	voldoet
35	130	90	1.45	voldoet
36	130	90	1.45	voldoet
37	130	90	1.44	voldoet
38	130	90	1.44	voldoet
39	130	90	1.44	voldoet
40	130	90	1.44	voldoet
41	129	90	1.44	voldoet

Verticaal nr.	Hydrostatische kolomdruk			
	Boorvloeistof [kN/m ²]	Water [kN/m ²]	Veiligheidsfactor [-]	Resultaat
42	129	90	1.44	voldoet
43	129	90	1.43	voldoet
44	129	90	1.43	voldoet
45	129	90	1.43	voldoet
46	129	90	1.43	voldoet
47	128	90	1.43	voldoet
48	127	89	1.43	voldoet
49	123	86	1.44	voldoet
50	118	81	1.45	voldoet
51	110	74	1.48	voldoet
52	101	66	1.52	voldoet
53	89	56	1.58	voldoet
54	76	45	1.69	voldoet
55	60	31	1.92	voldoet
56	42	16	2.65	voldoet
57	23	0	-	voldoet

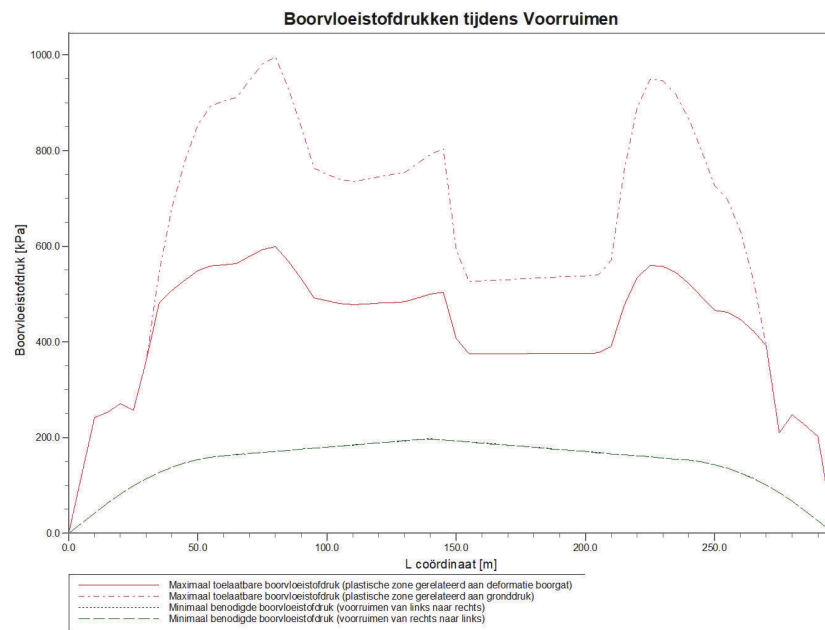
De statische boorvloeistofdruk is berekend en kan worden vergeleken met de berekende grondwater druk. De veiligheids factor wordt bepaald door de verhouding van boorvloeistofdruk en grondwater druk. Deze moet hoger zijn dan de vereiste veiligheidsfactor van 1.10

4.3 Boorvloeistofdruk Grafieken

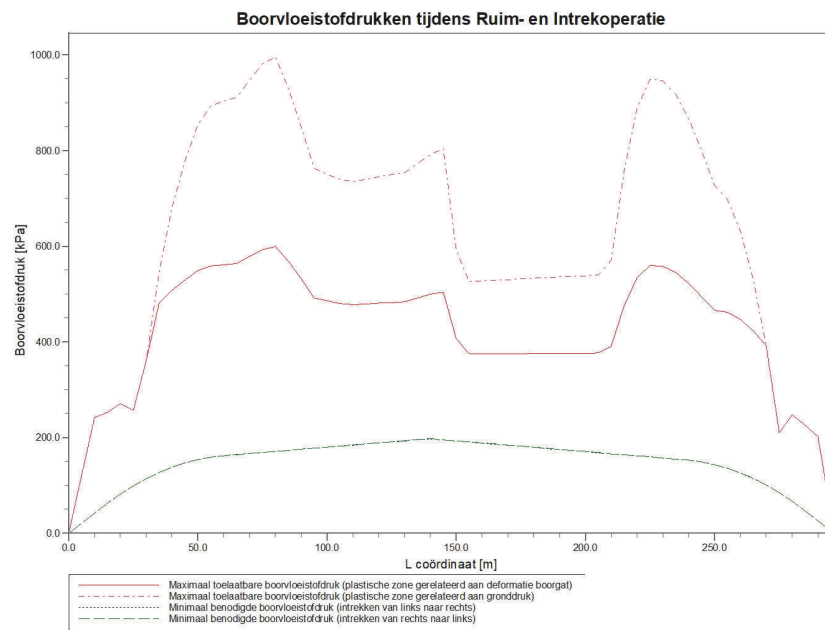
4.3.1 Boorvloeistofdrukken tijdens Pilotboring



4.3.2 Boorvloeiستفدrukken tijdens Voorruimen



4.3.3 Boorvloeistofdrukken tijdens Ruim- en Intrekoperatie



5 Grondmechanische Data

5.1 Grondmechanische Parameters (Leiding: 1x160mm PE100 SDR11)

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:

Merk op: veiligheidsfactoren niet toegepast.

q _{v;p}	Passieve grondspanning	kN/m ²
q _{v;n}	Neutrale grondspanning	kN/m ²
q _{h;n}	Neutrale horizontale grondspanning	kN/m ²
q _{v,r;n}	Gereduceerde neutrale grondspanning	kN/m ²
q _{verkeer}	Verkeersbelasting	kN/m ²
q _{v;e}	Verticaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m ²
q _{h;e}	Horizontaal evenwichtsdraagvermogen	kN/m ²
k _{v;bot}	Verticaal beddingsgetal omlaag	kN/m ³
k _{v;top}	Verticaal beddingsgetal omhoog	kN/m ³
k _h	Horizontaal beddinggetal	kN/m ³
t _{max}	Maximale wrijving leiding-boorvloeistof	kN/m ²
d _{max}	Corresponderende verplaatsing bij mobilisatie maximale wrijving	mm

Verticaal nr.	q _{v;p} [kN/m ²]	q _{v;n} [kN/m ²]	q _{h;n} [kN/m ²]	q _{v,r;n} [kN/m ²]	q _{verkeer} [kN/m ²]	q _{v;e} [kN/m ²]
1	206	54	13	18	0	568
2	233	67	15	21	0	665
3	257	79	16	22	0	752
4	980	89	15	20	0	3632
5	1069	101	14	18	0	4112
6	1140	111	6	8	0	4516
7	1195	119	5	6	0	4847
8	1237	126	4	6	0	5105
9	1282	133	4	6	0	5387
10	1304	136	4	6	0	5524
11	1307	137	4	6	0	5546
12	1313	138	4	6	0	5588
13	1356	145	4	6	0	5865
14	1396	151	4	6	0	6132
15	1411	154	4	6	0	6239
16	1329	140	4	6	0	5692
17	1226	124	4	6	0	5034
18	1115	107	4	6	0	4357
19	1097	105	4	6	0	4251
20	1081	103	4	6	0	4162
21	1074	101	4	6	0	4121
22	1078	102	4	6	0	4146
23	1083	103	4	6	0	4171
24	1087	103	4	6	0	4196
25	1091	104	4	6	0	4221
26	1113	107	4	6	0	4348
27	1136	110	4	6	0	4481
28	1149	112	4	6	0	4561
29	869	74	4	6	0	3025
30	770	63	4	6	0	2573
31	770	63	4	6	0	2575
32	771	63	4	6	0	2577
33	771	63	4	6	0	2580
34	772	64	4	6	0	2582
35	772	64	4	6	0	2585
36	773	64	4	6	0	2587
37	773	64	4	6	0	2589

Verticaal nr.	q_v;p [kN/m²]	q_v;n [kN/m²]	q_h;n [kN/m²]	q_v;r;n [kN/m²]	q_verkeer [kN/m²]	q_v;e [kN/m²]
38	774	64	4	6	0	2592
39	774	64	4	6	0	2594
40	775	64	4	6	0	2596
41	820	69	4	6	0	2799
42	1068	101	4	6	0	4089
43	1231	125	4	6	0	5063
44	1303	136	4	6	0	5521
45	1297	135	4	6	0	5485
46	1261	130	4	6	0	5254
47	1198	120	4	6	0	4857
48	1122	109	4	6	0	4405
49	1054	99	4	6	0	4009
50	1054	99	4	6	0	4010
51	1028	95	4	6	0	3873
52	982	89	5	6	0	3627
53	919	81	6	8	0	3306
54	831	71	17	23	0	2886
55	217	59	12	16	0	608
56	193	48	11	15	0	523
57	156	34	8	10	0	424

Verticaal nr.	q_h;e [kN/m²]	k_v;bot [kN/m³]	k_v;top [kN/m³]	k_h [kN/m³]	t_max [kN/m²]	d_max [mm]
1	206	11719	11719	8203	0.05	7.5
2	233	11719	11719	8203	0.05	7.5
3	257	11719	11719	8203	0.05	7.5
4	980	279144	11719	195401	0.05	7.5
5	1069	279144	279144	195401	0.05	7.5
6	1140	279144	279144	195401	0.05	7.5
7	1195	279144	279144	195401	0.05	7.5
8	1237	279144	279144	195401	0.05	7.5
9	1282	279144	279144	195401	0.05	7.5
10	1304	279144	279144	195401	0.05	7.5
11	1307	279144	279144	195401	0.05	7.5
12	1313	279144	279144	195401	0.05	7.5
13	1356	279144	279144	195401	0.05	7.5
14	1396	279144	279144	195401	0.05	7.5
15	1411	279144	279144	195401	0.05	7.5
16	1329	279144	279144	195401	0.05	7.5
17	1226	279144	279144	195401	0.05	7.5
18	1115	279144	279144	195401	0.05	7.5
19	1097	279144	279144	195401	0.05	7.5
20	1081	279144	279144	195401	0.05	7.5
21	1074	279144	279144	195401	0.05	7.5
22	1078	279144	279144	195401	0.05	7.5
23	1083	279144	279144	195401	0.05	7.5
24	1087	279144	279144	195401	0.05	7.5
25	1091	279144	279144	195401	0.05	7.5
26	1113	279144	279144	195401	0.05	7.5
27	1136	279144	279144	195401	0.05	7.5
28	1149	279144	279144	195401	0.05	7.5
29	869	279144	279144	195401	0.05	7.5
30	770	279144	279144	195401	0.05	7.5
31	770	279144	279144	195401	0.05	7.5
32	771	279144	279144	195401	0.05	7.5
33	771	279144	279144	195401	0.05	7.5
34	772	279144	279144	195401	0.05	7.5
35	772	279144	279144	195401	0.05	7.5
36	773	279144	279144	195401	0.05	7.5

Verticaal nr.	q _{h,e} [kN/m ²]	k _{v;bot} [kN/m ³]	k _{v;top} [kN/m ³]	k _h [kN/m ³]	t _{max} [kN/m ²]	d _{max} [mm]
37	773	279144	279144	195401	0.05	7.5
38	774	279144	279144	195401	0.05	7.5
39	774	279144	279144	195401	0.05	7.5
40	775	279144	279144	195401	0.05	7.5
41	820	279144	279144	195401	0.05	7.5
42	1068	279144	279144	195401	0.05	7.5
43	1231	279144	279144	195401	0.05	7.5
44	1303	279144	279144	195401	0.05	7.5
45	1297	279144	279144	195401	0.05	7.5
46	1261	279144	279144	195401	0.05	7.5
47	1198	279144	279144	195401	0.05	7.5
48	1122	279144	279144	195401	0.05	7.5
49	1054	279144	279144	195401	0.05	7.5
50	1054	279144	279144	195401	0.05	7.5
51	1028	279144	279144	195401	0.05	7.5
52	982	279144	279144	195401	0.05	7.5
53	919	279144	279144	195401	0.05	7.5
54	831	279144	254887	195401	0.05	7.5
55	217	130969	11719	91678	0.05	7.5
56	193	11719	11719	8203	0.05	7.5
57	163	11719	11719	8203	0.05	7.5

Maximale grondspanning : q_{v;n};max = 154 kN/m²
 Maximale gereduceerde grondspanning (incl. verkeersbelastingen) : q_{verkeer};max = 23 kN/m²
 Maximale gereduceerde grondspanning : q_{v;r};n;max = 23 kN/m²
 Maximale verticale beddingsconstante (zonder veiligheidsfactor)
 alleen voor verticalen in diepe situatie : k_v;max = 279144 kN/m³
 Maximale verticale beddingsconstante (veiligheidsfactor toegepast)
 alleen voor verticalen in diepe situatie : k_v;max = 558288 kN/m³

5.2 Young's Modulus per Laag per Verticaal

Laag nummer	Materiaalnaam	Bepalingstype
5	Zand (Schoon, Matig)	Gebruikerswaarden
4	Klei (Schoon, Matig)	Gebruikerswaarden
3	Zand (Schoon, Matig)	Gebruikerswaarden
2	Klei (Zwak zandig, Matig)	Gebruikerswaarden
1	Zand, zwak siltig (grind)	Gebruikerswaarden

Laag nummer	Verticaal 1 (L=10 m)		Verticaal 2 (L=15 m)		Verticaal 3 (L=20 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
5	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
4	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
3	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
2	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
1	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

Laag nummer	Verticaal 4 (L=25 m)		Verticaal 5 (L=30 m)		Verticaal 6 (L=35 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
5	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
4	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
3	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
2	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
1	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

Laag nummer	Verticaal 7 (L=40 m)		Verticaal 8 (L=45 m)		Verticaal 9 (L=50 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
5	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
4	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
3	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
2	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
1	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

Laag nummer	Verticaal 10 (L=55 m)		Verticaal 11 (L=60 m)		Verticaal 12 (L=65 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
5	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
4	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
3	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
2	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
1	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

Laag nummer	Verticaal 13 (L=70 m)		Verticaal 14 (L=75 m)		Verticaal 15 (L=80 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
5	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
4	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
3	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
2	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
1	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

Laag nummer	Verticaal 16 (L=85 m)		Verticaal 17 (L=90 m)		Verticaal 18 (L=95 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
5	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
4	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
3	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
2	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
1	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

Laag nummer	Verticaal 19 (L=100 m)		Verticaal 20 (L=105 m)		Verticaal 21 (L=110 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
5	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
4	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
3	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
2	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
1	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

Laag nummer	Verticaal 22 (L=115 m)		Verticaal 23 (L=120 m)		Verticaal 24 (L=125 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
5	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
4	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
3	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
2	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
1	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

Laag nummer	Verticaal 25 (L=130 m)		Verticaal 26 (L=135 m)		Verticaal 27 (L=140 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
5	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
4	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
3	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000

Laag nummer	Verticaal 25 (L=130 m)		Verticaal 26 (L=135 m)		Verticaal 27 (L=140 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
2	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
1	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

Laag nummer	Verticaal 28 (L=145 m)		Verticaal 29 (L=150 m)		Verticaal 30 (L=155 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
5	60.000	60.000	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
4	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
3	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
2	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
1	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

Laag nummer	Verticaal 31 (L=160 m)		Verticaal 32 (L=165 m)		Verticaal 33 (L=170 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
5	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
4	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
3	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
2	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
1	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

Laag nummer	Verticaal 34 (L=175 m)		Verticaal 35 (L=180 m)		Verticaal 36 (L=185 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
5	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
4	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
3	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
2	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
1	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

Laag nummer	Verticaal 37 (L=190 m)		Verticaal 38 (L=195 m)		Verticaal 39 (L=200 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
5	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
4	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
3	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
2	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
1	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

Laag nummer	Verticaal 40 (L=205 m)		Verticaal 41 (L=210 m)		Verticaal 42 (L=215 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
5	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
4	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
3	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
2	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
1	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

Laag nummer	Verticaal 43 (L=220 m)		Verticaal 44 (L=225 m)		Verticaal 45 (L=230 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
5	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
4	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
3	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
2	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
1	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

Laag nummer	Verticaal 46 (L=235 m)		Verticaal 47 (L=240 m)		Verticaal 48 (L=245 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
5	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
4	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
3	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
2	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
1	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

Laag nummer	Verticaal 49 (L=250 m)		Verticaal 50 (L=255 m)		Verticaal 51 (L=260 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
5	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
4	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
3	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
2	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
1	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

Laag nummer	Verticaal 52 (L=265 m)		Verticaal 53 (L=270 m)		Verticaal 54 (L=275 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
5	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
4	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
3	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
2	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
1	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

Laag nummer	Verticaal 55 (L=280 m)		Verticaal 56 (L=285 m)		Verticaal 57 (L=290 m)	
	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]	E-top [MPa]	E-onder [MPa]
5	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
4	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
3	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000	60.000
2	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000	4.000
1	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000	90.000

6 Gegevens voor Sterkteberekening

6.1 Algemene Gegevens

Equivalente diameter leiding	:	Do = 160.00 mm
Equivalente nominale wanddikte	:	t = 14.50 mm
Equivalente volumegewicht leidingmateriaal	:	gamma_s = 9.54 kN/m ³
Maximale verticale beddingsconstante (zonder veiligheidsfactor)	:	k_v;max = 279144 kN/m ³
Volumegewicht boorvloeistof	:	gamma_b = 11.50 kN/m ³
Kromtestraal op rollenbaan (intrekboog)	:	Rrol = 100.000 m
Wrijvingscoëfficiënt leiding/rollenbaan	:	f1 = 0.10
Wrijving tussen leiding en boorvloeistof	:	f2 = 0.000050 N/mm ²
Wrijvingscoëfficiënt leiding/grond	:	f3 = 0.20

6.2 Ballasten Leiding

Het opdrijvend vermogen van de productbuis in de boorvloeistof heeft invloed op de wrijving tussen de grond en de leiding. Door het ballasten van de leiding neemt de opwaartse kracht van de leiding in de boorvloeistof af. Bij een optimaal vullingpercentage is de wrijvingskracht tussen de leiding en de wand van het boorgat minimaal

Bij een vulling percentage van 0% ontstaat het volgende resulterende gewicht.

