



Cultuurtechnisch rapport

**Aanleg van 3 stuks 84" ruwwaterleidingen
Bergsche Maas - De Gijster
Fotunapolder nabij Hank**

projectnummer 413783
concept revisie 0A
21 april 2017

Cultuurtechnisch rapport

Aanleg van 3 stuks 84" ruwwaterleidingen Bergsche Maas - De Gijster

Fortunapolder nabij Hank

projectnummer 11191-413783
documentnummer 413783-CTR-01
concept revisie 0A
21 april 2017

Auteur

P. Postma

Opdrachtgever

Evides Waterbedrijf
Postbus 4472
3006 AL ,Rotterdam

datum vrijgave
21-04-2017

beschrijving revisie 0A
concept

goedkeuring
W. Bakker

vrijgave
A.J. Brandsma

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
2	Veldwerk en bodemkartering	2
2.1	Algemeen	2
2.2	Bodemkundig onderzoek	2
3	Beschrijving tracé	4
3.1	Bodemkundige opbouw van de bovengrond	4
3.2	Grondwatertrap	4
4	Cultuurtechnische onderdelen	6
4.1	Teelaarde	6
4.2	Ondergrond	6
4.3	Grondwater	6
4.4	Draagkracht bovengrond	6
4.5	Gereedmaken werkstrook	6
4.6	Ontgraven teelaarde	7
4.7	Ontgraven ondergrond	8
4.8	Bemaling	8
4.9	Verankering	8
4.10	Dichten sleuf	9
4.11	Grondtekorten en ongeschikte grond	9
4.12	Zetting	10
4.13	Herstel slootkruisingen	10
4.14	Detailontwatering	10
4.15	Afwerken werkstrook	11
4.16	Bemesting en inzaaien	12
4.17	Onkruidbestrijding	12
4.18	Onderhoud	12
4.19	Landbouwkundige besmettingen	12
4.20	Toelichting en aanvulling	12

Bijlagen:

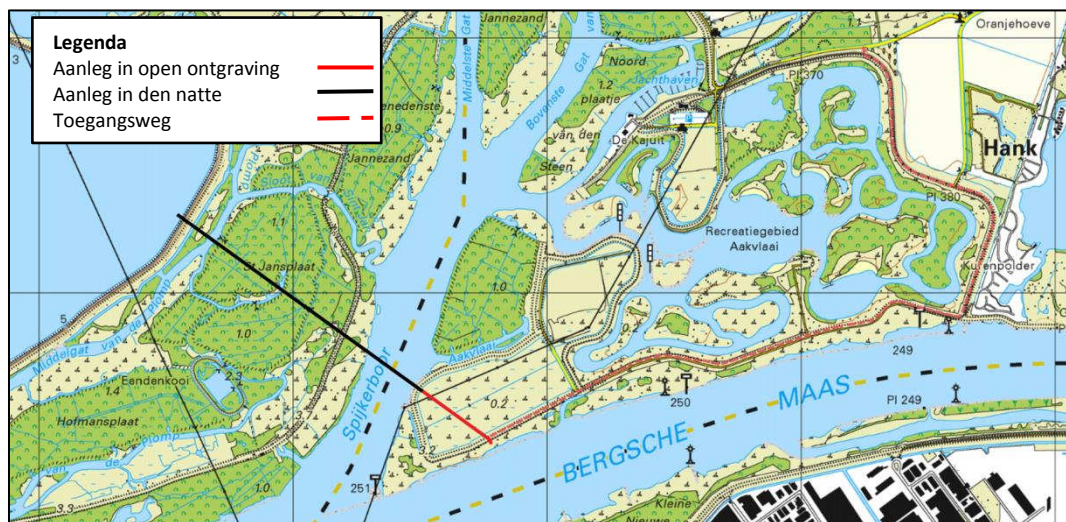
1. Cultuurtechnische beschrijving per kaart
2. Schematische weergave indeling werkstrook
3. Herstel slootkruisingen

