

SWST B.V.
Boorplan 50-ton

Revisie : 1.0
Datum : 01-11-2023

Inhoudsopgave

1	Algemeen.....	2
2	Werkbeschrijving gestuurde boring	3
2.1	Tracé bepaling	3
2.2	Vergunningen en toestemmingen	3
2.3	KLIC-melding.....	3
2.4	Lokaliseren van kabels en leidingen	3
2.5	Voorbereiding boorwerkzaamheden.....	4
2.6	Methode van uitvoering Optische gyroscopisch meetsysteem	4
2.7	Meting	4
2.8	Ruimen van het boorgat	5
2.9	Aanbrengen van de leiding.....	5
2.10	Afvoeren van de boorspoeling	5
2.11	Maken van een revisietekening.....	5
3	Technische gegevens boorinstallatie	6
3.1	Aggregaat/Pomp unit - Sitetec P2500EG	7
3.2	Mixunit - Sitetec M2502 E	7
3.3	Recyclaar – Sitetec R1500E	7
3.4	Voorraad container(s)	8
3.5	Opstelling.....	8
4	Specificaties boorspoeling.....	9
5	Technische gegevens plaatsbepalingssysteem	10
6	Specificaties Drill-Grout	11

1 Algemeen

Siers Welvreugd Sleufloze Technieken B.V. heeft opdracht gehad een gestuurde boring voor te bereiden.

In dit document wordt uitleg gegeven van de uit te voeren werkzaamheden met daarbij een overzicht van het in te zetten materieel.



2 Werkbeschrijving gestuurde boring

Deze werkbeschrijving is onderverdeeld in de onderstaande onderdelen:

1. Tracé bepaling;
2. Vergunningen en toestemmingen;
3. KLIC-melding;
4. Lokaliseren van kabels en leidingen;
5. Voorbereiding boorwerkzaamheden
6. Pilotboring;
7. Ruimen boorgat;
8. Aanbrengen van de leiding;
9. Afvoer van de boorspoeling;
10. Maken van een revisietekening;

2.1 Tracé bepaling

Voordat de bestuurbare boring wordt uitgevoerd, wordt het tracé en dwarsprofiel van het te boren traject vastgesteld, omdat de positiebepaling van de boorkop wordt gemeten t.o.v. het horizontale vlak.

Zodra het te boren tracé definitief is zal het tracé voor aanvang ingemeten worden met behulp van GPS, zodat de hoogte van het maaiveld ter plaatse van het te boren tracé bekend is t.o.v. NAP. Deze gegevens zullen worden verwerkt in de definitieve uitvoeringstekening, zodat de boormeester deze gegevens kan instellen voor de plaatsbepaling van de pilotboring.

De boogstralen worden begrensd door het gebruik van het optische gyroscopische systeem als meetinstrument.

2.2 Vergunningen en toestemmingen

Aan de volgende zaken zal worden voldaan voordat wordt begonnen met de boring:

- De ligging van de bestaande kabels- en leidingen is bekend bij de boormeester
- Complete KLIC melding aanwezig op het werk
- Vergunning Gemeente Voorst aanwezig op het werk
- Vergunning Waterschap Vallei en Veluwe aanwezig op het werk
- Vergunning Rijkswaterstaat aanwezig op het werk

Alle door vergunningverlenende instanties en de door de opdrachtgever verstrekte, en gewaarmerkte, documenten zullen op het werk aanwezig zijn.

2.3 KLIC-melding

De klic-melding wordt minimaal 5 dagen voor de uitvoering van de werkzaamheden ingediend. Indien de werkzaamheden op verzoek van de opdrachtgever eerder dienen aan te vangen kan dit alleen gebeuren indien de opdrachtgever gegevens verstrekt van de ligging van kabels en leidingen, waarvan de juistheid tenminste gelijk is aan gegevens bij een klic-melding verstrekt.

2.4 Lokaliseren van kabels en leidingen

Door middel van proefsleuven wordt de ligging van de kabels en leidingen bepaald die op kortere afstand dan 0,5 m. door de boorkop benaderd kunnen worden. Bij het kruisen van een bestaand tracé wordt, indien mogelijk, volstaan met een proefsleuf ter plaatse van de kruising. Bij boringen parallel aan een bestaand tracé zal de boring op een minimale afstand van 1,0 meter tot dit tracé worden aangelegd. Afhankelijk van de situatie zal op regelmatige afstanden de ligging van het bestaande tracé worden gecontroleerd door middel van een kabel locator of door middel van proefsleuven.