Opwaartse kracht	:	24	[kg/m]
Gewicht productbuis (inclusief vulling)	:	6	[kg/m]

Resultaat	:	17	[kg/m] (Leiding beweegt opwaarts)

6.3 Trekkraftberekening

Tijdens het intrekken van de leiding door het boorgat ondervindt de buis een wrijving die is opgebouwd uit:

- wrijving tussen buis en rollenbaan (f1 = 0.10)
- wrijving tussen buis en boorvloeistof (f2 = 0.000050 [N/mm²])
- wrijving tussen buis en grond (f3 = 0.20)

Door het optreden van wrijving tijdens het intrekken ontstaat een trekkracht in de leiding. De pijpleiding wordt van rechts naar links ingetrokken.

Bij het berekenen van de trekkrachten wordt rekening gehouden met het feit dat de lengte van de buis op de rollenbaan afneemt naarmate de doortrekoperatie vordert. Bij het berekenen van de trekkracht wordt uitgegaan van een stabiel boorgat.

Karakteristieke punten	Lengte leiding in gat (m)	Karakteristieke waarde voor de trekkracht (kN)
T1	0	2
T2	12	3
T3	59	6
T4	238	15
T5	285	19
T6	299	20

De berekende waarden van de trekkracht zijn karakteristieke waarden waarop nog een totaalfactor voor stochastische variatie en modelonzekerheid (f) van tenminste 1.4 moet worden toegepast in de sterkte berekening, volgens art. E.1.2.1 van NEN 3650-1:2020. In de sterkteberekening (volgend hoofdstuk) is een factor van 1.40 gebruikt en een belasting factor van 1.00.

De maximale representatieve trekkracht is 63 kN, exclusief rekenfactor. Bij deze trekkracht zijn de spanningen in de leiding gelijk aan de toelaatbare spanning.

7 Sterkteberekening van Leiding: 1x160mm PE100 SDR11

7.1 Materiaalgegevens van Leiding: 1x160mm PE100 SDR11

De volgende gegevens en uitgangspunten zijn gehanteerd voor de sterkteberekening:

Leiding materiaal	: Polyetheen PE100
Buitendiameter	: $D_o = 160.00$ mm
Nominale wanddikte	: $t = 14.50$ mm
Tensile factor	: $\alpha_{\sigma} = 0.65$
Ontwerpdruk	: $p_d = 0.00$ bar
Test druk	: $p_t = 0.00$ bar
Temperatuur variatie	: $dt = 0.00$ graden Celsius
Lengte leiding	: $L = 299$ m
Elasticiteitsmodulus (kort)	: $E = 975$ N/mm ²
Elasticiteitsmodulus (lang)	: $E = 350$ N/mm ²
Toelaatbare spanning (kort)	: $S = 10$ N/mm ²
Toelaatbare spanning (lang)	: $S = 8$ N/mm ²
Importantie factor (S)	: $S = 1.00$
Volumegewicht leidingmateriaal	: $\gamma_s = 9.54$ kN/m ³
Opleghoek	: $\beta = 120$ graden
Belastingshoek	: $\alpha = 180$ graden
Momentcoëfficiënt grond top (indirect)	: $k_t' = 0.061$
Momentcoëfficiënt grond bodem (indirect)	: $k_b' = 0.083$
Momentcoëfficiënt grond top (direct)	: $k_t = 0.131$
Momentcoëfficiënt bodem (direct)	: $k_b = 0.138$
Deflectiecoëfficiënt (indirect)	: $k_y' = 0.048$
Deflectiecoëfficiënt (direct)	: $k_y = 0.089$
Maximale gereduc. vert. grondbelasting (zonder veiligheidsfactor)	: $q_{v;r;n,max} = 23$ kN/m ²
Verkeersbelasting (zonder veiligheidsfactor)	: $q_v = 0$ kN/m ²
Maximale verticale beddingsconstante (zonder veiligheidsfactor)	: $k_{v,max} = 279144$ kN/m ³
Gebruikte straal (exclusief veiligheidsfactoren)	: $R_{min} = 150.000$ m
Belastingsfactor aanlegbelasting	: $f_{install} = 1.00$
Belastingsfactor gereduc. neutr. grondspan. $q_{n;r}$	: $f_{Qnr} = 1.50$
Belastingsfactor ontwerpdruk	: $f_{pd} = 1.00$
Belastingsfactor ontwerpdruk (combinatie)	: $f_{pd;comb} = 1.00$
Belastingsfactor testdruk	: $f_{pt} = 1.00$
Belastingsfactor temperatuur	: $f_{temp} = 1.10$
Belastingsfactor verkeersbelasting	: $f_v = 1.35$
Onzekerheidsfactor kromte straal	: $f_R = 1.10$
Onzekerheidsfactor beddingsconstante	: $f_{kv} = 2.00$
Onzekerheidsfactor buigend moment	: $f_k = 1.40$
Totaalfactor op trekkracht voor stoch. varia. en modelonzekerheid	: $f = 1.40$
Lineaire uitzettingscoëfficiënt gemiddeld tussen t_1 en t_2	: $\alpha_g = 0.0001600$ mm/mmK

7.2 Resultaten Sterkteberekening van Leiding: 1x160mm PE100 SDR11

Voor de berekening worden 5 belasting fasen onderscheiden:

- Belasting combinatie 1A: begin trekoperatie
- Belasting combinatie 1B: einde van trekoperatie
- Belasting combinatie 2: intern op druk brengen
- Belasting combinatie 3: bedrijfsfase, niet op druk
- Belasting combinatie 4: bedrijfsfase, op druk

De wanddikte is 14.5 mm. Hierna wordt door middel van een berekening conform NEN 3650 serie aangetoond dat deze wanddikte voldoet

7.2.1 Belasting Combinatie 1A: Begin Trekoperatie

Axiale spanning:

$$\sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{ol} \cdot W_b) = 1.09 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_t = f \cdot f_{\text{install}} \cdot T_1/A = f \cdot f_{\text{install}} \cdot (L_{rol} \cdot Q \cdot f_1)/A = 0.40 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \sigma_{a;\text{max}} = 1.11 \text{ N/mm}^2$$

De tangentele spanning is in deze fase verwaarloosbaar.

7.2.2 Belasting Combinatie 1B: Einde Trekoperatie

Axiale spanning:

$$\sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0.73 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_t = f \cdot f_{\text{install}} \cdot T_{\text{max}}/A = 4.13 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \sigma_{a;\text{max}} = 4.61 \text{ N/mm}^2$$

Tangentele spanning:

Belasting q_r op de leiding ten gevolge van grondreactie bij bochten (volgens NEN 3650-1:2020 D.3.3):

$$q_r = k_v \cdot y = (0.322 \cdot \lambda^2 \cdot E \cdot I) / (D_o \cdot R / f_R)$$

$$\lambda = (f_{kv} \cdot k_v \cdot D_o / (4 \cdot E \cdot I))^{0.25} = 6.0E-3 \text{ 1/mm}$$

$$q_r = 0.0092 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (r_g/W_w) \cdot D_o = 0.25 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale tangentele spanning } \sigma_{t;\text{max}} = 0.16 \text{ N/mm}^2$$

7.2.3 Belasting Combinatie 2: Intern op Druk Brengen

Ten gevolge van inwendige druk:

$$\sigma_{py} = f_{pd} \cdot p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0.00 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{px} = 0.5 \cdot \sigma_{py} = 0.00 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{ptest} = f_{pt} \cdot p_t \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2)) = 0.00 \text{ N/mm}^2$$

7.2.4 Belasting Combinatie 3: Bedrijfstoestand in Drukloze Situatie

Axiale spanning:

$$\sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{min} \cdot W_b) = 0.26 \text{ N/mm}^2$$

$$\text{Maximale axiale spanning } \sigma_{a;\text{max}} = 0.17 \text{ N/mm}^2$$

Tangentele spanning:

$$\sigma_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (r_g/W_w) \cdot D_o = 0.15 \text{ N/mm}^2$$

$\sigma_{qn} = k \cdot q_n \cdot (r_g/W_w) \cdot D_o$	=	1.56	N/mm ²
Maximale tangentele spanning $\sigma_{t;max}$	=	1.11	N/mm ²
7.2.5 Belasting Combinatie 4: Bedrijfstoestand met Inwendige Druk			
Axiale spanning:			
$\sigma_b = M_b/W_b = f_k \cdot E \cdot I_b / (R_{min} \cdot W_b)$	=	0.26	N/mm ²
Ten gevolge van inwendige druk:			
$\sigma_{py} = f_{pd} \cdot p_d \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2))$	=	0.00	N/mm ²
$\sigma_{px} = 0.5 \cdot \sigma_{py}$	=	0.00	N/mm ²
$\sigma_{ptest} = f_{pt} \cdot p_t \cdot ((r_u^2 + r_i^2) / (r_u^2 - r_i^2))$	=	0.00	N/mm ²
$\sigma_{temp} = dt \cdot \gamma_t \cdot \alpha_g \cdot E$	=	0.00	N/mm ²
Maximale axiale spanning $\sigma_{a;max}$	=	0.17	N/mm ²
Tangentele spanning:			
$\sigma_{qr} = k' \cdot q_r \cdot (r_g/W_w) \cdot D_o$	=	0.15	N/mm ²
$\sigma_{qn} = k \cdot q_n \cdot (r_g/W_w) \cdot D_o$	=	1.56	N/mm ²
'Rerounding'-factor F_{rr}	=	1.000	
'Rerounding'-factor F'_{rr}	=	1.000	
$\sigma_{t;max} = \sigma_{py} + \alpha_{\sigma} \cdot ((F'_{rr} \cdot \sigma_{qr}) + (F_{rr} \cdot \sigma_{qn}))$			
Maximale tangentele spanning $\sigma_{t;max}$	=	1.11	N/mm ²

7.3 Controle van de Berekende Spanningen van Leiding: 1x160mm PE100 SDR11

Belasting combinatie 1

- $\sigma_{a;max} < ShortStrength \cdot FactorOfImportance$
- $\sigma_{t;max} < ShortStrength \cdot FactorOfImportance$

Belasting combinatie 2

- $\sigma_{ptest} < ShortStrength \cdot FactorOfImportance$
- $\sigma_{py} < LongStrength \cdot FactorOfImportance$

Belasting combinatie 3

- $\sigma_{a;max} < LongStrength \cdot FactorOfImportance$
- $\sigma_{t;max} < LongStrength \cdot FactorOfImportance$

Belasting combinatie 4

- $\sigma_{a;max} < LongStrength \cdot FactorOfImportance$
- $\sigma_{t;max} < LongStrength \cdot FactorOfImportance$

Voor alle spanningssituaties zijn de spanningen toelaatbaar.

	Max toelaatbare spanning [N/mm ²]	Spannings combinatie 1A	Spannings combinatie 1B	Spannings combinatie 2	Spannings combinatie 3	Spannings combinatie 4
sigma_ptest	10.00 (kort)	-	-	0.00	-	-
sigma_py	8.00 (lang)	-	-	0.00	-	-
sigma_axiaal	10.00 (kort)	1.11	4.61	-	-	-
sigma_axiaal	8.00 (lang)	-	-	-	0.17	0.17
sigma_tang...	10.00 (kort)	-	0.16	-	-	-
sigma_tang...	8.00 (lang)	-	-	-	1.11	1.11

Spanningen in de leiding [N/mm²]

De deflectie van de leiding is 0.8 mm (0.52% x Do). De maximaal toelaatbare deflectie van de leiding is 12.8 mm (8.00% x S x Do). De deflectie is toelaatbaar.

De maximaal toelaatbare deflectie bij inspectie ('piggability') is 8.0 mm (5.00% x Do). De deflectie is toelaatbaar.

7.4 Toetsing op Implosie van Leiding: 1x160mm PE100 SDR11

Tijdens het intrekken wordt de leiding belast door de heersende bentoniedruk. De hoogste minimaal benodigde druk tijdens het intrekken is gelijk aan 198 kN/m², dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 1532 kN/m².

Tijdens de bedrijfstoestand wordt de leiding belast door de heersende waterdruk. De uitwendige waterdruk op de leiding is gelijk aan 90 kN/m², dit is kleiner dan de toelaatbare alzijdige uitwendige druk van 275 kN/m².

Einde Rapport

Inhoud

1	Inleiding.....	4
2	Grondonderzoek.....	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Diepsonderingen	5
2.3	Boring	5
2.4	Inmeting	6
3	Grondslag	7
3.1	Terreingesteldheid	7
3.2	Bodemopbouw	7
3.3	Grondwater	7

Bijlagen

Bijlage 1 Situatietekeningen
Bijlage 2 Sondeergrafieken
Bijlage 3 Boring

1 Inleiding

Door ATRON Engineering werd aan Geonius Geotechniek B.V. opdracht gegeven om een geotechnisch grondonderzoek uit te voeren. Dit onderzoek was nodig voor de uitvoering van drie gestuurde boringen nabij Moerdijk.

Voorliggend rapport bevat de resultaten van het grondonderzoek. Het onderzoek is uitgevoerd conform NEN 9997-1 (Geotechnisch ontwerp Deel 1: Algemene regels) en NEN 1997-2 (Geotechnisch ontwerp Deel 2: Grondonderzoek en beproeving). Beide delen vormen de basis van Eurocode 7.

2 Grondonderzoek

2.1 Algemeen

Ten behoeve van het grondonderzoek zijn in januari 2020 acht diepsonderingen uitgevoerd. Sondering SWW07 is ondiep gestrand op puin en opnieuw uitgevoerd. In verband met de mogelijk aanwezigheid van een kabel/leiding is deze sondering eerst voorgeboord. Hieronder is het uitgevoerde onderzoek verder beschreven.

2.2 Diepsonderingen

De sonderingen zijn genummerd GA191183 SWW01 t/m SWW08. De diepsonderingen zijn gemaakt met een elektrische conus waarbij de conusweerstand continu wordt gemeten, elektrisch geregistreerd en digitaal vastgelegd. De sonderingen zijn uitgevoerd conform NEN-EN-ISO 22476-1.

Bij de sonderingen is tevens de lokale wrijving en waterspanning gemeten. De continue registratie van de ondervonden bodemweerstand verzekert een gedetailleerd beeld van de bodemopbouw. Dit niet alleen voor wat betreft de sterkte van de bodem maar tevens met betrekking tot de aard van de aanwezige ongeroerde grondlagen.

De verhouding tussen de wrijvingsweerstand van de kleefmantel en de weerstand aan de conuspunt, het zogenaamde wrijvingsgetal, heeft voor iedere grondsoort een andere waarde. Voor een gladde elektrische conus gelden bij veel voorkomende ongeroerde gronden onder de grondwaterstand ongeveer de navolgende relaties:

Tabel 2.2.1: interpretatie van het wrijvingsgetal

Wrijvingsgetal in %	Grondsoort
0.3 – 1.5	Zand, grof tot fijn
1.5 – 2.5	Silt (leem)
2.5 – 5.0	Klei
> 5.0	Veen

Tussen de verschillende grondsoorten komen overgangsvormen voor waardoor de aangegeven grenzen niet als hard zijn te beschouwen.