Kaarten: Cultuurtechnische kaart: 413783-CK-02

1 Inleiding

In opdracht van Evides Waterbedrijf heeft Antea Group een cultuurtechnisch rapport opgesteld ten behoeve van de voorgenomen realisatie van een watertransportverbinding tussen een nieuw te bouwen innamepompstation aan de Bergsche Maas en het spaarbekken De Gijster in de Biesbosch. De watertransportverbinding zal bestaan uit 3 ruwwaterleidingen met een diameter van 84". Ter plaatse van de Fortunapolder worden de leidingen in open ontgraving en binnen damwand aangelegd. Het overige deel wordt in den natte aangelegd. Het onderhavige rapport heeft slechts betrekking op het deel dat in de Fortunapolder wordt aangelegd. Het tracé en een deel van de toegangsweg ligt in Natura 2000-gebied "Biesbosch" en wordt begraaasd door schotse hooglanders.

De topografische ligging van het tracé en de toegangsweg is in onderstaande afbeelding weergegeven.



Figuur 1.1: Topografische ligging van het tracé en de toegangsweg

In dit cultuurtechnisch rapport zijn de geïnterviewde gegevens verwerkt en zijn voorschriften opgenomen die bij de uitvoering van grond- en cultuurtechnische werken vóór, tijdens en na de leidingaanleg in acht moeten worden genomen.

Deze voorschriften voor de uitvoering van de grond- en cultuurtechnische werken zijn erop gericht permanente schade aan cultuurgrond te voorkomen en eventueel optredende naschade te beperken.

Om constructie- en cultuurtechnische redenen en ter voorkoming van blijvende structuurschade en toekomstige gewasschade, dienen de uit te voeren werkzaamheden in droge werkputten en leidingsleuven plaats te vinden. In verband met de heersende grondwaterstanden moeten daartoe bemalingen worden geïnstalleerd.

Voor het onderhavige tracé is tevens een geohydrologisch rapport opgesteld door Antea Group met documentnummer, 413783-GHR-001.

2 Veldwerk en bodemkartering

2.1 Algemeen

Voor het opstellen van dit cultuurtechnisch rapport is een inventarisatie gemaakt van de bodemkundige opbouw en de waterhuishouding van de werkstrook, voor zover deze van invloed zal zijn op de tijdens de aanleg uit te voeren werkzaamheden. De inventarisatie heeft plaatsgehad in februari 2017.

De resultaten van het uitgevoerde veldwerk staan weergegeven op de cultuurtechnische kaart met tekeningnummer 413783-CK-02.

2.2 Bodemkundig onderzoek

De volgende werkzaamheden zijn verricht:

- 6 handboringen tot een diepte van 1,20 m beneden maaiveld;
- 1 handboring tot een diepte van 3,00 m beneden maaiveld;
- 2 handboringen tot een diepte van 4,00 m beneden maaiveld.

Van iedere uitgevoerde boring zijn de te onderscheiden bodemlagen beschreven en vastgelegd zoals op de cultuurtechnische kaart is weergegeven.

In de kleigronden is bij iedere boring het lutumgehalte ($< 2 \mu$) ingeschat. Van zandgrond is het leemgehalte en de grofheid van het zand (M50 getal) ingeschat. Tevens is bij iedere boring het organisch stofgehalte van de teelaardelaag ingeschat.

Aan de hand van de hydromorfe kenmerken in het bodemprofiel is voor zover mogelijk de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) geschat. De hydromorfe kenmerken zijn niet altijd maatgevend, plaatselijk kunnen deze ten gevolge van recente veranderingen in de waterhuishoudkundige omstandigheden afwijken van het huidige grondwaterregime. In de diepe boring is de Actuele Grondwaterstand (AG) gemeten.

De schatting en meting van de verschillende grondwaterstanden (GHG, GLG en AG) zijn zowel weergegeven in het bodemprofiel op de cultuurtechnische kaart alsmede verwerkt in de cultuurtechnische beschrijving per kaart (bijlage 1) van dit rapport.

In de diepere boring zijn de k-waarden (doorlaatfactoren) per bodemlaag geschat ten behoeve van de uit te voeren berekeningen voor het geohydrologisch rapport.