2.5 Voorbereiding boorwerkzaamheden

Opstellen machine:

De machine wordt ter plaatse van het intredepunt in de juiste richting van het tracé opgesteld onder de geplande intredehoek. Bij het intredepunt wordt een startput gegraven voor de opvang van de gebruikte boorspoeling. Bij boringen waar hoge trekbelastingen worden verwacht kunnen damwanden worden aangebracht ter verankering. De verankering heeft dan afhankelijk van de benodigde trekkracht en grondslag een lengte tussen de 2 á 6mtr.

Uking meetinstrument:

De pilotboring wordt gemaakt met behulp van een boorkop voorzien van een optische gyroscoop. Deze gyroscoop verstrekt de boormeester informatie betreffende de diepteligging, richting, hellingen en rotatiestand van de boorkop. Voor aanvang van en tijdens de werkzaamheden zullen deze gegevens diverse malen worden gecontroleerd met de werkelijkheid.

Mengen van de boorspoeling:

De bentoniet wordt zo ruim mogelijk voor de aanvang van de boorwerkzaamheden met water gemengd om een zo lang mogelijke na-rijptijd te verkrijgen. Indien er oppervlaktewater gebruikt wordt als mengwater dient deze op voorhand te worden getest op het Chloridegehalte indien deze groter is dan 7mg/l dient er bij gemengd te worden met PAC-L. Het bijmengen met PAC-L dient ook te gebeuren in gebieden waar van oorsprong zoutwater aanwezig is geweest zoals zeeland, Flevoland en Noordoost polder. De bindende spoeling dient ter stabilisatie en smering van het boorgat. De viscositeit van de boorspoeling moet op de juiste waarde gebracht worden.

De pilotboring:

De boorkop is voorzien van een of meerdere nozzels waardoor de boorspoeling in het boorgat kan worden gebracht. Door de asymmetrische vorm van de boorkop is het mogelijk richtingsveranderingen in het boorprofiel te bewerkstelligen. Rechtdoor boren geschiedt door de boorkop roterend naar voren te verplaatsen. Richtingsveranderingen worden uitgevoerd door de boorkop naar voren te verplaatsen zonder roteren. De richtingsverandering is afhankelijk van de oriëntatie van de asymmetrische boorkop en is direct afhankelijk van de rotatiestand. Indien tijdens de pilotboring de muddruk te hoog wordt, is dit een indicatie dat het boorgat is ingestort en de boorder dient dan de boorkop terug te trekken totdat het probleem van te hoge muddruk is opgelost.

2.6 Methode van uitvoering Optische gyroscopisch meetsysteem

In tegenstelling tot de mechanische gyroscoop, waarin zich een tool bevindt die met hoge snelheid moet roteren kent de optische gyroscoop geen draaiende delen. Het onderdeel dat de plaatsbepaling verzorgt bestaat uit 3 maal 2 spoelen (X, Y en Z richting). Per twee spoelen is er een glasvezeldraad opgedraaid. Door de glasvezeldraad wordt van beide kanten een lichtsignaal gestuurd. Het verschil in aankomsttijd tussen beide spoelen is een maat voor de afwijking vanuit een van de vlakken. Voor het overbrengen van de informatie vanaf de optische gyroscoop naar de computer in de stuurcabine wordt gebruik gemaakt van een enkel-aderige draad.

De plaatsbepaling wordt door het gebruik van een optische gyroscoop niet beïnvloed door zwerfstromen, kathodische bescherming en/of andere obstakels in de ondergrond.

2.7 Meting

De pilotboring dient om het boorprofiel van de te installeren buis te bepalen. Door de boorkop regelmatig in te meten (elke 1,5 tot 3,0 meter) worden de volgende gegevens van de boring opgenomen:

- Diepte ten opzichte van het maaiveld.
- Hellingshoek van de boorkop t.o.v. het horizontale vlak.
- Horizontale richting van de boorkop.
- Zijwaartse afwijking.
- Temperatuur van de boorkop.
- Batterij conditie van de sonde.
- Bindende druk in het boorgat (optie).