In de elektrische conus bevindt zich een hellingmeter. Hierdoor is controle mogelijk op een eventueel afwijken van de verticaal. Bijzondere afwijkingen zijn niet vastgesteld.

2.3 Boring

Sondering SWW07 is in verband met de mogelijke aanwezigheid van een kabel/leiding eerst tot 1,5 m-maaiveld voorgeboord. Deze handboring is genummerd GA191183 VB01. Tijdens de boorwerkzaamheden is het bodemmateriaal lithologisch onderzocht. Bij het lithologisch onderzoek worden de grondsoorten geclassificeerd volgens NEN 5104. De boorstaat is opgenomen in de bijlagen.

2.4 Inmeting

De ligging van de onderzoekspunten is op situatietekeningen GA191183.T01 t/m T03 weergegeven. De resultaten van het grondonderzoek zijn in de bijlagen toegevoegd. De sondeergrafieken zijn getekend ten opzichte van NAP.

De onderzoekspunten zijn met behulp van 06-GPS ingemeten t.o.v. het Rijksdriehoekstelsel en NAP (nauwkeurigheid ca. 0,10 m). Alle gegevens van de inmetingen zijn een momentopname en zijn alleen te gebruiken voor voorliggend onderzoek.

3 Grondslag

3.1 Terreingesteldheid

De sonderingen zijn in de bermen van wegen uitgevoerd, met uitzondering van sonderingen SWW03 en SWW04, welke naast een watergang zijn uitgevoerd. Ten tijde van het grondonderzoek lag het maaiveld ter plaatse van de sondeerpunten op een niveau van ca. NAP +7,6 tot -0,8 m.

3.2 Bodemopbouw

De bodemopbouw kan op basis van de sonderingen door middel van het volgende lagensysteem worden beschreven:

Ophoging:

Sonderingen SWW02 en SWW05 t/m SWW07 zijn op een grondterp uitgevoerd, waardoor de bovenste meters tot ca. NAP -0,1 à -3,7 m uit ophoogzand bestaan. De conusweerstand in deze laag varieert van ca. 3 tot 25 MPa.

Toplaag:

Onder de plaatselijk aanwezige ophooglaag wordt een cohesief klei-/veenpakket aangetroffen tot een diepte van ca. NAP -5,1 à -6,3 m. De conusweerstand in dit pakket bedraagt ca. 0,2 tot 2,5 MPa.

Tussenlaag 1:

Vervolgens wordt tot een niveau van ca. NAP -11,5 à -14,0 m een los tot matig vastgepakte zandlaag aangetroffen. De conusweerstand varieert van ca. 4,0 tot 25,0 MPa, plaatselijk komen teruggangen in conusweerstand tot ca. 2,0 MPa voor als gevolg van silthoudende tussenlagen.

Tussenlaag 2:

Hieronder wordt een zandige, vaste kleilaag aangetroffen tot een niveau van ca. NAP -16,2 à -19,7 m. De conusweerstand in deze laag bedraagt gemiddeld ca. 2,0 MPa.

Onderlaag:

Ten slotte wordt er tot de maximaal verkende diepte van ca. NAP -23,0 à -25,6 m een (zeer) vasgepakt zandpakket aangetroffen. In de bovenste meters van dit pakket worden silthoudende tussenlagen aangetroffen. De conusweerstand varieert van ca. 2,0 MPa in de silthoudende lagen tot plaatselijk meer dan 50 MPa in zeer vastgepakte zandige lagen.

3.3 Grondwater

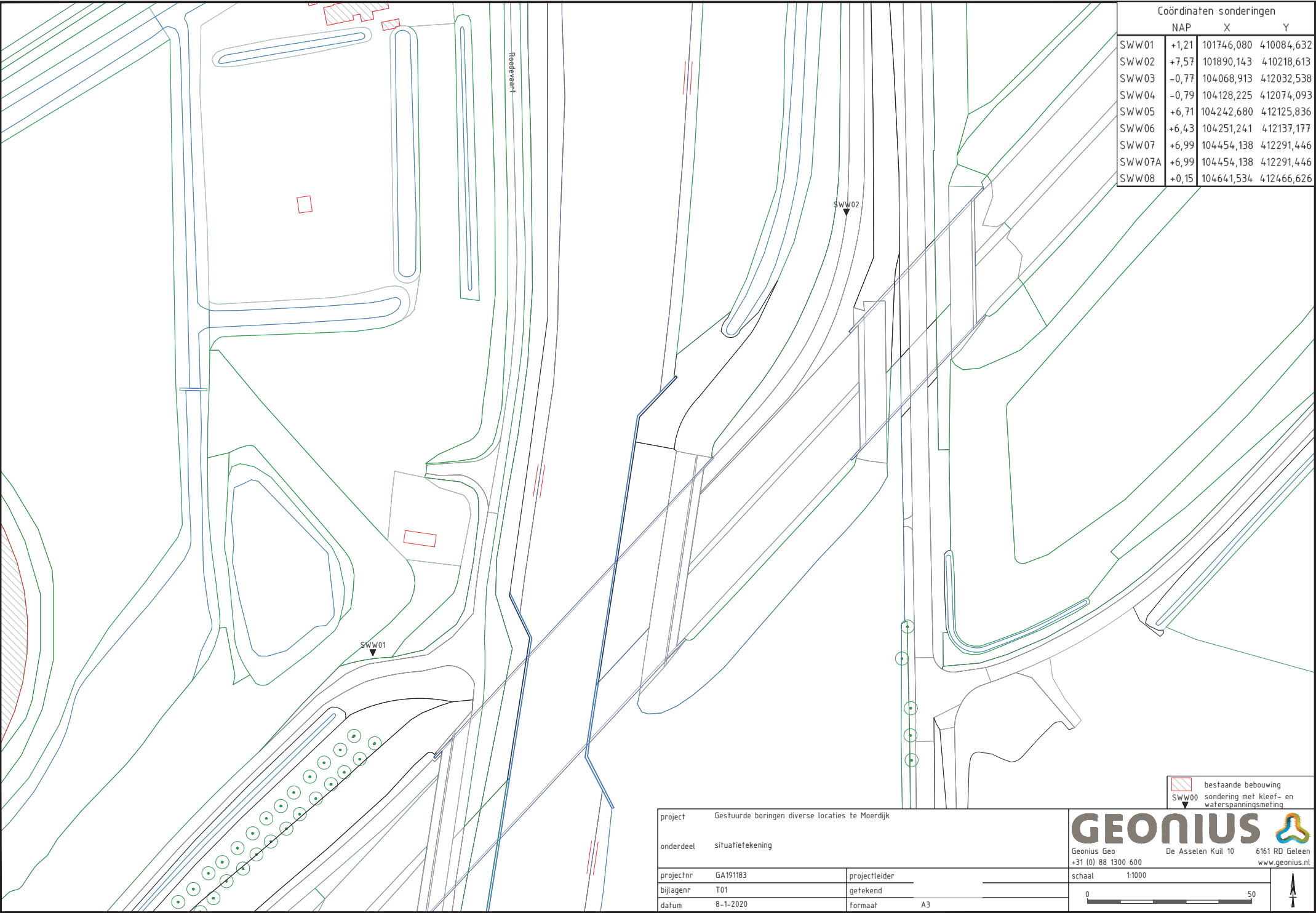
Tijdens het grondonderzoek is in de sondeergaten naar de actuele grondwaterstand gepeild. Deze werd niet aangetroffen omdat de sondeergaten waren ingestort, vermoedelijk als gevolg van de grondwaterdruk net onder het niveau van instorten. In tabel 3.3.1 hieronder wordt per sondering het niveau aangegeven waarop het sondeergat is ingestort.

Tabel 3.3.1: niveau ingestorte sondeergaten

Sondering	Niveau ingestort [m t.o.v. NAP]
SWW01	0,0
SWW02	+0,6
SWW03	-1,1
SWW04	-1,1
SWW05	-1,2
SWW06	-2,4
SWW07	-1,3
SWW08	-0,4

Wij wijzen erop dat de grondwaterstand van seizoen tot seizoen kan verschillen en in nattere jaargetijden mogelijk hoger wordt aangetroffen dan thans het geval is. Exacte grondwaterstanden kunnen alleen middels peilbuismetingen worden verkregen.

Bijlage 1 Situatietekeningen



Coördinaten sonderingen			
	NAP	X	Y
SWW01	+1,21	101746,080	410084,632
SWW02	+7,57	101890,143	410218,613
SWW03	-0,77	104068,913	412032,538
SWW04	-0,79	104128,225	412074,093
SWW05	+6,71	104242,680	412125,836
SWW06	+6,43	104251,241	412137,177
SWW07	+6,99	104454,138	412291,446
SWW07A	+6,99	104454,138	412291,446
SWW08	+0,15	104641,534	412466,626

 bestaande bebouwing
 SWW00 sondering met kleef- en waterspanningsmeting

project	Gestuurde boringen diverse locaties te Moerdijk		
onderdeel	situatietekening		
projectnr	GA191183	projectleider	
bijlagenr	T01	getekend	
datum	8-1-2020	formaat	A3

GEONIUS
Geonius Geo
+31 (0) 88 1300 600

De Asselen Kuil 10
6161 RD Geleen
www.geonius.nl

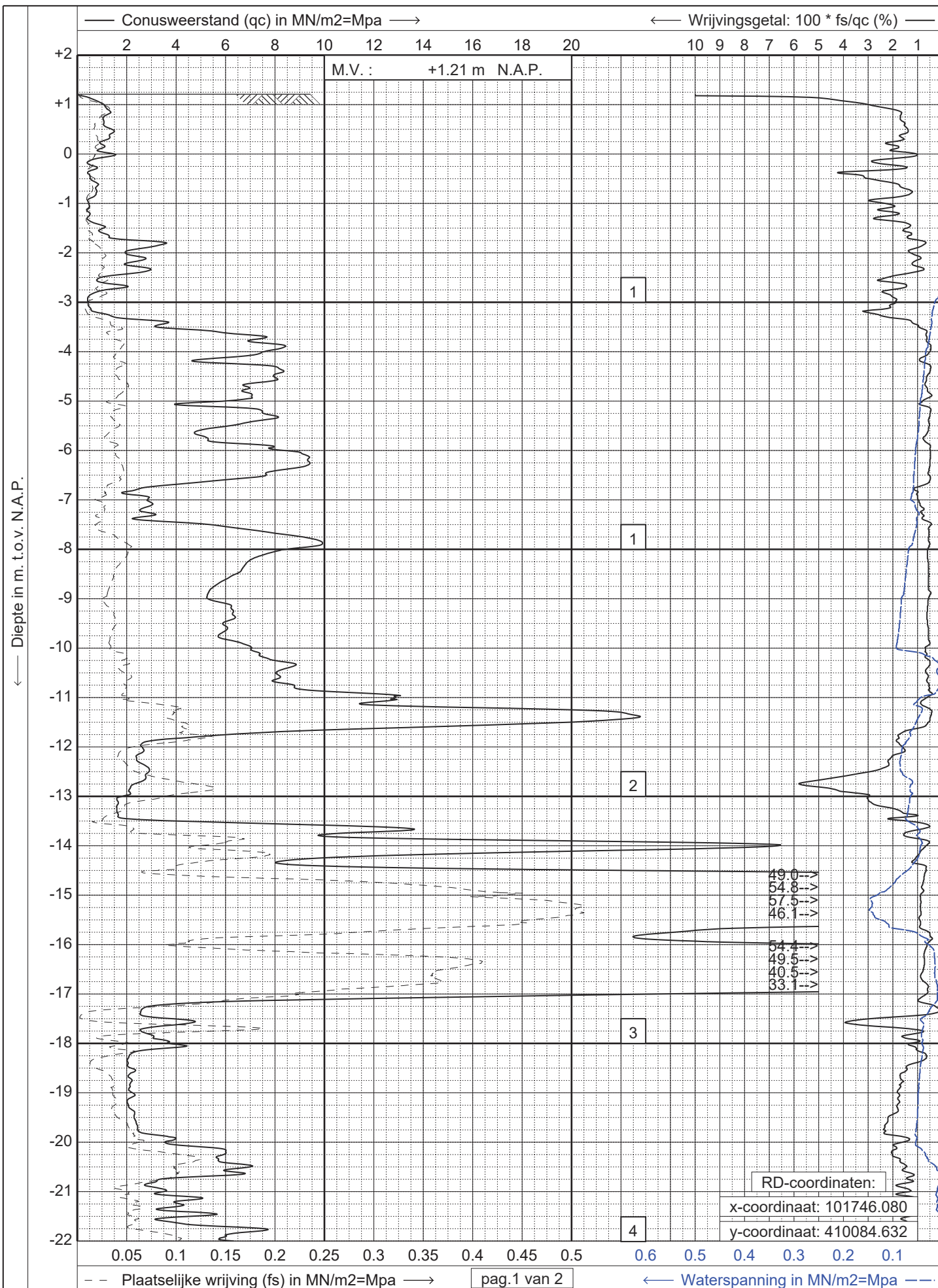
6161 RD Geleen
www.geonius.nl

schaal 1:1000





Bijlage 2 Sondeergrafieken



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 088-1300600
Fax.: 088-1300669

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2

Project : **Gestuurde boringen**

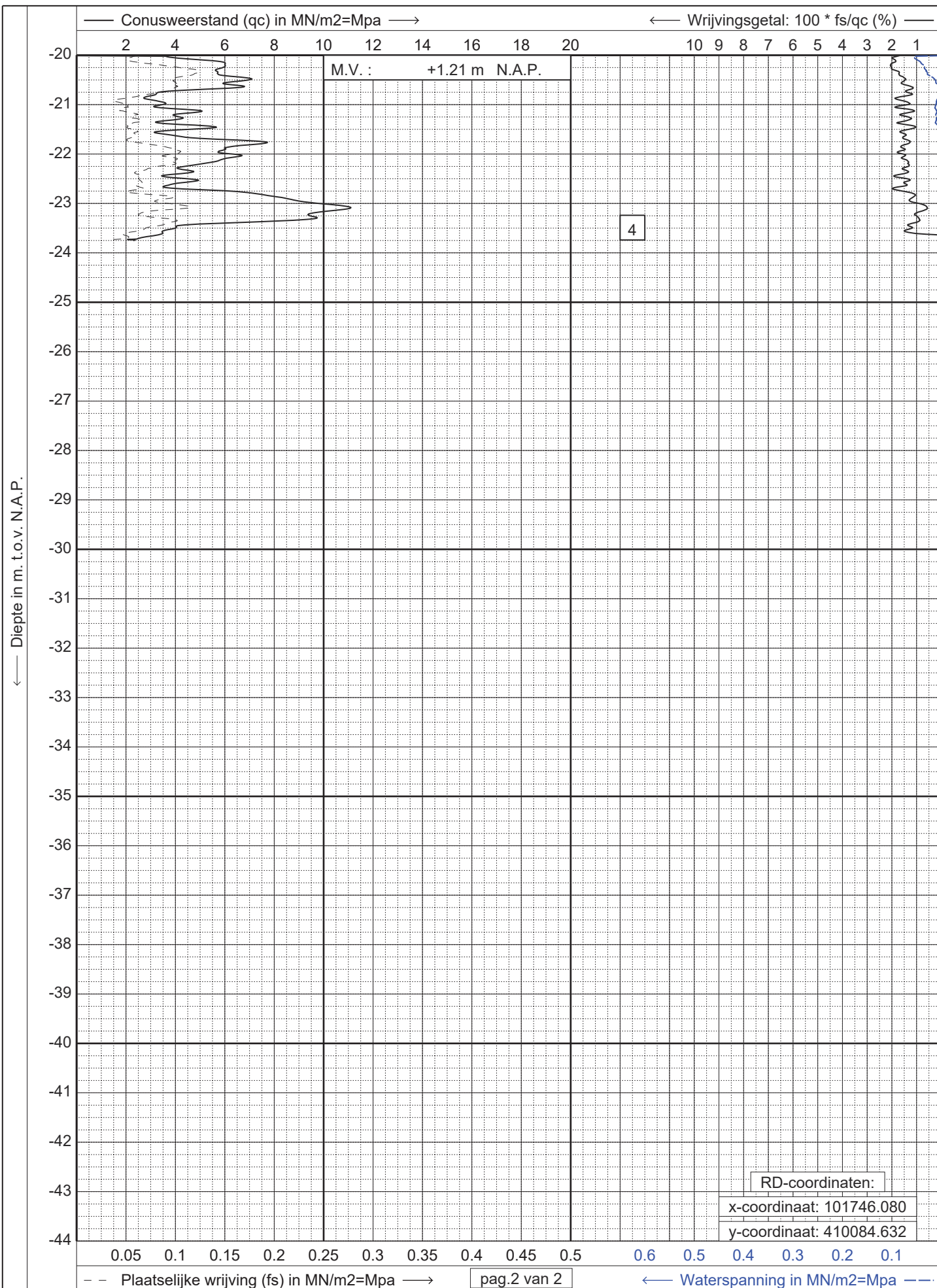
Locatie : **diverse locaties te Moerdijk**