De resultaten van het verrichte bodemkundig onderzoek zijn op de cultuurtechnische kaart verwerkt. De locaties van de verrichte grondboringen zijn zowel in de situatie als in het lengteprofiel aangegeven. De bodemprofielen zijn in het lengteprofiel ingetekend.

Verder is tijdens de bodemkundige opname relevante informatie opgenomen zoals het landbouwkundig gebruik van de percelen, cultuurtoestand, waterhuishouding e.d.

Op de cultuurtechnische kaart zijn voor de te onderscheiden grondsoorten de navolgende symbolen gebruikt:

Tz	teelaarde met grondsoort			
Z	zand	< 18%	< 50	mu en/of
		< 5%	< 2 mu	
lZ	lemig zand	18 - 50%	< 50	mu
zL	zandig leem	50 - 85%	< 50	mu
L	leem	> 85%	< 50	mu
KL	keileem			
zKL	zandige keileem			
KK	katteklei			
kZ	kleiig zand	5 - 8%	< 2	mu
zK	lichte zavel	8 - 18%	< 2	mu
K	zwarte zavel;			
K	lichte klei	18 - 35%	< 2	mu
zwK	zwarte klei	> 35%	< 2	mu
PK	potklei			
V	veen			
vZ	venig zand			
zV	zandig veen			
vK	venige klei			
kV	kleiig veen			
Toevoegingen				
<u>f</u>	zeer fijn zand	M50	< 150	mu
f	matig fijn zand	M50	150 – 210	mu
g	matig grof zand	M50	210 – 420	mu
<u>g</u>	zeer grof zand	M50	> 420	mu
gr	grindhoudend			
s	slap			
<u>s</u>	zeer slap			
h	humeus			
<u>h</u>	zeer humeus en/of venig			

3 Beschrijving tracé

3.1 Algemeen

Nationaal Park De Biesbosch is een beschermd natuurgebied en het grootste zoetwatergetijdengebied van Europa. Voorheen was het een goed ontwaterde polder welke in gebruik was als grasland en bouwland. De natuurontwikkelingsprojecten in De Biesbosch zijn gestart naar aanleiding van de Deltawet Grote Rivieren. Deze gaan gepaard met nogal wat grondverzet, zowel aan de Brabantse als aan de Zuidhollandse kant. Deze plannen kwamen in een stroomversnelling door de hoge waterstanden van 1993 en 1995. Dijken werden in deze tijd verzaamd in het rivierengebied en daar was veel klei en zand voor nodig. Daarom werden verschillende landbouwpolders, waaronder de Fortunapolder in de buurt van De Biesbosch afgegraven. Veel klei werd gewonnen in oude kroeglopen en nadat het graven achter de rug was bleef er een landschap met gegraven geulen achter. Dit was de eerste aanzet tot herstel van het originele Biesboschlandschap. Op deze manier is er nu ruim 1500 hectare aan 'nieuwe' Biesboschnatuur gerealiseerd.¹

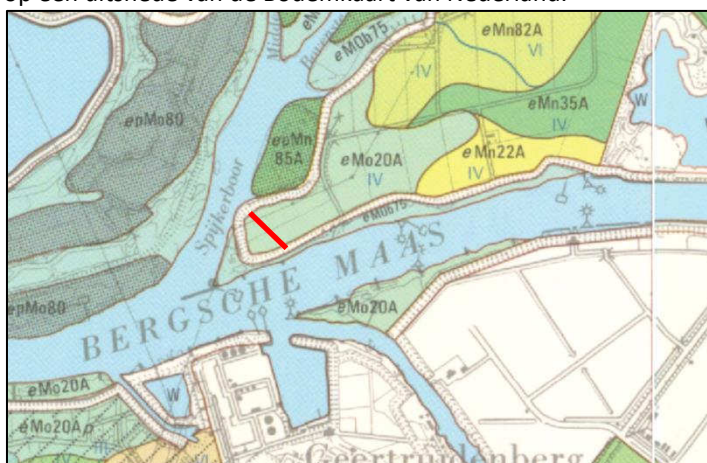
3.2 Bodemkundige opbouw van de bovengrond

Voor de algemene beschrijving van het tracé is de Bodemkaart van Nederland, kaartblad 44 West Oosterhout, schaal 1:50.000 (Stiboka, 1987) geraadpleegd.