De metingen worden genoteerd op de meetstaat ter verdere verwerking en realisatie van revisie tekeningen.

2.8 Ruimen van het boorgat

Na de pilotboring wordt het boorgat, indien nodig, in een of meerdere fases geruimd ter verkrijging van een boorschacht van voldoende diameter om de te installeren leidingen met een acceptabele wrijvingskracht het boorgat in te trekken. Het ruimen wordt d.m.v. een aan de boorpijp bevestigde ruimer uitgevoerd die langs het profiel van de pilotboring in de richting van de machine wordt teruggetrokken. Tijdens het ruimen wordt boorspoeling via kanalen in de ruimer aan de boorschacht toegevoegd om het boorgat te stabiliseren.

2.9 Aanbrengen van de leiding

Zodra het boorgat voldoende is voor geruimd wordt de productbuis d.m.v. een ruimer voorzien van een treklager het boorgat in getrokken.

2.10 Afvoeren van de boorspoeling

De gebruikte boorspoeling wordt tijdens het gehele proces opgevangen in de gegraven in- en uitredegaten en eventueel tussentijds opgezogen en afgevoerd. Na de intrekfase wordt de overtollige boorspoeling afgezogen en afgevoerd, het materieel opgeruimd.

2.11 Maken van een revisietekening

Uit de door de computer opgeslagen meetgegevens van de optische gyroscoop wordt de ligging van de mantelbuis op een revisietekening geprojecteerd. De revisietekening zal bestaan uit zowel een situatietekening als een dwarsprofiel. Na afloop van de boorwerkzaamheden wordt de revisietekening ingediend bij alle belanghebbende partijen.



3 Technische gegevens boorinstallatie

Prime Drilling	50 Ton
Fabrikant:	Prime Drilling
Type:	PD 50/30 CU
Capaciteit:	500 kN
Aanschafjaar:	2020



Boormast	
Maximale duwkracht:	500 kN.
Maximale trekkracht:	500 kN.

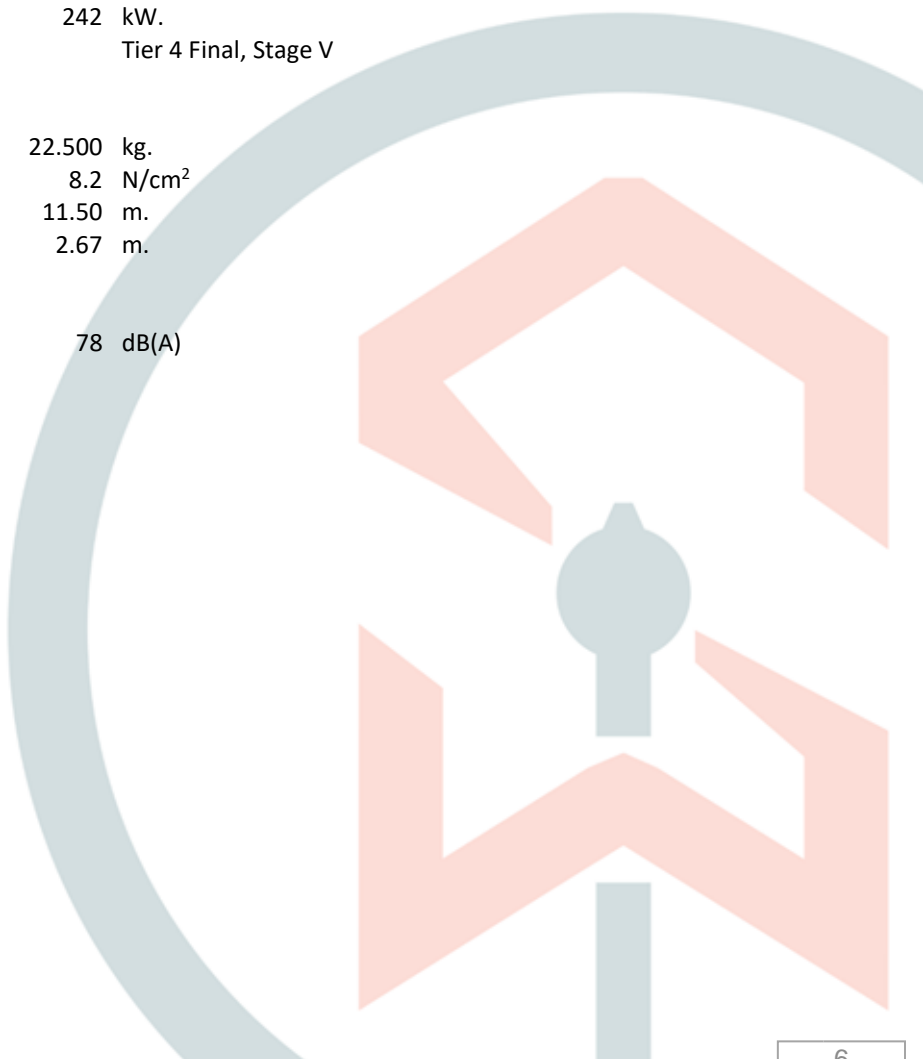
Boorstang	
Boorstangdiameter:	92 mm.
Lengte boorstang:	6 m.