Datum : **02-01-2020**

Conus : **S15-CFIP.1615**

Opdracht : **GA191183**

Sondering : **01**



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 088-1300600
Fax.: 088-1300669

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2

Project : **Gestuurde boringen**

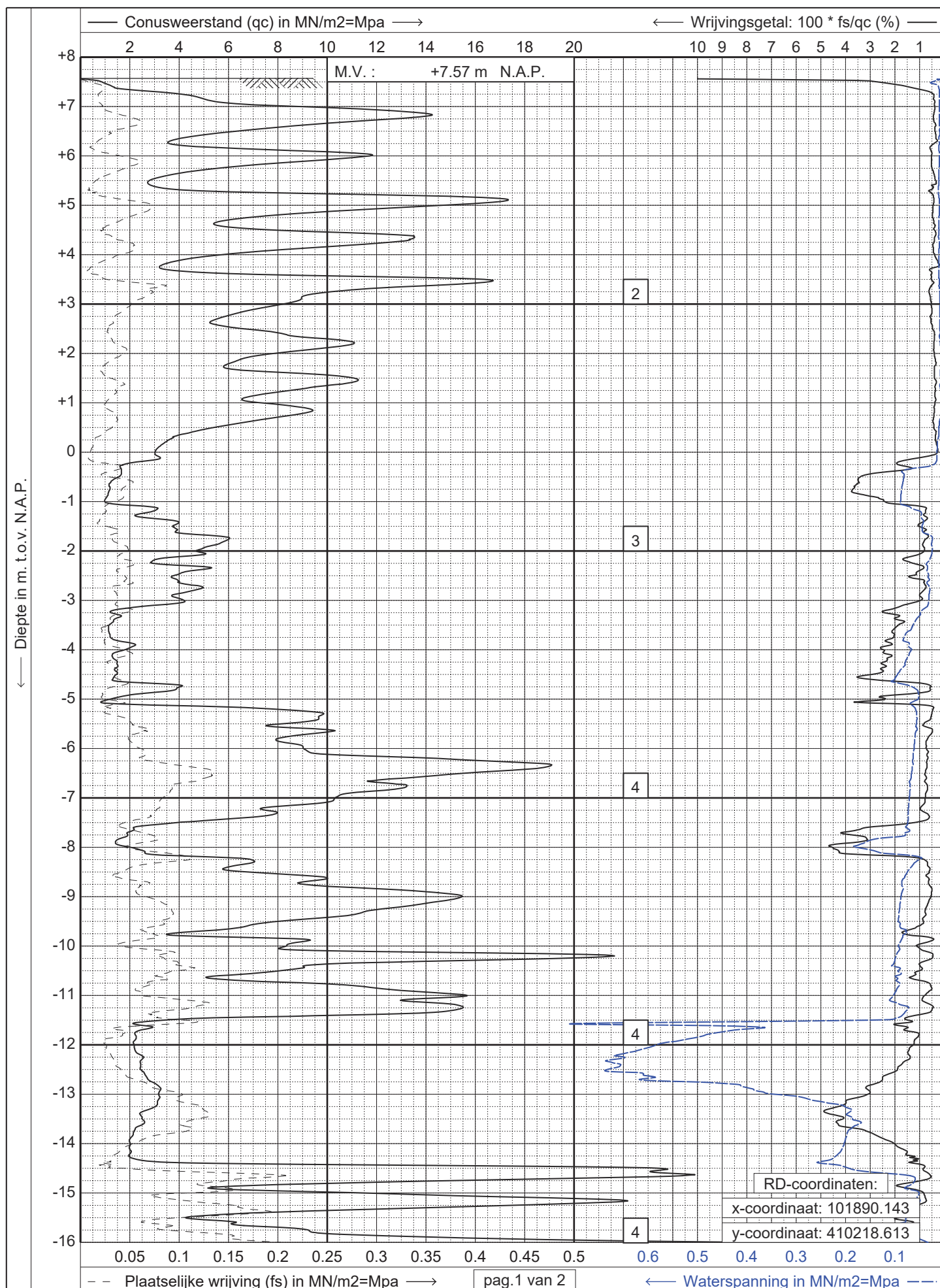
Locatie : **diverse locaties te Moerdijk**

Datum : **02-01-2020**

Conus : **S15-CFIP.1615**

Opdracht : **GA191183**

Sondering : **01**



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 088-1300600
Fax.: 088-1300669

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2

Project : **Gestuurde boringen**

Locatie : **diverse locaties te Moerdijk**

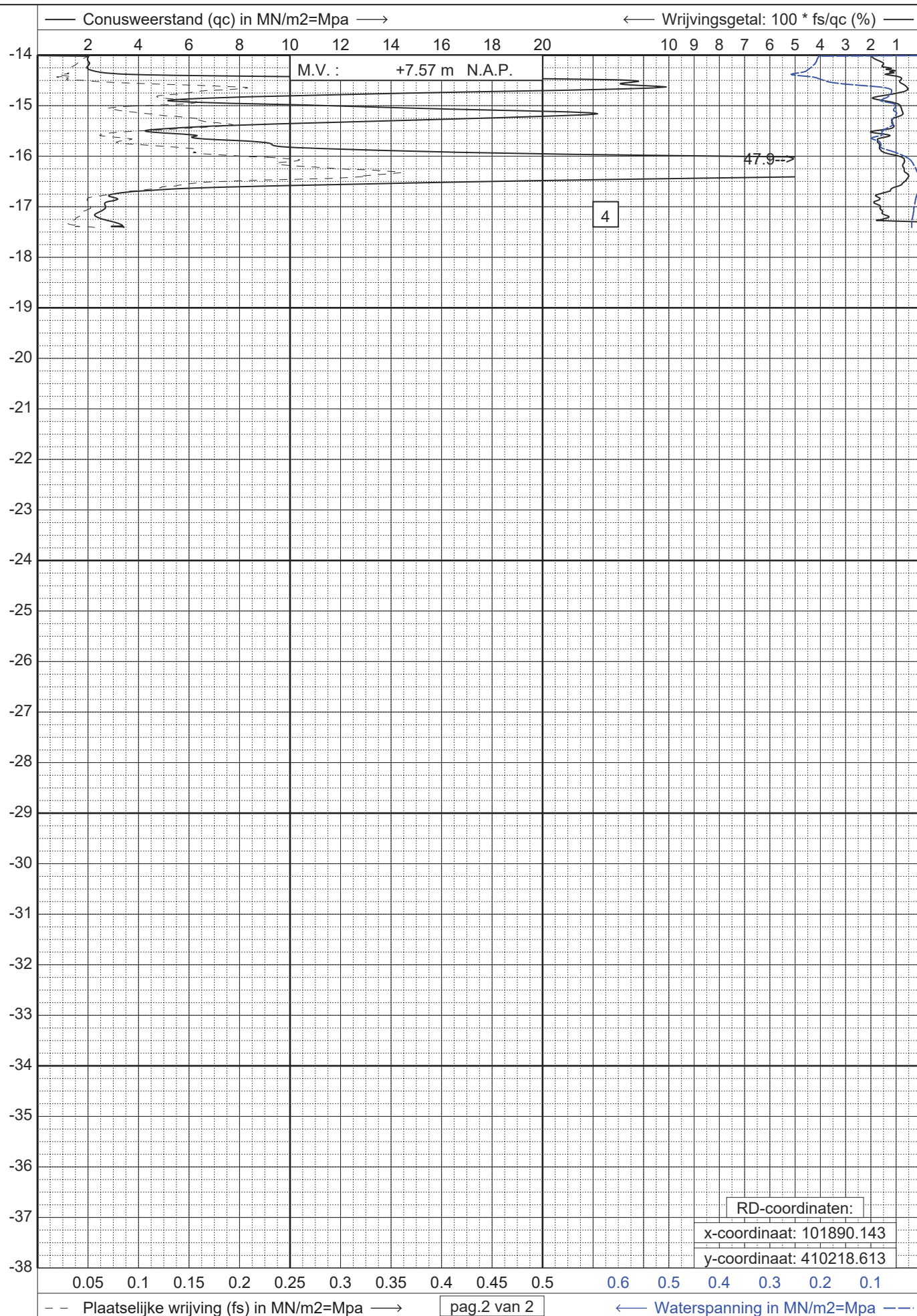
Datum : **02-01-2020**

Conus : **S15-CFIP.1615**

Opdracht : **GA191183**

Sondering : **02**

← Diepte in m. t.o.v. N.A.P.



GEONIUS

www.geonius.eu
E-mail: info@geonius.eu
Tel.: 088-1300600
Fax.: 088-1300669

Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1, klasse 2

Project : **Gestuurde boringen**

Locatie : **diverse locaties te Moerdijk**

Datum : **02-01-2020**

Conus : **S15-CFIP.1615**

Opdracht : **GA191183**

Sondering : **02**

CEBOGEL OCMA

Toepassing

- Aanmaken boorvloeistof voor gestuurde boringen. CEBOGEL OCMA is een allround boorproduct dat met name geschikt is voor machines met een trekkracht vanaf circa 30 ton.
- Aanmaken boorvloeistof voor grondboringen.

Voor een optimaal rendement heeft het **aanmaakwater** van de spoeling de volgende eigenschappen:

- Geleidbaarheid : $\leq 1000 \mu\text{S/cm}$
- pH : 4,5 - 9

Omschrijving

De basis voor CEBOGEL OCMA is een geactiveerde natrium bentoniet. CEBOGEL OCMA voldoet aan de OCMA-specificaties zoals vastgesteld voor olieboringen en is tevens KIWA-gecertificeerd.

Voordelen

- Stabiliseert het boorgat
- Verbeterd de afvoer van boorgruis
- Vermindert de torsie
- Makkelijk te recyclen
- Uitstekende prijs-kwaliteitverhouding
- Gecertificeerd volgens KIWA-ATA, dus veilig voor gebruik in drinkwatergebieden.

Specificatie

- Voldoet aan de specificaties voor bentoniet zoals opgesteld door de "Oil Companies Materials Association DFCP-4"
- Wordt onder Kiwa Attest Toxicologische aspecten (ATA) geleverd, hetgeen garant staat voor een 100 % milieuvriendelijk product.

Parameter	Methode	Eis	Typische Waarde
Yield	OCMA DFCP-4	$\geq 16,0 \text{ m}^3/\text{ton}$	$17,4 \text{ m}^3/\text{ton}$
API Filtraatwaterverlies	OCMA DFCP-4	$\leq 15 \text{ ml}$	13 ml
Droge zeefanalyse door $150 \mu\text{m}$	OCMA DFCP-4	$\geq 98 \%$	99 %

Cebo Holland BV
Westerduinweg 1
NL-1976 BV IJMUIDEN
P.O. Box 70
NL-1970 AB IJMUIDEN

Tel.: +31 255546262
Fax: +31 255546202
e-mail : sales@ceboholland.com
www.ceboholland.com

Voor zover wij kunnen beoordelen is bovengenoemde informatie correct. Wij kunnen u echter geen garanties geven over de resultaten die u hiermee zult bereiken. Deze beschrijving wordt u aangeboden op voorwaarde dat u zelf bepaalt in hoeverre zij geschikt is voor uw doeleinden.

Parameter	Methode	Eis	Typische Waarde
Natte zeefanalyse 75 µm	OCMA DFCP-4	≤ 2,5 %	2 %
Vochtgehalte	OCMA DFCP-4	≤ 15,0 %	9,8 %

Chemische en fysische eigenschappen

Samenstelling	Hoogwaardige geactiveerde natrium bentoniet
Kleur	Geelbeige
Vorm	Zacht poeder

Spoelingseigenschappen

Bij verschillende concentraties CEBOGEL OCMA aangemaakt in gedestilleerd water.

Parameter	Methode	30 kg/m ³	40 kg/m ³	50 kg/m ³	60 kg/m ³
Vloeigrens kogelnummer	Kugelharfengerät DIN 4126	1	1	2	4
Dichtheid	Mudbalans	1,02 g/ml	1,03 g/ml	1,03 g/ml	1,04 g/ml
Filtraatwaterverlies	DIN 4127	15,5 ml	13 ml	10 ml	8 ml
Marshfunnel API	API RP 13B 2 (1 liter uit)	31 s	38,5 s	46 s	54 s

Verpakking

- 25 kg zakken per 1000 kg verpakt op een pallet met krimpfolie
- big bags van 1000 kg
- bulk

Cebo Holland BV
Westerduinweg 1
NL-1976 BV IJMUIDEN
P.O. Box 70
NL-1970 AB IJMUIDEN

Tel.: +31 255546262
Fax: +31 255546202
e-mail : sales@ceboholland.com
www.ceboholland.com

Revisiedatum : 28.09.2005
Document nr : OC01IP

Voor zover wij kunnen beoordelen is bovengenoemde informatie correct. Wij kunnen u echter geen garanties geven over de resultaten die u hiermee zult bereiken. Deze beschrijving wordt u aangeboden op voorwaarde dat u zelf bepaalt in hoeverre zij geschikt is voor uw doeleinden.

Nummer	K2112/03	Vervangt	K2112/02
Uitgegeven	2006-07-01	D.d.	2004-11-01

Kiwa-ATA
Cebogel OCMA

Op grond van onderzoek, alsmede regelmatig door Kiwa uitgevoerde controles, wordt elk door

Cebo Holland B.V.

geleverd product, dat gespecificeerd is in dit certificaat, en dat voorzien is van het onder 'MERKEN' aangegeven Kiwa-ATA-keur, bij aflevering geacht te voldoen aan de Kiwa-ATA-criteria, zoals die zijn vastgelegd in de Kiwa-ATA-certificatieovereenkomst nr. K2112.

Directeur Certificatie en Keuringen, Kiwa N.V.

Dit certificaat is afgegeven conform het 'Kiwa-Reglement voor ATA-Product-certificatie: 2004' van 1 december 2004.

Dit certificaat bestaat uit 2 pagina's.

Openbaarmaking van het certificaat is toegestaan.

Kiwa N.V.
Certificatie en Keuringen
Sir W. Churchill-laan 273
Postbus 70
2280 AB Rijswijk ZH

Tel. (070) 414 44 00
Fax (070) 414 44 20
E-mail certif@kiwa.nl
www.kiwa.nl

kiwa



Leverancier

Cebo Holland B.V.
Postbus 70
1970 AB IJmuiden

Telefoon (0255) 54 62 62
Telefax (0255) 54 62 02
Internet site www.ceboholland.nl

Cebogel OCMA

PRODUCTSPECIFICATIE

Dit certificaat heeft betrekking op de bentoniet 'Cebogel OCMA'.

TOELATING

De producten zijn toegelaten op basis van de eisen die zijn vastgelegd in de 'Regeling materialen en chemicaliën leidingwatervoorziening' (gepubliceerd in de Staatscourant).

ATA-CRITERIA

Aan de ATA-productcertificering liggen twee hoofdcriteria ten grondslag. Permanent dient voldaan te worden aan de:

- tijdens de toelatingsprocedure goedgekeurde productreceptuur. Wijzigingen hierin mogen uitsluitend doorgevoerd worden nadat de hiervoor geldende toelatingsprocedure met goed gevolg is doorlopen;
- specifieke producteisen (zie 'ATA-PRODUCTEISEN').

ATA-PRODUCTEISEN

De gehalten aan zware metalen mogen niet meer bedragen dan:

	mg/kg
Arseen	100
Cadmium	20
Chroom	100
Kwik	1
Lood	100
Nikkel	100

TOEPASSING EN GEBRUIK

'Cebogel OCMA' wordt gebruikt voor:

- spoelingen bij diepteboringen (voor aardoliewinning), geologisch bodemonderzoek, plaatsen van bronnen en (gestuurde) horizontale boringen;
- bentoniet-suspensies als steunvloeistof bij het maken van diepen dichtwanden;
- bentoniet-cement-suspensies bij het aanbrengen van diep- en dichtwanden;
- glijmiddel bij het neerlaten van schachten en bij doorpersingen.

MERKEN

Uitvoering van het voorgeschreven Kiwa-ATA-merk:

- Kiwa-ATA, opdruk met inkt of zegel.

Plaats van het merk:

- op het product, op de verpakking of op de begeleidende vrachtbrief (afleverbon).

Verplichte merken:

- 'Kiwa-ATA';
- 'Cebogel OCMA';
- 'K2112'.