Opgemerkt moet worden dat de Bodemkaart van Nederland (1987) achterhaald is. Destijds betrof het een goed ontwaterde landbouwpolder met grondwatertrap IV, GHG > 0,40 m-mv en GHG 0,80-1,20 m-mv. Tegenwoordig is het een waterrijk natuurgebied met het grondwater tot aan maaiveldniveau in een natte perioden.

Volgens de Bodemkaart van Nederland bestond de bodem voorafgaand aan het natuurontwikkelingsproject uit een kalkrijke Nesvaaggrond (Code eMo20A); bestaande uit zware zavel met een zoete getijdenafzetting, die tenminste 0,40 m dik is (toevoeging e ...).

In figuur 3.1 is het deel van het tracé dat in open ontgraving wordt gelegd met rood weergegeven op een uitsnede van de Bodemkaart van Nederland.



Figuur 3.1: Detail Bodemkaart van Nederland (Stiboka, 1987)

¹ Bron: <http://np-debiesbosch.nl/>

3.3 Grondwaterstanden

Tijdens de uitvoering van het bodemkundig- hydrologisch onderzoek zijn de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) ingeschat. Verder is de Actuele Grondwaterstand (AG) gemeten. De hydromorfe kenmerken zijn niet altijd maatgevend, plaatselijk kunnen deze ten gevolge van recente veranderingen in de waterhuishoudkundige omstandigheden afwijken van het huidige grondwaterregime.

De geschatte en gemeten grondwaterstanden zijn weergegeven in tabel 3.2. Deze worden tevens vermeld op de cultuurtechnische kaart en in de cultuurtechnische beschrijving (zie bijlage 1).

Cultuurtechnische kaart	GHG (m-mv)	GLG (m-mv)	AG* (m-mv)
02	0,00	0,55-0,85	0,05-0,50

Tabel 3.2: Geschatte en gemeten grondwaterstanden

* de actuele grondwaterstand is opgenomen in februari 2017.

3.4 Actueel bodemgebruik

Vanaf de Oranjepolderweg loopt de toegangsweg over een dijk die voor een deel is verhard is met asfalt, puin en grasklinkers.



Foto's 3.1-3.3: De toegangsweg loopt over een dijk

Het werkterrein in de Fortunapolder ligt in een natuurgebied met hoge waterstanden en een slechte draagkracht. Het gebied wordt begraaasd door schotse hooglanders.



Foto's 3.4 en 3.5: Het werkterrein ligt in een natuurgebied

4 Cultuurtechnische onderdelen

4.1 Teelaarde

De samenstelling en dikte van de teelaardelagen staan op de cultuurtechnische kaart vermeld en zijn tevens in bijlage 1 per kaart kort samengevat.

4.2 Ondergrond

Tot de ondergrond worden gerekend de grondlagen, die onder de teelaardelaag voorkomen. De ondergrond direct onder de teelaarde onderscheidt zich vaak in samenstelling (B-laag) van de overige grond en is van belang voor de teelt van gewassen, de waterdoorlatendheid van de ondergrond, de draagkracht en/of andere grondmechanische eigenschappen. De samenstelling en opbouw van de ondergrond staan op de cultuurtechnische kaart vermeld en zijn ook in bijlage 1 per kaart kort samengevat.

4.3 Grondwater

Tijdens de uitvoering van het bodemkundig- hydrologisch onderzoek zijn de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) en de Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG) ingeschat. Verder is de Actuele Grondwaterstand (AG) gemeten.

Deze grondwaterstanden zijn zowel in het betreffende bodemprofiel op de cultuurtechnische kaart aangegeven als in bijlage 1 (cultuurtechnische beschrijving per kaart) samengevat. De hydromorfe kenmerken zijn niet altijd maatgevend en plaatselijk kunnen afwijkingen voorkomen.