Rotatie eenheid	
1 ^{ste} versnelling:	
Maximaal draaimoment:	28.100 Nm.
Maximaal toerental:	37 omw/min
2 ^{de} versnelling:	
Maximaal draaimoment:	18.800 Nm.
Maximaal toerental:	55 omw/min
3 ^{de} versnelling:	
Maximaal draaimoment:	9.400 Nm.
Maximaal toerental:	111 omw/min

Aandrijfunit	
Vermogen dieselmotor:	242 kW.
Milieuclassificatie:	Tier 4 Final, Stage V

Maten en gewichten	
Totaal gewicht:	22.500 kg.
Bodemdruk:	8.2 N/cm ²
Totale lengte:	11.50 m.
Totale breedte:	2.67 m.

Emissie-geluidsdrukniveau op arbeidsplaats LPA	78 dB(A)
--	----------



3.1 Aggregaat/Pomp unit - Sitetec P2500EG

Afmetingen:

Totale lengte	7.00 m.
Totale breedte	2.50 m.
Totale hoogte	m.
Gewicht	18.900 kg.



Specificaties aggregaat:

Vermogen	650 kVA.
----------	----------

Specificaties pomp:

Capaciteit	2500 l/min
Max. druk	100 bar.

3.2 Mixunit - Sitetec M2502 E

Afmetingen:

Totale lengte	7.00 m.
Totale breedte	2.50 m.
Totale hoogte	... m.
Gewicht	... kg.



Capaciteit:	2500 l/min.
Inhoud:	11 m ³ mix bak
	18 m ³ voorraad bak

3.3 Recyclaar – Sitetec R1500E

Afmetingen:

Totale lengte	7.00 m.
Totale breedte	2.50 m.
Totale hoogte	... m.
Gewicht	10.360 kg.



Capaciteit	1500 l/min
------------	------------

4 Specificaties boorspoeling

Fabrikant: Ankersmit Maalbedrijven
 Type: Bentoniet Colclay D90

Omschrijving:

Colclay D90 wordt, gemengd met water, gebruikt als boorspoeling bij horizontaal gestuurde boringen.

Eigenschappen

- Smerende, isolerende en stabiliserende werking.
- Afvoering losgewoelde grond.
- Natuurproduct, geen schadelijke werking op het milieu.

Fysische en chemische eigenschappen:

Chemische omschrijving

Met soda geactiveerde calciumbentoniet.

Fysische toestand

Poeder

Kleur

Wit

Geur

Reukloos

pH waarde

10

Smeltpunt

1540

Kookpunt

n.v.t.

Dichtheid

2700

Stortgewicht

1200

Oplosbaarheid in water

0

Vlampunt

Niet verbrandbaar.

Zelfontbrandingstemperatuur

Niet verbrandbaar.

Explosiegrenzen

Niet ontplofbaar.