WENKEN VOOR DE AFNEMER

1. Inspecteer bij de aflevering of:
 - 1.1 geleverd is wat is overeengekomen;
 - 1.2 het merk en wijze van merken juist zijn;
 - 1.3 de producten geen zichtbare gebreken vertonen als gevolg van transport en dergelijke.
2. Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met
 - 2.1 Cebo Holland B.V.
en zo nodig met:
 - 2.2 Kiwa N.V.
3. Raadpleeg voor de juiste wijze van opslag en transport de (verwerkings)richtlijnen van de leverancier.
4. Controleer of dit certificaat nog geldig is. Raadpleeg hiertoe www.kiwa.nl.

OVERIGE VOORWAARDEN

De middelen voor en de wijze van transporteren, opslaan en verpakken dienen in overeenstemming te zijn met de door de afnemer, met het oog op de toepassing van het product, gegeven richtlijnen (deze richtlijnen maken geen deel uit van de ATA-criteria).



Product Datablad

Cebo Drill-Grout

Industrieel boren

Cebo Drill-Grout is een zelf uithardende suspensie welke gebruikt kan worden in zowel HDD boringen, Micro-Tunneling als in verticale boringen om de annulaire ruimte volledig op te vullen. Cebo Drill-Grout is ook geschikt voor andere toepassingen zoals vulling van getrokken heipaalgaten. Cebo Drill-Grout ontwikkeld zich tot een harde, echter nog plastische formatie met een lage water doorlaatbaarheid, hierdoor wordt het mengen van ondergrondse waterlagen voorkomen. Door het gebruik van Cebo Drill-Grout kunnen verzakkingen voorkomen worden en worden stalen pijpen beschermd tegen corrosie.

Voordelen

- Lage waterdoorlaatbaarheid
- Gemakkelijk te Mengen
- Lage mengverhouding
- Gemakkelijk verpompaar

Typische Eigenschappen

Parameter	Test methode / Conform	Eis
Vochtgehalte	DIN 18121-1	$\leq 13\%$
Korrelgrootte	Passeert 125 μm droge zeef	$\geq 95\% < 125 \mu$
Soortelijk gewicht	-	$\approx 2300 \text{ kg/m}^3$
Stortgewicht	-	$\approx 900 \text{ kg/m}^3$

Voor zover wij kunnen beoordelen is bovengenoemde informatie correct. Wij kunnen u echter geen garanties geven over de resultaten die u hiermee zult bereiken. Deze beschrijving wordt u aangeboden op voorwaarde dat u zelf bepaalt in hoeverre zij geschikt is voor uw doeleinden.

Typische Eigenschappen (24% suspensie)

Parameter	Test methode / Conform	Eis
Marsh funnel (direct)	-	45 s/l
Dichtheid	ANSI/API RP 13B-1	1.11 kg/m ³
PV	ANSI/API RP 13B-1	9 cP
Afschuifspanning / 7 dagen (20°C)	Vane shear tester	≥ 15 kPa
Afschuifspanning / 21 dagen (20°C)	Vane shear tester	≥ 47 kPa
Afschuifspanning / 28 dagen (20°C)	Vane shear tester	≥ 31 kPa
Max. druksterkte / 28 dagen	CUR 189	0.15 – 0.20 N/mm ²
Waterdoorlaatbaarheid (K-waarde)	CUR 189	1 x 10 ⁻⁹ (m/s)
Thermische geleidbaarheid	-	0,8 W/m*K
Verwerkingstijd	-	< 24 uur

Aanbevolen gebruik

De eigenschappen van Cebo Drill-Grout worden optimaal benut als het aanmaakwater een geleidbaarheid heeft van < 1000 µS/cm, een pH tussen 7.5 - 10 en hardheid van < 100 ppm.

Voeg 160 - 180 kg Cebo Drill-Grout toe aan 1m³ water. Kleine aanpassingen aan de dichtheid kunnen gedaan worden door de mengverhouding te variëren, aanbevolen Marsh Funnel Viscositeit, minimaal 45 seconden. Soortelijk gewicht moet minimaal 1,11 kg/m³ zijn.

Gebruik in HDD: Het toevoegen van Cebo Drill-Grout gaat tegelijkertijd met het intrekken van de productpijp(en). Op deze manier wordt de huidige spoeling uit het gat verdrongen. Het advies is om de dichtheid te testen van de spoeling in het boorgat vóór het trekken van de productpijp(en). De dichtheid van de Cebo Drill-Grout dient hoger te zijn dan de spoeling in het boorgat. Dit om een goede verdringing van de boorspoeling te waarborgen.

Gebruik voor het injecteren een barrel ruimer (welke iets kleiner is dan de laatst geruimde diameter) tijdens het intrekken van de productpijp(en). Houd 1 à 2 nozzles open aan de kant van de machine en het maximaal aantal nozzles aan de kant van de productpijp(en). Deze set-up zal helpen om de oude spoeling mechanisch te verdringen aan de voorzijde van de ruimer.

Gebruik in Verticale Boringen: Het toevoegen van Cebo Drill-Grout gaat van onderaf via een tremie pijp om zo de huidige boorspoeling uit het gat te drijven en volledig te vervangen door Cebo Drill-Grout. Let op! Bij een waterbron kan het nodig zijn om op het filtergrind een kleistop aan te brengen, op deze manier kan de Cebo Drill-Grout niet indringen in het filtergrind en/of filterbuizen. Het advies is om de dichtheid te testen van de spoeling in het boorgat vóór het injecteren van de Cebo Drill-Grout. De dichtheid van de Cebo Drill-Grout dient hoger te zijn dan de spoeling in het boorgat. Dit om een goede verdringing van de boorspoeling te waarborgen. Het volume van de Cebo Drill-Grout zou 15% meer moeten zijn dan de berekende op te vullen ruimte, dit om er zeker van te zijn dat de oude boorspoeling volledig wordt vervangen door Cebo Drill-Grout. De thermische geleidbaarheid van de Cebo Drill-Grout varieert tussen de 0,6 en 0,7 W/m*k, afhankelijk van de gebruikte mengverhouding.

Certificering & Accreditatie

- Cebo Drill-Grout is getest voor het gebruik in drinkwatergebieden door het "Hygiene-Institut des Ruhrgebiets".
- Cebo Drill-Grout is erkend en geregistreerd volgens BRL 5078 door Bodem +

Cebo Drill-Grout is beschikbaar in 25 kg zakken en in 1000 kg Big Bags.

Versie; 03-2021

Voor zover wij kunnen beoordelen is bovengenoemde informatie correct. Wij kunnen u echter geen garanties geven over de resultaten die u hiermee zult bereiken. Deze beschrijving wordt u aangeboden op voorwaarde dat u zelf bepaalt in hoeverre zij geschikt is voor uw doeleinden.

Cebo Holland BV
Westerduinweg 1
NL-1976 BV IJmuiden
Nederland

info@cebo.com
www.cebo.com
Tel. +31(0)255-546262





NL BSB®
Productcertificaat
K102384/03



Uitgegeven 2021-10-15 Vervangt K102384/02
Geldig tot Onbepaald
Pagina 1 van 2

Groutmengsels voor het afdichten van boorgaten

Cebo Drill-Grout voor toepassing als NV-bouwstof
Cebo Drill-Grout 240 voor toepassing als NV-bouwstof
Cebo Drill-Grout Plus voor toepassing als NV-bouwstof
Cebo Thermo-Grout Lite voor toepassing als NV-bouwstof

Cebo-Holland B.V.

VERKLARING VAN KIWA

Dit productcertificaat is afgegeven op basis van BRL 5078 "Groutmengsels voor het afdichten van boorgaten" d.d. 26-06-2019, conform het Kiwa-Reglement voor Certificatie.

Kiwa verklaart dat:

- het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat de door de certificaathouder geleverde producten bij aflevering aan de in dit productcertificaat vastgelegde milieuhygiënische specificaties voldoen, mits zij zijn voorzien van het NL BSB®-merk op de wijze als aangegeven in dit certificaat.
- met in achtneming van het bovenstaande, groutmengsels in hun toepassingen en met in achtneming van de daarbij horende toepassingsvoorwaarden voldoen aan de relevante eisen van het Besluit bodemkwaliteit.

Kiwa verklaart dat voor dit productcertificaat geen controle plaatsvindt op het gebruik in werken en op de melding- en/of informatieplicht van de gebruiker aan het bevoegd gezag.

Voor het Besluit bodemkwaliteit is dit een door de minister van Infrastructuur en Waterstaat erkend certificaat, indien het certificaat is opgenomen in het "Overzicht van erkende kwaliteitsverklaringen in de bouw" op de website van SBK: www.bouwkwaliteit.nl en de website van Bodem+: www.bodemplus.nl

Kiwa

Advies: raadpleeg www.kiwa.nl om na te gaan of dit certificaat geldig is.

Kiwa Nederland B.V.
Sir Winston Churchilllaan 273
Postbus 70
2280 AB RIJSWIJK
Tel. 088 998 44 00
Fax 088 998 44 20
info@kiwa.nl
www.kiwa.nl

Certificaathouder
Cebo-Holland B.V.
Westerduinweg 1
1976 BV IJMUIDEN
Tel. 0255-546262
info@cebo.com
www.cebo.com
KvK 34044683

Afbeelding van het
NL BSB®-merk



® is een collectief merk van
Stichting Bouwkwaliteit



Besluit bodemkwaliteit

Groutmengsels voor het afdichten van boorgaten

MILIEUHYGIËNISCHE SPECIFICATIES

Onderwerp en toepassingsgebied

Dit productcertificaat heeft betrekking op het door Cebo-Holland B.V. geleverde groutmengsel voor toepassing als afdichting van boorgaten, met de productnaam zoals vermeld op de voorzijde van dit certificaat.

Merken en aanduidingen op de afleverdocumenten

De afleverbonnen dienen de volgende gegevens te bevatten:

- NL-BSB®-beeld- of woordmerk en certificaatnummer;
- Naam certificaathouder / productie-eenheid;
- Productieplaats;
- Afleverdatum;
- De productnaam en de geleverde hoeveelheid;
- De aanduiding: niet vormgegeven bouwstof.

De uitvoering van het NL-BSB®-beeldmerk en NL-BSB®-woordmerk is als volgt:



NL BSB®

Samenstelling en emissie

De gemiddelde samenstellingswaarden bepaald overeenkomstig AP 04-SB en de gemiddelde emissie bepaald overeenkomstig AP 04-U voldoen voor het beoogde toepassingsgebied aan bijlage A van de Regeling bodemkwaliteit.

Toepassingsvoorwaarden

Groutmengsels dienen te worden toegepast:

- Conform de richtlijnen zoals aangegeven door de producent/leverancier;
- In overeenstemming met artikel 5, 6, 7 en 33 van het Besluit bodemkwaliteit (functionaliteit, zorgplicht en herneembaarheid).

WENKEN VOOR DE AFNEMER

Inspecteer bij aflevering:

- geleverd is wat is overeengekomen;
- het merk en de wijze van merken juist zijn;
- de afleveringsbon alle gegevens bevat.

Indien u op grond van het hiervoor gestelde tot afkeuring overgaat, neem dan contact op met:

- Cebo-Holland B.V.
- en zo nodig met:
- Kiwa Nederland B.V.

Neem de genoemde toepassingsvoorwaarden in acht.

Ga na of en door wie melding moet worden gedaan aan het bevoegd gezag.

Overhandig het bewijsmiddel (afleverbonnen en certificaat) aan de opdrachtgever. Dit geldt niet bij levering aan natuurlijke personen anders dan in de uitoefening van beroep of bedrijf.

WENKEN VOOR DE OPDRACHTGEVER

Houdt het bewijsmiddel (afleverbonnen en certificaat) tenminste 5 jaar ter beschikking voor inzage door het bevoegd gezag. Dit geldt niet voor natuurlijke personen anders dan in de uitoefening van beroep of bedrijf.

LIJST VAN VERMELDE DOCUMENTEN*

Besluit bodemkwaliteit

Regeling bodemkwaliteit

AP04-SB	Accreditatieprogramma voor keuring van partijen grond, bouwstoffen en korrelvormige afvalstoffen - Onderdeel: Samenstelling Bouwstoffen (niet zijnde grond) en Afvalstoffen.
AP04-SG	Accreditatieprogramma voor keuring van partijen grond, bouwstoffen en korrelvormige afvalstoffen - Onderdeel: Samenstelling Grond.
AP04-U	Accreditatieprogramma voor keuring van partijen grond, bouwstoffen en korrelvormige afvalstoffen - Onderdeel: Uitloogonderzoek.

* Voor de juiste versie van de vermelde documenten wordt verwezen naar de laatste wijziging van de Regeling bodemkwaliteit.

CEBO Drill-Grout

Versienummer: 8.1
Vervangt de versie van: 20.01.2020 (8)

Herziening: 22.06.2021

RUBRIEK 1: Identificatie van de stof of het mengsel en van de vennootschap/onderneming

1.1 Productidentificatie

Handelsnaam **CEBO Drill-Grout**
Registratienummer (REACH) niet relevant (mengsel)

1.2 Relevant geïdentificeerd gebruik van de stof of het mengsel en ontraden gebruik

Relevant geïdentificeerde gebruiken beroepsmatig gebruik
industrieel gebruik

1.3 Details betreffende de verstrekker van het veiligheidsinformatieblad

Cebo Holland BV
Westerduinweg 1
1976 BV IJmuiden
Nederland

Telefoon: +31 (0) 255-546262
e-mail: info@cebo.com
Website: www.cebo.com

e-mail (bevoegde persoon)

msds@cebo.com (HSEQ Department)

1.4 Telefoonnummer voor noodgevallen

Informatiedienst voor noodgevallen

+31 (0) 255-546262 Dit nummer is alleen beschikbaar tijdens de volgende kantooruren: Ma-Vr 08:30 tot 17:00 uur

Antigifcentrum					
Land	Naam	Postcode/ stad	Telefoon	Telefax	Openingstijden
Nederland	Nationaal Vergiftigingen Informatie Centrum (UMC Utrecht) Uitsluitend bestemd om professionele hulpverleners te informeren bij acute vergiftigingen	Utrecht	+31 88 755 8000		ma - vr 09:00 - 17:00

RUBRIEK 2: Identificatie van de gevaren

2.1 Indeling van de stof of het mengsel

Indeling overeenkomstig Verordening (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

Rubriek	Gevarenklasse	Categorie	Gevarenklasse en categorie	Gevarenaanduiding
3.2	huidcorrosie /-irritatie	2	Skin Irrit. 2	H315
3.3	ernstig oogletsel/oogirritatie	1	Eye Dam. 1	H318
3.8R	specifieke doelorgaan toxiciteit bij eenmalige blootstelling (irritatie van de luchtwegen)	3	STOT SE 3	H335

Zie RUBRIEK 16 voor de volledige tekst.

2.2 Etiketteringselementen

Etikettering overeenkomstig Verordening (EG) Nr. 1272/2008 (CLP)

- Signaalwoord **gevaar**

CEBO Drill-Grout

Versienummer: 8.1
Vervangt de versie van: 20.01.2020 (8)

Herziening: 22.06.2021

- Pictogrammen

GHS05, GHS07



- Gevarenaanduidingen

H315 Veroorzaakt huidirritatie.
H318 Veroorzaakt ernstig oogletsel.
H335 Kan irritatie van de luchtwegen veroorzaken.

- Veiligheidsaanbevelingen

P261 Inademing van stof/rook/gas/nevel/damp/spuitnevel vermijden.
P264 Na het werken met dit product handen grondig wassen.
P280 Beschermende handschoenen/beschermende kleding/oogbescherming/gelaatsbescherming dragen.
P304+P340 NA INADEMING: de persoon in de frisse lucht brengen en ervoor zorgen dat deze gemakkelijk kan ademen.

P305+P351+P338 BIJ CONTACT MET DE OGEN: voorzichtig afspoelen met water gedurende een aantal minuten; contactlenzen verwijderen, indien mogelijk; blijven spoelen.
P321 Specifieke behandeling vereist (zie op dit etiket).
P403+P233 Op een goed geventileerde plaats bewaren. In goed gesloten verpakking bewaren.
P501 Inhoud/verpakking afvoeren overeenkomstig de plaatselijke/regionale/nationale/internationale voorschriften.

- Aanvullende gevareninformatie

EUH208 Bevat Portland cement. Kan een allergische reactie veroorzaken.

- Gevaarlijke bestanddelen ter etikettering Portland cement

2.3 Andere gevaren

Het product ontwikkelt door vochtigheid een alkalische pH-waarde en kan hierdoor irritatie veroorzaken. Het product bevat een chromaat reductiemiddel. Daarom bevat de cement / bindmiddel minder dan 0,0002% wateroplosbaar chroom (VI). Als de opslagcondities niet passen (blootstelling aan vochtigheid) of de opslagperiode wordt overschreden, kan de effectiviteit van het reductiemiddel tussentijds worden verminderd.