4.4 Draagkracht bovengrond

In bijlage 1 is de draagkracht van de bovengrond aangegeven voor normale weersomstandigheden.

Wanneer de leidingaanleg gedurende een zeer natte periode wordt uitgevoerd moet over het algemeen rekening worden gehouden met een sterk verminderde draagkracht van de bovengrond.

Diepe spoorvorming en verkneding zullen dan gaan optreden en extra aangepaste maatregelen moeten worden genomen.

De draagkracht van het werkterrein in de Fortunapolder is, vanwege de hoge grondwaterstanden, slecht.

4.5 Gereedmaken werkstrook

Voor het gereed maken van het werkterrein is men voornemens om vroegtijdig drainage aan te brengen om de grondwaterstand te verlagen. Hierbij dient de drainage uit te monden op een watergang, of indien nodig op een nieuw te graven watergang. Het waterpeil in deze watergang zal moeten worden verlaagd door middel van een onderbemaling.

Om de 3 leidingen 84" aan te leggen zal de sleuf worden voorzien van damwanden. De minimaal benodigde werkstrookbreedte voor het aanleggen van de 3 stuks ruwwatertransportleidingen bedraagt circa 75 m, zie de schematische weergave indeling werkstrook in bijlage 2. Deze minimale werkstrookbreedte is gebaseerd op het aanleggen van de leidingen in 2 fases.

In fase 1 zal een sleuf worden gegraven welke ter weerszijden is voorzien van damwand, in deze eerste sleuf zullen 2 ruwwaterleidingen worden aangelegd. Wanneer de sleuf is aangevuld zal de buitenste damwand worden getrokken en opnieuw aan de andere zijde van de sleuf worden geplaatst. Hierbij zal de rijbaan circa 5 meter moeten worden omgezet. Na het opnieuw plaatsen van de damwand kan de tweede sleuf worden gegraven waarna de 3^e ruwwaterleiding kan worden aangelegd (zie bijlage 2).

Het beschikbare werkterrein is groter dan de genoemde 75 meter. Het terrein ter weerszijden van de sleuf is niet symmetrisch waardoor de grondopslag op aangepaste wijze aan de terreinindeling moet plaatsvinden. Voor een overzicht van de terreinindeling wordt verwezen naar bijlage 2.

Ter plaatse van de aansluitingen met het inlaatpompstation en het deel dat in den natte wordt gelegd dient de werkstrook indien nodig zodanig te worden uitgebreid dat de constructie en de cultuurtechnische werkzaamheden volgens de aangegeven werkbeschrijving en voorschriften kunnen worden uitgevoerd. Werkstrookverbredingen moeten vooraf worden goedgekeurd door de opdrachtgever.

Tijdens de inventarisaties in februari 2017 was het perceel in gebruik als natuurland dat door schotse hooglanders werd begraasd. In verband met de begrazing moet voor aanvang van de leidingaanleg de werkstrook in overleg met de grondgebruiker worden voorzien van een veekerende afrastering.

Afhankelijk van de wensen van de grondgebruiker moet de afrastering bestaan uit perkoenpalen van geschild naaldhout $\varnothing$ 0,10 m, lang circa 1,60 m, h.o.h. maximaal 4 m en geplaatst circa 1,10 m boven het maaiveld. Aan de palen minimaal twee gegalvaniseerde prikkeldraden en/of schrikdraden aanbrengen.

Het schrikdraad moet op een stroomvoorziening worden aangesloten.

Hoekpalen evenals eindpalen (bijv. bij slootkruisingen) moeten worden geschoord.

Bij het gereedmaken van de werkstrook dient deze gemaaid te worden met een klepelmaaier en dient het gewas afgevoerd te worden.

Bomen en struiken moeten met wortel en tak verwijderd en afgevoerd worden.

De afrit vanaf de dijk naar de werkstrook uitvlakken met zand op doek op maaiveld en deze afdekken met rijplaten op een zodanige wijze dat de werkstrook veilig met alle transporten bereikbaar is.