Ontleding door warmte vanaf

>1600

M.A.C. waarde

10

Analyse:

Stof:

Chemical: Analyses:

SiO₂

44,50 60,50 %

Al₂O₃

15,20 19,30 %

Fe₂O₃

4,00 6,00 %

MgO

2,40 4,00 %

Na₂O

2,40 3,50 %

CaO

5,40 9,80 %

K₂O

0,30 0,60 %

P₂O₅

0,05 0,17 %

MnO

0,05 0,18 %

5 Technische gegevens plaatsbepalingssysteem

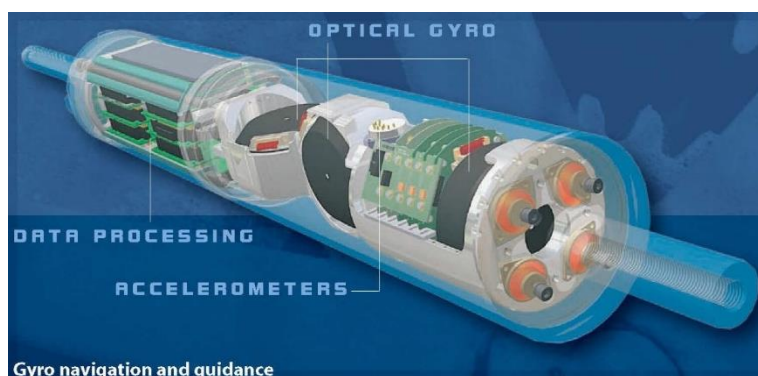
Gyro Steering Tool



Op basis van gyro technologie wordt de positie van de boorkop tijdens het boren gemeten. Door middel van onze Gyro Steering Tool (GST) zijn we in staat om zeer accuraat en real-time de positie te bepalen. Externe factoren hebben geen invloed. Dit maakt de GST de meest geavanceerde steering tool ter wereld!

Hoe het werkt

De Gyro Steering Tool is de basis voor onze steering services. De tool wordt achter de boorkop bevestigd. De GST meet de positie real-time tijdens het boren, dit wordt measurement-while-drilling (MWD) genoemd. Deze informatie wordt gecombineerd met de geboorde afstand om de verplaatsing te berekenen met behulp van de in-house ontwikkelde algoritmes. De boorkop kan hiermee nauwkeurig worden gestuurd over het gewenste traject.



De meest geavanceerde steering tool

De Gyro Steering Tool heeft een nauwkeurigheid van $0,01^\circ$ in de pitch en $0,04^\circ$ in de azimuth, ongeacht de omstandigheden. De GST is niet afhankelijk van magnetische velden of beacons en heeft dus een kortere setup-tijd.

Met onze Gyro Steering Tool worden boringen met de hoogst mogelijke precisie uitgevoerd.

6 Specificaties Drill-Grout

Cebo Drill-Grout



Product Data Blad

Toepassing

Omschrijving

HDD boringen / verticale boringen

Cebo Drill-Grout is een zelfuithardende suspensie welke gebruikt kan worden in zowel HDD boringen als in verticale boringen om de annulaire ruimte volledig op te vullen. De uithard tijd en sterkte ontwikkeling kunnen aangepast worden aan de condities op de site door de juiste aanpassingen te doen.

Cebo Drill-Grout is tevens geschikt voor een variatie van toepassingen zoals vulling van getrokken heipaalgaten of damwandensleuven. Cebo Drill-Grout ontwikkeld zich tot een harde, echter nog, plastische formatie met een lage water doorlaatbaarheid, om zo vermenging van de ondergrondse waterlagen te voorkomen. Door het gebruik van Cebo Drill-Grout kunnen verzakkingen voorkomen worden en worden stalen pijpen beschermd tegen corrosie.

Eigenschappen

Cebo Drill-Grout heeft de volgende eigenschappen;

Makkelijk te mixen en goed verpompbaar

In tegenstelling tot veel verschillende grout producten waarbij speciale grout-pompen nodig zijn om deze te mixen en te verpompen, is dit bij Cebo Drill-Grout niet nodig. Cebo Drill-Grout kan gemixt worden met een standaard centrifugaalpompe.

Volledige afsluiting van grondlagen

Cebo Drill-Grout wordt gebruikt om volledig de annulaire ruimte op te vullen, hierdoor worden alle grondkleilagen hersteld en doorboorde formatie gestabiliseerd.

Bruikbaar in drinkwatergebieden

Cebo Drill-Grout is getest voor het gebruik in drinkwatergebieden door het "Hygiene-Instituut des Ruhrgebiets".