Resultaten van PBT- en zPzB-beoordeling

Niet van toepassing omdat cement/bindmiddel een anorganisch mineraal materiaal is. Na hydratatie vertonen de resterende cement/bindmiddelen geen toxicologisch risico.

RUBRIEK 3: Samenstelling en informatie over de bestanddelen

3.1 Stoffen

Niet relevant (mengsel)

3.2 Mengsels

Beschrijving van het mengsel

Naam van de stof	Identificatie	Gew.-%	Indeling overeenkomstig GHS	Pictogrammen
Portland cement	CAS No 65997-15-1 EC No 266-043-4	2 – 95	Skin Irrit. 2 / H315 Eye Dam. 1 / H318 Skin Sens. 1B / H317 STOT SE 3 / H335	

Zie RUBRIEK 16 voor de volledige tekst. Alle vermelde percentages zijn gewichtspercentages tenzij anders vermeld.

CEBO Drill-Grout

Versienummer: 8.1
Vervangt de versie van: 20.01.2020 (8)

Herziening: 22.06.2021

RUBRIEK 4: Eerstehulpmaatregelen

4.1 Beschrijving van de eerstehulpmaatregelen

Algemene opmerkingen

Laat het slachtoffer niet onbeheerd achter. Verplaats slachtoffer uit de gevarezone. Houd het slachtoffer warm, rustig en bedekt. Verontreinigde kleding onmiddellijk uittrekken. Bij twijfel of bij aanhoudende symptomen een arts raadplegen. Bij bewusteloosheid het slachtoffer in stabiele zijligging leggen. Niets via de mond toedienen.

Bij inademing

Voor verse lucht zorgen. Bij onregelmatige ademhaling of ademstilstand direct een arts raadplegen en eerste hulp toedienen. In geval van irritatie aan de luchtwegen, een arts raadplegen.

Bij huidcontact

Losse deeltjes van de huid afvegen. Huid met water afspoelen/afdouchen. Verontreinigde kleding uittrekken.

Bij oogcontact

Contactlenzen verwijderen, indien mogelijk. Blijven spoelen. Minstens 10 minuten met schoon, vloeiend water spoelen terwijl de oogleden worden opengehouden. Gebruik indien mogelijk een isotone oogreinigingsoplossing (0,9% NaCl).

Bij inslikken

GEEN braken opwekken. Mond met water spoelen (alleen als de persoon bij bewustzijn is). Meteen mond uitspoelen en veel water drinken.

4.2 Belangrijkste acute en uitgestelde symptomen en effecten

Bij oogcontact

oogcontact met cement / bindmiddel (droog of nat) kan ernstige en mogelijk onomkeerbare oogbeschadiging veroorzaken

Bij huidcontact

langdurig contact met cement / bindmiddelen kan irritatie op een vochtige huid veroorzaken (als gevolg van transpiratie of vocht). Contact van cement / bindmiddelen met een vochtige huid kan huidirritatie, dermatitis of ernstige huidbeschadiging veroorzaken

Bij inademing

herhaaldelijke inademing van grote hoeveelheden stof van cement / bindmiddelen gedurende een lange periode verhoogt het risico op het ontwikkelen van longziekten

4.3 Vermelding van de onmiddellijke vereiste medische verzorging en speciale behandeling

Voor specialistisch advies dient de arts contact op te nemen met het antigifcentrum.

RUBRIEK 5: Brandbestrijdingsmaatregelen

5.1 Blusmiddelen

Geschikte blusmiddelen

Niet ontvlambaar, Brandbestrijdingsmaatregelen op de omgeving afstemmen

5.2 Speciale gevaren die door de stof of het mengsel worden veroorzaakt

Niet ontvlambaar.

5.3 Advies voor brandweerlieden

In geval van brand en/of explosie inademen van rook vermijden. Brandbestrijdingsmaatregelen op de omgeving afstemmen. Bluswater niet in riolering of oppervlaktewater laten vloeien. Gecontamineerd bluswater apart verzamelen. Met normale voorzorgen vanaf een redelijke afstand blussen.

CEBO Drill-Grout

Versienummer: 8.1
Vervangt de versie van: 20.01.2020 (8)

Herziening: 22.06.2021

RUBRIEK 6: Maatregelen bij het accidenteel vrijkomen van de stof of het mengsel

6.1 Persoonlijke voorzorgsmaatregelen, beschermingsmiddelen en noodprocedures

Voor andere personen dan de hulpdiensten

Personen in veiligheid brengen.

Voor de hulpdiensten

Ademhalingsapparatuur dragen bij blootstelling aan dampen/stofdeeltjes/aërosols/gassen.

6.2 Milieuvoorzorgsmaatregelen

Vermijden dat het product in afvoerkanalen, oppervlaktewater of grondwater terechtkomt. Verontreinigd waswater terughouden en verwijderen.

6.3 Insluitings- en reinigingsmethoden en -materiaal

Advies over hoe het gemorste product moet worden ingesloten

Afdekken van afvoerkanalen, Mechanisch opnemen

Advies over hoe het gemorste product moet worden opgeruimd

Gebruik waar mogelijk droge methoden om schoon te maken, zoals vacuümmiltat (draagbare apparaten met zeer efficiënte filtersystemen (EPA- en HEPA-filters, EN 1822-1: 2009) of vergelijkbare technieken), die geen stofvorming veroorzaken. Gebruik nooit perslucht om te reinigen.

Als stof wordt gevormd met een droge reinigingsmethode, moet persoonlijke beschermingsmiddelen worden gebruikt.

Vermijd inademing van cement / bindmiddel stof en huidcontact. Plaats gemorst materiaal in een container voor mogelijk later gebruik.

Gebruik geen aluminium containers vanwege incompatibiliteit van de materialen.

Andere informatie met betrekking tot het lozen of vrijkomen

In geschikte behouders voor verwijdering brengen. De getroffen zone ventileren.

6.4 Verwijzing naar andere rubrieken

Persoonlijke beschermingsmiddelen: zie rubriek 8. Chemisch op elkaar inwerkende materialen: zie rubriek 10. Instructies voor verwijdering: zie rubriek 13.

RUBRIEK 7: Hantering en opslag

7.1 Voorzorgsmaatregelen voor het veilig hanteren van de stof of het mengsel

Aanbevelingen

- Maatregelen ter voorkoming van brand en aerosol- of stofvorming

Gebruik van plaatselijke en algehele ventilatie. Voorzorgsmaatregelen treffen tegen ontladingen van statische elektriciteit. Uitsluitend op goed geventileerde plaatsen gebruiken. Nooit water op deze stof gieten. Opslag - en opvangreservoir aarden.

- Specifieke opmerkingen/gegevens

Stofafzettingen kunnen zich op alle oppervlakken in een bedrijfsruimte ophopen. Het product is in de geleverde vorm niet in staat een stofexplosie te veroorzaken, echter de verrijking van fijnstof leidt tot gevaar voor een stofexplosie.

- Hanteren van incompatibele stoffen en mengsels

Niet vermengen met zuren.

Advies inzake algemene beroepsmatige hygiëne

Na gebruik handen wassen. Niet eten, drinken of roken op plaatsen waar wordt gewerkt. Verontreinigde kleding en beschermde uitrusting uittrekken alvorens ruimten te betreden waar wordt gegeten. Eten en drinken niet samen met chemische stoffen opbergen. Voor chemische stoffen geen verpakkingen gebruiken die voor levensmiddelen zijn bedoeld. Verwijderd houden van eet- en drinkwaren en van diervoeder.

CEBO Drill-Grout

Versienummer: 8.1
Vervangt de versie van: 20.01.2020 (8)

Herziening: 22.06.2021

7.2 Voorwaarden voor een veilige opslag, met inbegrip van incompatibele producten

Houd er rekening mee dat voor cement / bindmiddelen die chroom (VI) -reductiemiddelen bevatten, de effectiviteit van het reductiemiddel in de loop van de tijd afneemt. Daarom bevatten zakken met cement / bindmiddel en / of afleveringsdocumenten informatie over de verpakkingsdatum, de opslagcondities en de geschikte opslagperiode om de activiteit van het reductiemiddel te behouden, waardoor het gehalte aan in water oplosbaar chroom (VI) onder 0,0002% blijft van het totale droge gewicht van het gebruiksklare cement (bepaling volgens EN 196-10). De instructies van de fabrikant over juiste opslag moeten worden gevolgd. Als gevolg van onjuiste opslag (binnendringen van vocht) of vervallen, kunnen de aanwezige chromaatreductoren hun effectiviteit verliezen en kan een sensibiliserend effect van cement / bindmiddelen op huidcontact niet worden uitgesloten.

- Ventilatievereisten

Gebruik van plaatselijke en algehele ventilatie.

7.3 Specifiek eindgebruik

Professioneel gebruik. Industrieel gebruik.

RUBRIEK 8: Maatregelen ter beheersing van blootstelling/persoonlijke bescherming

8.1 Controleparameters

Grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling (grenzen voor de blootstelling op het werk)											
Land	Stofnaam	CAS No	Identificatie	TGG 8 uur [ppm]	TGG 8 uur [mg/m ³]	TGG 15 min [ppm]	TGG 15 min [mg/m ³]	CW [ppm]	CW [mg/m ³]	Notatie	Bron
EU	chroom(VI)verbindingen		IOEL V		0,005					Cr, CrVI-limit	2017/2398/EU
NL	chroom(VI)verbindingen		GW		0,001						SC-SZW

Notatie

Cr berekend als Cr (chroom)

CrVI-limit grenswaarde 0,010 mg/m³ tot en met 17 januari 2025

Grenswaarde: 0,025 mg/m³ voor lassen of plasmasnijden of soortgelijke processen met rookontwikkeling tot en met 17 januari 2025

CW ceilingwaarde is een grenswaarde die niet mag worden overschreden (ceiling value)

TGG 15 min korttijdschaar (grenswaarde voor kortstondige blootstelling): grenswaarde die niet mag worden overschreden en die geldt, voor een periode van 15 minuten (behoudens anders vermeld)

TGG 8 uur tijd gewogen gemiddelde (grenswaarde voor langdurige blootstelling): gemeten of berekend op basis van een referentieperiode van acht uur (behoudens anders vermeld)

8.2 Maatregelen ter beheersing van blootstelling

Passende technische maatregelen

Afzuigstelsel.

Individuele beschermingsmaatregelen (persoonlijke beschermingsmiddelen)

Bescherming van de ogen/het gezicht



Een bescherming voor de ogen/voor het gezicht dragen. Veiligheidsbril met zijbescherming dragen. NEN-EN166.

Bescherming van de huid



Draag strak schoeisel en kleding met lange mouwen. Als contact met vochtig cement / bindmiddel niet kan worden vermeden, moet beschermende kleding ook waterdicht zijn. Zorg ervoor dat er geen vochtig cement / bindmiddel van bovenaf in schoenen of laarzen loopt.

CEBO Drill-Grout

Versienummer: 8.1
Vervangt de versie van: 20.01.2020 (8)

Herziening: 22.06.2021

- Bescherming van de handen

Draag waterdichte, slijtvaste en alkalibestendige handschoenen. Lederen handschoenen zijn niet geschikt vanwege hun door-
dringbaarheid in water en kunnen chromaathoudende verbindingen vrijgeven. Voor het hanteren van cement / bindmiddelen zijn
geen speciale handschoenen voor chemicaliën (Cat. III) vereist. Onderzoek heeft aangetoond dat met nitril geïmpregneerde ka-
toenen handschoenen (laagdikte van ongeveer 0,15 mm) voldoende bescherming bieden gedurende een periode van 480 minu-
ten.

Doorweekte handschoenen vervangen. Houd reservehandschoenen bij de hand.

- Andere beschermingsmiddelen

Rustperioden voor regeneratie van de huid inlassen. Preventieve huidbescherming (huidbeschermende crèmes) wordt aanbe-
volen. Na gebruik handen grondig wassen.

Bescherming van de ademhalingsorganen



Bij ontoereikende ventilatie een geschikte adembescherming dragen. P3 (filtret minstens 99,95% van de luchtdeeltjes, kleurco-
de: wit).

Beheersing van milieublootstelling

Loos geen cement / bindmiddelen in grotere hoeveelheden in grondwater of afvalwatersystemen. Een verhoging van de pH-
waarde is mogelijk door blootstelling. Bij een pH-waarde boven 9 kunnen ecotoxicologische effecten optreden. Water dat in het
afvalwatersysteem of oppervlaktewater wordt geleid of afgevoerd, mag daarom niet leiden tot een dergelijke relevante pH-waar-
de.

RUBRIEK 9: Fysische en chemische eigenschappen

9.1 Informatie over fysische en chemische basiseigenschappen

Fysische toestand	vast (poeder, korrelig)
Kleur	grijs - wit
Geur	geurloos
Smelt-/vriespunt	>1.250 °C
Kookpunt of beginkookpunt en kooktraject	niet bepaald
Verdampingssnelheid	niet toepasbaar, vast
Ontvlambaarheid	niet brandbaar
Onderste en bovenste explosiegrens	niet bepaald
Explosiegrenzen van stofwolken	niet toepasbaar
Vlampunt	niet toepasbaar
Zelfontbrandingstemperatuur	niet bepaald
Ontledingstemperatuur	niet relevant
pH-waarde	11 – 13,5 (20 °C)
Kinematische viscositeit	niet relevant

Oplosbaarheid(ed)

Oplosbaarheid in water	<1,5 g/l
------------------------	----------

CEBO Drill-Grout

Versienummer: 8.1
 Vervangt de versie van: 20.01.2020 (8)

Herziening: 22.06.2021

Verdelingscoëfficiënt

Verdelingscoëfficiënt n-octanol/water (logwaarde)	deze informatie is niet beschikbaar
---	-------------------------------------

Dampspanning	niet toepasbaar, vast
--------------	-----------------------

Dichtheid en/of relatieve dichtheid

Dichtheid	niet bepaald
Relatieve dampdichtheid	er is bij deze eigenschap geen informatie beschikbaar
Bulkdichtheid	0,9 – 1,5 g/cm ³

Deeltjeskenmerken	geen gegevens beschikbaar
-------------------	---------------------------

9.2 Overige informatie

Informatie inzake fysische gevarenklassen	gevarenklassen overeenkomstig GHS (fysische gevaren): niet relevant
---	---

Andere veiligheidskenmerken

Gehalte aan oplosmiddelen	0 %
Gehalte aan vaste bestanddelen	95 %

RUBRIEK 10: Stabiliteit en reactiviteit

10.1 Reactiviteit

Cement / bindmiddel is een hygroscopisch materiaal. Bij vermenging met met water, vindt een beoogde reactie plaats. Hierdoor hardt cement uit en vormt een vaste massa, die niet reageert met zijn omgeving.

10.2 Chemische stabiliteit

Cement / bindmiddel is stabiel, zolang het op de juiste manier wordt bewaard. Het moet droog worden gehouden. Contact met onverenigbare materialen moet worden vermeden. Nat cement / bindmiddel is alkalisch en onverenigbaar met zuren, ammoniumzouten, aluminium en andere onedele metalen. Hier kan waterstof worden gevormd. Cement / bindmiddel lost op in waterstof-fluoride en vormt corrosief siliciumtetrafluoridegas. Vermijd contact met deze incompatibele materialen. Met water vormt cement / bindmiddel calciumsilicaathydraat, calciumaluminaathydraat en calciumhydroxide. De calciumsilicaten van het cement / bindmiddel kunnen reageren met sterk oxiderende middelen zoals fluoriden.

10.3 Mogelijke gevaarlijke reacties

Geen gevaarlijke reacties bekend.

10.4 Te vermijden omstandigheden

Er zijn geen specifieke voorwaarden bekend die moeten worden vermeden.

Indicaties hoe brand en ontploffingen vermeden kunnen worden

Het product is in de geleverde vorm niet in staat een stofexplosie te veroorzaken, echter de verrijking van fijnstof leidt tot gevaar voor een stofexplosie.

10.5 Chemisch op elkaar inwerkende materialen

Oxideringsmiddelen (oxiderend), Zuren, ammoniumzouten, aluminium of andere basismetalen.

CEBO Drill-Grout

Versienummer: 8.1
Vervangt de versie van: 20.01.2020 (8)

Herziening: 22.06.2021

10.6 Gevaarlijke ontledingsproducten

Bekende en redelijkerwijs te verwachten gevaarlijke ontledingsproducten, die bij gebruik, opslag, lozing en verhitting worden geproduceerd, zijn niet bekend. Gevaarlijke verbrandingsproducten: zie rubriek 5.