Cebogel Drill-Grout heeft de volgende typische waarden:

Typische waarden Cebo Drill-Grout			
Parameter	Test methode	Eis	Typische waarde
Korrelgrootte	-	Min. 95% door 125 micron (µm) zeef	± 95,0%
Vochtgehalte	DIN 18121-1	≤ 13% (m/m)	4 - 8%
Soortelijk gewicht	-	-	2600 kg / m³ +/- 10%
Stort gewicht	-	-	900 kg / m³

Cebogel Drill-Grout heeft de volgende chemische en fysische eigenschappen:

Chemische en fysische eigenschappen Cebo Drill-Grout	
Samenstelling	Cement/bentoniet
Kleur	Grijs/geel
Vorm	Poeder



Cebo Holland

Industrial Minerals, Powerful Logistics

Cebo Holland BV, Westerduinweg 1, 1976 BV IJmuiden, The Netherlands
 Tel. +31(0)255-546262, Fax +31(0)255-546202, info@cebo.com, www.cebo.com



Product Data Blad

Cebo Drill-Grout

Aanbevolen gebruik

De eigenschappen van Cebo Drill-Grout worden het best benut als het aanmaakwater de volgende eigenschappen bezit:

- Geleidbaarheid : < 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- pH : 7.5 – 10
- Hardheid : < 100 ppm

Voeg 160 kg Cebo Drill-Grout toe aan 1 m³ water. Kleine aanpassingen aan de dichtheid kunnen gedaan worden door de mengverhouding te variëren, aanbevolen Marsh tijd ongeveer 45 seconden.

Gebruik in HDD

Het toevoegen van Cebo Drill-Grout gaat tegelijkertijd met het trekken van de productpijp(en). Op deze manier wordt de huidige spoeling uit het gat verdreven. Het advies is om het soortelijk gewicht te testen van de spoeling in het boorgat vóór het trekken van de productpijp(en). Het soortelijk gewicht van de Cebo Drill-Grout dient aanzienlijk hoger te zijn dan de spoeling in het boorgat. Dit om een goede verdrrijving van de boorspoeling te waarborgen.

Gebruik voor het injecteren van de Cebo Drill-Grout een barrel ruimer (welke iets kleiner is dan de laatst geruimde diameter) tijdens het intrekken van de productpijp(en). Houdt 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 barrel.

Gebruik bij 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 de 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 het soortelijk gewicht te testen van de spoeling in het boorgat vóór het injecteren van de Cebo Drill-Grout. Het soortelijk gewicht van de spoeling in het boorgat is bij voorkeur zo laag als mogelijk.

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.



Cebo Holland

Industrial Minerals, Powerful Logistics

Cebo Holland BV, Westerduinweg 1, 1976 BV IJmuiden, The Netherlands
Tel. +31(0)255-546262, Fax +31-(0)255-546202, info@cebo.com, www.cebo.com



Product Data Blad

Cebo Drill-Grout

Cebo Drill-Grout suspensie heeft de volgende typische waarden

Typische waarden Cebo Drill-Grout		
Parameter	Test methode volgens	16% suspensie
Marsh funnel (direct)	ANSI/API RP 13B-1	40 – 50 s/l
Plastische viscositeit		9 cP
Yield Point		23 lb/100 ft ²
Gels	10 seconden	25 lb/100 ft ²
	10 minuten	29 lb/100 ft ²
Soortelijk gewicht	ANSI/API RP 13B-1	1,11
Suspensie gewicht		1.110 t/m ³
Filtraat verlies		20 ml
Ph	ANSI/API RP 13B-1	12,1
Afschuifspanning na 7 dagen (20°C)	Vane shear tester	3,5 kPa
Afschuifspanning na 21 dagen (20°C)	Vane shear tester	11,0 kPa
Afschuifspanning na 28 dagen (20°C)	Vane shear tester	22,0 kPa
Max. drukspanning na 28 dagen	CUR 189	± 0,15 N/mm ²
K-waarde	CUR 189	1 x 10 ⁻⁹ (m/s)
Verwerkbaarheid		< 48 uur

Verpakking

Cebo Drill-Grout is verkrijgbaar in de volgende verpakkingen;

- 1050 kg verpakt in 25 kg zakken op een pallet met krimpfolie
- 1000 kg big bag

Revisie datum : 8.10.2013
 Document nummer : 100802NL

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

Industrial Minerals, Powerful Logistics

Cebo Holland BV, Westerduinweg 1, 1976 BV IJmuiden, The Netherlands
 Tel. +31(0)255-546262, Fax +31-(0)255-546202, info@cebo.com, www.cebo.com