RUBRIEK 11: Toxicologische informatie

11.1 Informatie over gevarenklassen als omschreven in Verordening (EG) nr. 1272/2008

Er zijn geen testgegevens voor het mengsel als geheel beschikbaar.

Indelingsprocedure

De methode voor indeling van mengsels op basis van de bestanddelen van het mengsel (somformule).

Indeling overeenkomstig GHS (1272/2008/EG, CLP)

Acute toxiciteit

Is niet als acuut toxisch in te delen.

Huidcorrosie/-irritatie

Veroorzaakt huidirritatie. Cement heeft een irriterend effect op de huid en slijmvliezen. Droog cement in contact met vochtige huid of huid in contact met vochtig of nat cement kan leiden tot verschillende irriterende en ontstekingsreacties van de huid, b.v. roodheid en chaps. Langdurig contact in combinatie met mechanische slijtage kan ernstige huidbeschadiging veroorzaken.

Ernstig oogletsel/oogirritatie

Veroorzaakt ernstig oogletsel. Direct contact met cement kan leiden tot schade aan het hoornvlies, als gevolg van een onmiddellijke of vertraagde irritatie of ontsteking, of de mechanische stress. Direct contact met grote hoeveelheden droog cement of spat-ten nat cement kan effecten hebben die variëren van matige oogirritatie (bijv. Conjunctivitis of blefaritis) tot ernstig oogletsel en blindheid.

Sensibilisatie van de luchtwegen of van de huid

Bevat Portland cement. Kan een allergische reactie veroorzaken. Sommige personen kunnen eczeem ontwikkelen na contact met nat cement.

Dit wordt veroorzaakt door de pH-waarde (irriterende contactdermatitis) of door immunologische reacties met in water oplosbaar chroom (VI) (allergische contactdermatitis).

Mutageniteit in geslachtscellen

Is niet als mutageen in geslachtscellen (mutageen) in te delen.

Kankerverwekkendheid

Is niet als kankerverwekkend in te delen.

Voortplantingstoxiciteit

Is niet als giftige stof voor de voortplanting in te delen.

Specifieke doelorgaantoxiciteit bij eenmalige blootstelling

Kan irritatie van de luchtwegen veroorzaken. Langdurig inademen kan bij overschrijding van de grenswaarde voor beroepsmatige blootstelling tot onherstelbare longschade leiden.

Specifieke doelorgaantoxiciteit bij herhaalde blootstelling

Is niet als toxisch voor specifieke doelorganen (herhaalde blootstelling) in te delen. Langdurige blootstelling aan respirabel cementstof boven de beroepsmatige blootstellingslimiet kan hoesten, kortademigheid veroorzaken en chronische obstructieve veranderingen in de luchtwegen. Er zijn geen chronische effecten waargenomen bij lage concentraties.

Gevaar bij inademing

Is niet als gevaarlijk bij aspiratie in te delen.

Interactieve effecten

Cement / bindmiddel kan bestaande huid-, oog- en luchtwegenaandoeningen, bijvoorbeeld emfyseem of astma, verergeren.

11.2 Informatie over andere gevaren

Er is geen verdere informatie.

CEBO Drill-Grout

Versienummer: 8.1
Vervangt de versie van: 20.01.2020 (8)

Herziening: 22.06.2021

RUBRIEK 12: Ecologische informatie

12.1 Toxiciteit

Is niet als gevaarlijk voor het aquatisch milieu in te delen.

12.2 Persistentie en afbreekbaarheid

Niet van toepassing omdat cement/bindmiddel een anorganisch mineraal materiaal is. Na hydratatie vertonen de resterende cement/bindmiddelen geen toxicologisch risico.

12.3 Bioaccumulatie

Niet van toepassing omdat cement/bindmiddel een anorganisch mineraal materiaal is. Na hydratatie vertonen de resterende cement/bindmiddelen geen toxicologisch risico.

12.4 Mobiliteit in de bodem

Niet van toepassing omdat cement/bindmiddel een anorganisch mineraal materiaal is. Na hydratatie vertonen de resterende cement/bindmiddelen geen toxicologisch risico.

12.5 Resultaten van PBT- en zPzB-beoordeling

Niet van toepassing omdat cement/bindmiddel een anorganisch mineraal materiaal is. Na hydratatie vertonen de resterende cement/bindmiddelen geen toxicologisch risico.

12.7 Andere schadelijke effecten

Er zijn geen gegevens beschikbaar.

RUBRIEK 13: Instructies voor verwijdering

13.1 Afvalverwerkingsmethoden

Product dat de ingangsdatum van het reductiemiddel overschrijdt. (En als het gehalte aan in water oplosbaar chroom (VI) hoger is dan 0,0002%): Het product mag niet meer worden gebruikt of in de handel worden gebracht, behalve als het wordt gebruikt in goed gecontroleerde, gesloten en volledig geautomatiseerde processen of teruggetrokken met chroom (VI) reductiemiddel. Ongebruikte resterende hoeveelheid droog product. Verzamel droog. Etiket container. Hergebruik indien mogelijk materiaal, vermijd blootstelling aan stof en houd rekening met de vervaldatum. In geval van verwijdering, uitharden met water en verwijderen zoals beschreven onder "Producten die zijn uitgehard na toevoeging van water".

Vochtige producten en productslib. Laat vochtige producten en productslib uitharden. Niet weggooien in afvalwater of oppervlaktewater. Gooi ze weg zoals beschreven onder "Producten die zijn uitgehard na toevoeging van water".

Producten uitgehard na toevoeging van water. Verwijderen in strikte overeenstemming met lokale officiële richtlijnen. Niet weggooien in het rioleringsstelsel. Gooi de uitgeharde producten weg, zoals betonafval en betonslib. Afvalcode volgens EAK (Europese afvalcatalogus), afhankelijk van de bron: als 17 01 01 (beton) of 10 13 14 (afvalbeton en betonslib).

Packaging. Verpakkingen volledig leegmaken en recycleren. Verwijder anders de volledig geleegde verpakking volgens de afvalcode EAC: 15 01 01 (verpakking van papier en karton) of 15 01 05 (samengestelde verpakking).

Opmerkingen

Let alstublieft op de relevante nationale of regionale bepalingen. Afval wordt gescheiden in de categorieën die afzonderlijk kunnen worden behandeld door de lokale of nationale afvalbeheerders.

RUBRIEK 14: Informatie met betrekking tot het vervoer

- | | | |
|------|---|---|
| 14.1 | VN-nummer of ID-nummer | niet onderworpen aan transport-voorschriften |
| 14.2 | Juiste vervoersnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN | niet relevant |
| 14.3 | Transportgevaarklasse(n) | geen |
| 14.4 | Verpakkingsgroep | niet toegekend |
| 14.5 | Milieugevaren | niet gevaarlijk voor het milieu, volgens de voorschriften voor transport van gevaarlijke goederen |
| 14.6 | Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker | Er is geen verdere informatie. |

CEBO Drill-Grout

Versienummer: 8.1
Vervangt de versie van: 20.01.2020 (8)

Herziening: 22.06.2021

14.7 Zeevervoer in bulk overeenkomstig IMO-instrumenten

De lading is niet bedoeld om in bulk te worden vervoerd.

Informatie voor elke van de VN-reglementen

Vervoer van gevaarlijke goederen over de weg, per spoor of over de binnenwateren (ADR/RID/ADN) - Aanvullende informatie

Niet onderworpen aan het ADR, RID en ADN.

Internationale Code voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over zee (IMDG) - Aanvullende informatie

Niet onderworpen aan het IMDG.

Internationale Organisatie voor Burgerluchtvaart (ICAO-IATA/DGR) - Aanvullende informatie

Niet onderworpen aan het ICAO-IATA.

RUBRIEK 15: Regelgeving

15.1 Specifieke veiligheids-, gezondheids- en milieureglementen en -wetgeving voor de stof of het mengsel

Relevante bepalingen van de Europese Unie (EU)

Beperkingen overeenkomstig REACH, bijlage XVII

Gevaarlijke stoffen met beperkingen (REACH, Bijlage XVII)				
Naam van de stof	Naam volgens inventaris	CAS No	Beperking	Nr.
CEBO Drill-Grout	chrom(VI)verbindingen		R47	47
Portland cement	chrom(VI)verbindingen		R47	47

Legenda

- R47
1. Cement en cementhoudende mengsels mogen niet in de handel worden gebracht of worden gebruikt indien het gehalte aan oplosbaar chrom(VI) bij de gehydrateerde vorm van het cement of het mengsel meer dan 2 mg/kg (0,0002 %) van het totale drooggewicht van het cement bedraagt.
 2. Als er reductiemiddelen worden gebruikt, zorgen de leveranciers er vóór het in de handel brengen voor dat op de verpakking van cement en cementhoudende mengsels zichtbaar, leesbaar en onuitwisbaar informatie wordt vermeld over de verpakkingsdatum, de opslagomstandigheden en de opslagperiode waarbinnen de activiteit van het reductiemiddel gehandhaafd blijft en waarbinnen het gehalte oplosbaar chrom(VI) onder de in punt 1 vermelde limiet blijft, onverminderd de toepassing van andere communautaire bepalingen inzake de indeling, verpakking en etikettering van stoffen en mengsels.
 3. De punten 1 en 2 gelden niet voor het in de handel brengen en het gebruik in gecontroleerde, gesloten en volledig geautomatiseerde processen waarin cement en cementhoudende mengsels alleen door machines worden behandeld en er geen kans op huidcontact bestaat.
 4. De door het Europees Comité voor Normalisatie goedgekeurde norm voor het testen van het wateroplosbaar chrom(VI)-gehalte van cement en cementhoudende mengsels wordt gebruikt als de testmethode om aan te tonen dat aan het bepaalde in punt 1 wordt voldaan.
 5. Lederwaren die in contact komen met de huid mogen niet in de handel worden gebracht indien het gehalte aan chrom(VI) gelijk is aan of groter is dan 3 mg/kg (0,0003 gewichtsprocenten) van het totale drooggewicht van het leer.
 6. Voorwerpen met leren onderdelen die in contact komen met de huid mogen niet in de handel worden gebracht indien het gehalte aan chrom(VI) gelijk is aan of groter is dan 3 mg/kg (0,0003 gewichtsprocenten) van het totale drooggewicht van dat leren onderdeel.
 7. De punten 5 en 6 zijn niet van toepassing op het in de handel brengen van tweedehandsvoorwerpen die voor 1 mei 2015 in eindgebruik waren in de Unie.

Lijst van autorisatieplichtige stoffen (REACH, bijlage XIV) / SVHC - kandidaat lijst

geen van de bestanddelen is vermeld

Seveso Richtlijn

2012/18/EU (Seveso III)			
Nr.	Gevaarlijke stof/gevarencategorieën	Drempelwaarden (ton) voor toepassing van voorschriften voor lagedrempelinrichtingen en hogedrempelinrichtingen	Noten
	niet toegekend		

CEBO Drill-Grout

Versienummer: 8.1
Vervangt de versie van: 20.01.2020 (8)

Herziening: 22.06.2021

Richtlijn betreffende beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur (RoHS)

geen van de bestanddelen is vermeld

Verordening betreffende de instelling van een Europees register inzake de uitstoot en overbrenging van verontreinigende stoffen (PRTR)

geen van de bestanddelen is vermeld

Kaderrichtlijn water (KRW)

geen van de bestanddelen is vermeld

Verordening over het op de markt brengen en het gebruik van precursoren voor explosieven

geen van de bestanddelen is vermeld

Verordening betreffende persistente organische verontreinigende stoffen (POP)

Geen van de bestanddelen is vermeld.

Nationale voorschriften (Nederland)

Algemene Beoordelingsmethodiek voor stoffen en preparaten (ABM)

Waterbezwaarlijkheid en saneringsinspanning		
Waterbe- zwaarlijk- heid	Aanduiding waterbezwaarlijkheid	Saneringsin- spanning
B (4)	weinig schadelijk voor in water levende organismen	B

SZW-lijst CMR-effecten

geen van de bestanddelen is vermeld

Nationale inventarissen

Land	Lijst	Status
AU	AICS	alle bestanddelen zijn vermeld
CA	DSL	alle bestanddelen zijn vermeld
CN	IECSC	alle bestanddelen zijn vermeld
EU	ECSI	alle bestanddelen zijn vermeld
KR	KECI	alle bestanddelen zijn vermeld
MX	INSQ	alle bestanddelen zijn vermeld
NZ	NZIoC	alle bestanddelen zijn vermeld
TR	CICR	alle bestanddelen zijn vermeld
TW	TCSI	alle bestanddelen zijn vermeld
US	TSCA	alle bestanddelen zijn vermeld

Legenda

AICS	Australian Inventory of Chemical Substances
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
DSL	Domestic Substances List (DSL)
ECSI	EG-Inventaris (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	National Inventory of Chemical Substances
KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA	Toxic Substance Control Act

CEBO Drill-Grout

Versienummer: 8.1
 Vervangt de versie van: 20.01.2020 (8)

Herziening: 22.06.2021

15.2 Chemische veiligheidsbeoordeling

Chemische veiligheidsbeoordelingen voor stoffen uit dit mengsel werden niet uitgevoerd.

RUBRIEK 16: Overige informatie

Vermelding van wijzigingen (herzien veiligheidsinformatieblad)

Rubriek	Eerdere vermelding (tekst/waarde)	Actuele vermelding (tekst/waarde)
3.2		Beschrijving van het mengsel: verandering in de lijst (tabel)

Afkortingen en acroniemen

Afk.	Beschrijvingen van de gebruikte afkortingen
2017/2398/EU	Richtlijn van het Europees Parlement en de Raad tot wijziging van Richtlijn 2004/37/EG betreffende de bescherming van de werknemers tegen de risico's van blootstelling aan carcinogene of mutagene agentia op het werk
ADN	Accord européen relatif au transport internationale des marchandises Dangereuses par voies de navigation Intérieures (Europese Overeenkomst betreffende het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de binnenwateren)
ADR	Accord européen relatif au transport internationale des marchandises Dangereuses par route (Europese Overeenkomst betreffende het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de weg)
CAS	Chemical Abstracts Service (database voor chemische stoffen en hun unieke nummer, het CAS registratienummer)
catalogus nr.	Het catalogusnummer is de in deel 3 van bijlage VI bij Verordening (EG) nr. 1272/2008 gebruikte identificatiecode
CLP	Verordening (EG) nr. 1272/2008 betreffende de indeling, etikettering en verpakking (Classification, Labelling and Packaging) van stoffen en mengsels
CMR	Carcinogeen, Mutageen of Reproductietoxisch
CW	Ceilingwaarde (plafondwaarde)
DGR	Dangerous Goods Regulations, voorschriften voor het vervoer van gevaarlijke goederen, zie IATA/DGR
EC No	Het EG-register (EINECS, ELINCS en het NLP-register) is de bron voor het zevencijferige EC-getal als kengetal voor stoffen (Europese Unie)
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (europese inventaris van bestaande chemische handelsstoffen)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (Europese lijst van bekendgemaakte chemische stoffen)
Eye Dam.	Veroorzaakt ernstig oogletsel
Eye Irrit.	Irriterend voor ogen
GHS	"Wereldwijd geharmoniseerd systeem voor de indeling en etikettering van chemische stoffen", ontwikkeld door de Verenigde Naties
IATA	International Air Transport Association
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) voor de luchtvaart (IATA)
ICAO	International Civil Aviation Organization (Internationale Organisatie voor Burgerluchtvaart)
IMDG	Internationale Code voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over zee (IMDG-code)
IOELV	Indicatieve grenswaarde voor beroepsmatige blootstelling
NLP	No-Longer Polymer (niet langer polymeer)
PBT	Persistent, Bioaccumulerend en Toxisch
ppm	Deeltjes per miljoen

CEBO Drill-Grout

Versienummer: 8.1
Vervangt de versie van: 20.01.2020 (8)

Herziening: 22.06.2021

Afk.	Beschrijvingen van de gebruikte afkortingen
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (registratie en beoordeling van, en autorisatie en beperkingen ten aanzien van chemische stoffen)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Reglement betreffende het internationaal vervoer van gevaarlijke goederen over het spoor)
SC-SZW	Staatscourant: Regeling van de Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid tot wijziging van de Arbeidsomstandighedenregeling
Skin Corr.	Huidcorrosief
Skin Irrit.	Huidirriterend
Skin Sens.	Sensibilisatie van de huid
STOT SE	Specifieke doelorgaantoxiciteit bij eenmalige blootstelling
SVHC	Zeer zorgwekkende stof
TGG 15 min	Kortetijds waarde
TGG 8 uur	Tijd gewogen gemiddelde
zPzB	Zeer persistent en zeer bioaccumulerend

Belangrijke literatuurreferenties en gegevensbronnen

Verordening (EG) nr. 1272/2008 betreffende de indeling, etikettering en verpakking (Classification, Labelling and Packaging) van stoffen en mengsels. Verordening (EG) Nr. 1907/2006 (REACH), gewijzigd door 2020/878/EU.

Vervoer van gevaarlijke goederen over de weg, per spoor of over de binnenwateren (ADR/RID/ADN). Internationale Code voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over zee (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) voor de luchtvaart (IATA).

Indelingsprocedure

Fysische en chemische eigenschappen: De indeling berust op basis van de resultaten van de geteste mengsels. Gezondheidsgevaaren, Milieugevaaren: De methode voor indeling van mengsels op basis van de bestanddelen van het mengsel (somformule).

Lijst van relevante zinnen (code en voluit geschreven tekst zoals in hoofdstuk 2 en 3 vermeld)

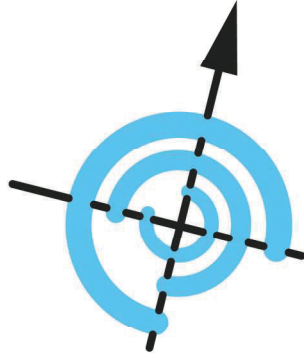
Code	Tekst
H315	Veroorzaakt huidirritatie.
H317	Kan een allergische huidreactie veroorzaken.
H318	Veroorzaakt ernstig oogletsel.
H335	Kan irritatie van de luchtwegen veroorzaken.

Opleidingsadviezen

Op 25 april 2006 werd een multisectorale sociale dialoog overeenkomst ondertekend inzake de bescherming van de gezondheid van de werknemers door het correct hanteren en het op een juiste wijze gebruiken van kristallijn silica en producten die silica bevatten. Deze autonome overeenkomst, die financieel wordt ondersteund door de Europese Commissie, is gebaseerd op een Gids voor Goede Praktijken. De vereisten in de Overeenkomst werden op 25 oktober 2006 van kracht. De Overeenkomst werd gepubliceerd in het Publicatieblad van de Europese Unie (2006/C 279/02). De tekst van de Overeenkomst en de bijlagen, inclusief de Gids voor Goede Praktijken, zijn verkrijgbaar bij <http://www.nepsi.eu> en bieden nuttige informatie en richtlijnen voor de behandeling van producten die kristallijn silica bevatten. Literatuurverwijzingen kunnen op verzoek worden verkregen bij Eu-ro-sil, de European Association of Industrial Silica Producers.

Disclaimer

Deze informatie is gebaseerd op de huidige stand van onze kennis. Dit ViB is samengesteld en uitsluitend bedoeld voor dit product.



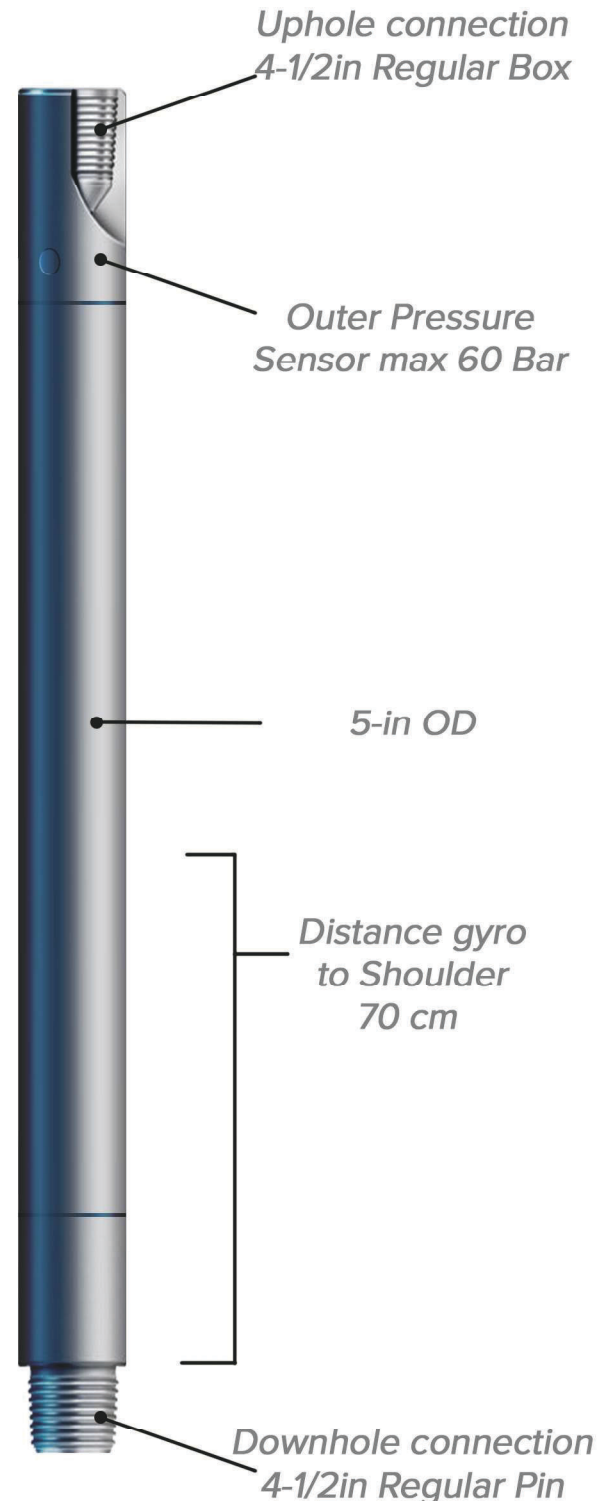
Drillguide

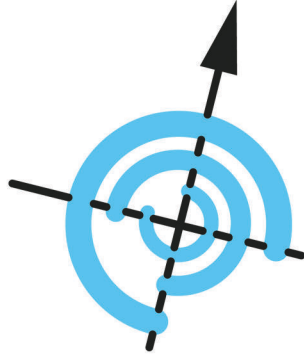
GYRO STEERING TECHNOLOGY

Mini GYRO specifications

Tool length (Gyro)	213 cm
Total length BHA (Gyro/Bit housing)	466 cm
Max OD	146 mm (5-3/4")
Drillbit size	172 mm (6-3/4")
Hole size	172-200 mm
Drillpipe sizes	
Minimum rig size	12 tons
Minimal bending Radius	100 mtr
Maximal push force	150 kN
Max drilling length	150mt (63mm) 200mt (70 mm) 300mt (TD80 mm)
Wireline usage mm ²	6 mm ²
Electric power input on surface	110/230 VAC 50 HZ
Electric power output to GST	56 VDC
Uphole connection	4-1/2" Reg box
Downhole connection	4-1/2" Reg pin
Max make up torque	8 kNm
Max RPM	60
Max G-force	8 G
Max flow rate	500 Ltr/min
Max temperature	65°
Netto weight	170 Kg

* Accuracy Azimuth 0.04° - Inclination 0.01° - Borehole pressure 0.25%





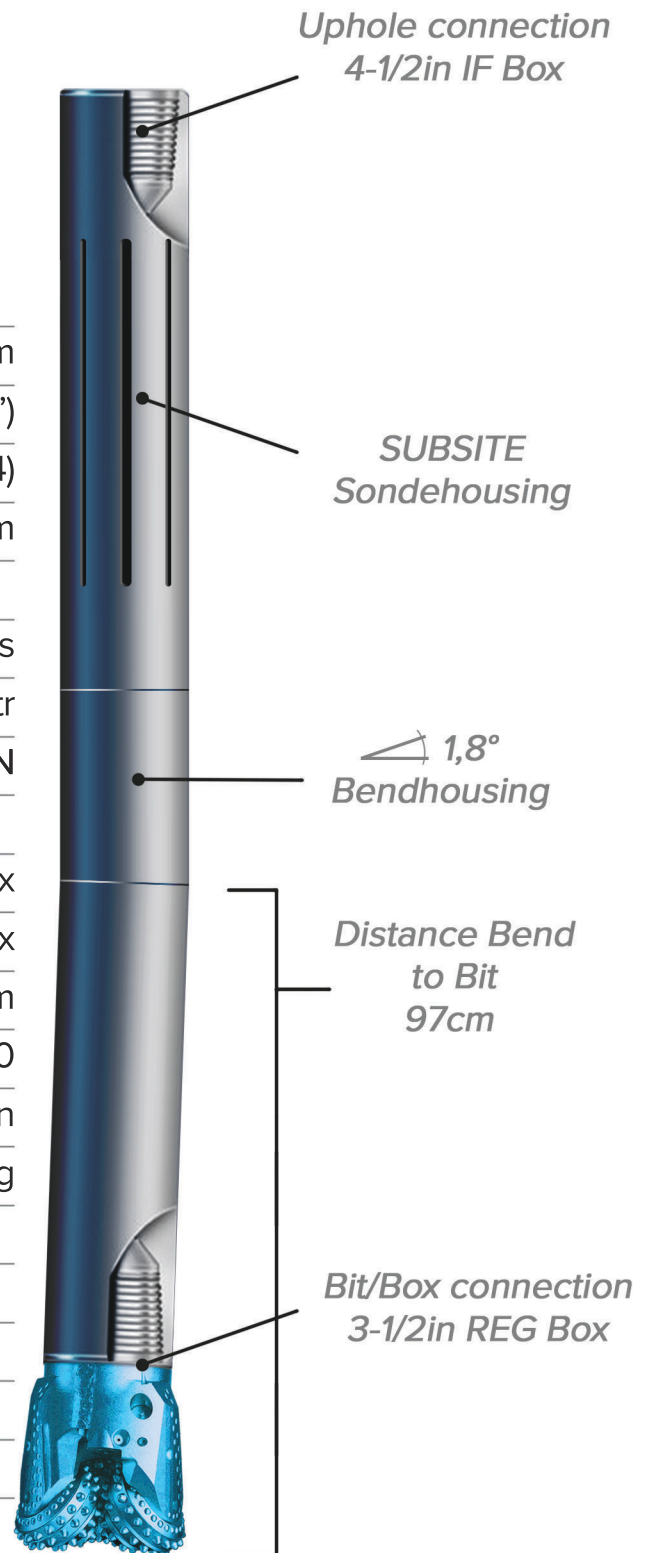
Drillguide

GYRO STEERING TECHNOLOGY

Mini jetting assembly specifications

Tool length	258 cm
Max OD	146 mm (5-3/4")
Drillbit size	172 mm (6-3/4")
Hole size	170-200 mm
Drillpipe sizes	
Minimum rig size	12 tons
Minimal Bending Radius	100 mtr
Maximal push force	150 kN

Uphole connection	4-1/2" IF box
Downhole connection	3-1/2" REG box
Max make up torque	8 kNm
Max RPM	60
Max flow rate	500 ltr/min
Netto weight	270 Kg



MT40 Powerdrill / MT40 Rockdrill

Die Horizontalbohrgeräte **MT40 Powerdrill** und **MT40 Rockdrill** bieten ein zurzeit in der 40-Tonnen-Klasse einzigartiges Konzept für den wirtschaftlichen Betrieb eines größeren Bohrgerätes durch reduzierten Personal- und Transportmitteleinsatz.

Bei einem Gewicht von nur 19.900 kg bzw. 23.500 kg (mit Gestänge) hat das Bohrgerät bis zu 302,5 Meter Jetbohrgestänge bzw. bis zu 225 Meter Felsbohrgestänge an Bord. Die Bedienung ist mit zwei Personen möglich, somit werden auch kürzere Bohrungen mit diesem Gerät profitabel. Längere Bohrungen bis 400 Meter Distanz bei der Rockdrill- und bis 600 Meter Distanz bei der Powerdrill-Version können durch einfaches Nachladen der Gestänge mittels komfortablem Tausch der Gestängeboxen realisiert werden. Serienmäßig ist die Bohranlage mit Klimaanlage, Heizung, Kühlbox und Radio mit Telefonfreisprecheinrichtung ausgestattet

Die dreistufige Rotation mit einer Drehzahl von bis zu 150 Umdrehungen und das hohe Maximaldrehmoment von 16.800 Nm ermöglichen effektives Räumen größerer Bohrlochdurchmessern.

Einzigartig ist die **neue Bentonit- Hochdruckpumpe** die eine max. Fördermenge von **920 ltr. / min.** bei einer Drehzahl von nur 250 U/min liefert.

Technische Daten	MT40 Powerdrill <i>[xL-Version]</i>	MT40 Rockdrill
Abmessungen (l x b x h) [mm]: Gewicht:	7.700 x 2.450 x 3.100 <i>[l= 9.200mm bei 20“-Gestänge]</i> 19.900 kg (inkl. 30 Stck. 4,5 m Bohrgestänge) <i>[22.000 kg (inkl. 50 Stck. 4,5 m Bohrgestänge)]</i>	8.900 x 2.450 x 3.100 20.900 kg (inkl. 30 Stck. 4,5 m Bohrgestänge) <i>[23.500 kg (inkl. 50 Stck. 4,5 m Bohrgestänge)]</i>
Betriebsdaten Max. Drehmoment: Max. Drehzahl: Max. Zug-/Rückzugskraft:	16.800 Nm 90 / 120 / 150 U/min 410 kN	16.800 Nm 90 / 120 / 150 U/min 410 kN
Bentonitpumpe Typ. max. Fördermenge: Max. Förderdruck:	720 / 920 ltr. / min. 60 bar	720 / 920 ltr. / min. 60 bar
Gestänge an Bord:	135 m (30 Stck. 4,5 m Bohrgestänge) 181,5 m (30 Stck. 6,05 m Bohrgestänge) max 225 m (50 Stck. 4,5 m Bohrgestänge) max. 302,5 m (50 Stck. 6,05 m Bohrgestänge) AT105/89 nur 68 m Bohrradius	135 m (30 Stck. 4,5 m Bohrgestänge) 225 m (50 Stck. 4,5 m Bohrgestänge) AT105/89 nur 68 m Bohrradius
Motor	Deutz Tier IV final 180 kW / 245 DIN- PS	Deutz Tier IV final 180 kW / 245 DIN- PS
Lautstärke	78 dB(A) / 65 db(A)*	78 dB(A) / 65 db(A)*
Fahrwerk	Großes Fahrwerk / optional Stahlkette	Großes Fahrwerk / optional Stahlkette

* In der Kabine gemessen. ** Pumpenleistung gedrosselt auf 1.000 ltr./min.

Abweichende Werte in Klammern gültig für „xL“- Version.

MT40 Powerdrill / MT40 Rockdrill



- German engineering with high-quality components
- Powerful and quiet 78 db(A)/ (cabin 65 db(A))
- Powerdrill available with 4,5 m or 6,05 m drill rods
- High thrust and pulling force, up to 16.800 Nm
- High output up to 920 ltr. / min mud pump
- Up to 302,5 m drill rods on board
- Economical DEUTZ TIER4 final engine
- Large, comfortable XL cabin
- Large undercarriage
- Service-friendly construction

Technical Data	MT40 Powerdrill xL- Version	MT40 Rockdrill
Dimensions (l x w x h) [mm]: Weight:	7.700 x 2.450 x 3.100 <i>[L 9.200mmati 20 x rods]</i> 19.900 kg (incl. 30 x 4,5 m rods) <i>[22.000 kg (incl. 50 x 4,5 m rods)]</i>	8.900 x 2.450 x 3.100 20.900 kg (incl. 30 x 4,5 m rods) <i>[23.500 kg (incl. 50 x 4,5 m rods)]</i>
Operating Data Max. torque: Max. rotation speed: Max. pulling force:	16.800 Nm 90/ 120 / 150 rpm 410 kN	16.800 Nm 90/ 120 / 150 rpm 410 kN
Bentonite pump Typ. max. flow: Max. pressure:	920 ltr. /min. <i>60 bar</i>	920 ltr. /min. <i>60 bar</i>
Drillrods on board	135 m (30 x 4,5 m rods) 181,5 m (30 x 6,05 m rods) max. 225 m (50 x 4,5 m rods) max. 302,5 m (50 x 6,05 m rods) AT105/89 only 68 m bending radius	135 m (30 x 4,5 m rods) 225 m (50 x 4,5 m rods) AT105/89 only 68 m bending radius
Engine	Deutz Tier IV final DIN 245 DIN- HP	Deutz Tier IV final DIN 245 DIN- HP
Sound level	78 dB(A) / 65 db(A)*	78 dB(A) / 65 db(A)*
Undercarriage	Rubber chain/ optional steel chain	Rubber chain/ optional steel chain

* Measured in the cabin Different values in brackets valid for "xL" version.