Ter plaatse van de werkstrook is aan weerszijden van de sleuf een 8 meter brede rijbaan nodig. In verband met de slechte draagkracht van de bovengrond dienen de rijbanen verstevigd te worden met 0,50 m (vast) zand op doek (Geolon 60 of gelijkwaardig) op maaiveld. De rijbanen moeten in verband met stabiliteit heistellingen worden afgedekt met draglineschotten (min. afmetingen, $L=8,0$ m/ $B=1,0$ m/ $D=200$ mm) die in dwarsrichting worden gelegd. Het parkeerterrein/ketenpark dient verstevigd te worden met 0,30 m (vast) zand op doek op teelaarde en deze afdekken met rijplaten met minimale afmetingen van: $L=5$ m/ $B=1,50$ m/ $D=13$ mm.

Bij slootkruisingen moeten maatregelen worden genomen voor het in stand houden van de aan- en afvoer van het oppervlaktewater. Hiertoe moeten sloten worden voorzien van zanddammen met duikers van voldoende capaciteit (minimale capaciteit duikers $\varnothing$ 0,40 m). Waar nodig moet rekening worden gehouden met de vergunningseisen.

De samenstelling van het tijdens de leidingaanleg aan te voeren zand voor rijbaanversteving, zanddammen als ook voor het opheffen van eventuele grondtekorten e.d. moet voldoen aan de volgende eisen:

- organische stofgehalte: < 1%
- leemgehalte (deeltjes: < 50 µm) : < 10%
- slibgehalte (deeltjes: < 16 µm) : < 5%
- M50-cijfer: 150-180 µm
- vochtgehalte: 10-18%

Het in zand opgenomen water mag niet meer dan 200 mg Cl/l bevatten.

4.6 Ontgraven teelaarde

De dikte van de teelaardelaag staat in bijlage 1 vermeld en is tevens aangegeven op de cultuurtechnische kaart.

De teelaarde dient enkel te worden ontgraven van de sleuf. De teelaarde moet zodanig worden ontgraven en gescheiden worden opgeslagen dat geen vermenging met de ondergrond optreedt. Voorafgaande aan het ontgraven van de teelaarde dient de zode zo nodig te worden gefreesd. Opgeslagen teelaarde mag tijdens de leidingaanleg niet als rijbaan dienst doen of door machines worden bereiden.

Voor een overzicht van de werkstrookindeling wordt verwezen naar bijlage 2 “Schematische weergave indeling werkstrook”.

4.7 Ontgraven ondergrond

In bijlage 1 en op de cultuurtechnische kaart is aangegeven de dikte van de te onderscheiden tweede laag (B-laag), die gescheiden moet worden ontgraven en opgeslagen. Na het ontgraven van de B-laag dient C-ondergrond gemengd te worden ontgraven en opgeslagen. De sleuf zal binnen de damwanden worden ontgraven.

4.8 Bemaling

De capaciteit van de bemaling is aan de hand van de geschatte doorlatendheid van de grondlagen, de diepte van de sleuf en de benodigde afmaling globaal berekend. De berekende capaciteit geldt voor de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG). Indien de aanleg in droge perioden en bij lagere grondwaterstanden plaats heeft, kan de capaciteit worden verminderd.

Een indicatie van de kwaliteit van het bronneringswater is in het geohydrologisch rapport opgesteld door Antea Group met documentnummer 413783-GHR-001 beschreven. De afvoer naar de toegestane lozingspunten moet door gesloten leidingen plaatsvinden. Indien hoge ijzergehalten worden gemeten, dienen maatregelen ter voorkoming van visuele verkleuring te worden toegepast.

Afvoerslangen moeten bij de lozingspunten stevig worden vastgezet of verankerd in het talud met perkoenpalen of soortgelijke materialen.

De bemalingsgegevens zijn in het geohydrologisch rapport vermeld.

De aangegeven bemaling is indicatief en dient door de aannemer te worden geëvalueerd. Na evaluatie dient de aannemer zijn eigen uitvoeringsplan te verwerken in een door hem op te stellen geohydrologisch rapport wat aan de opdrachtgever ter goedkeuring wordt aangeboden.

Het geohydrologisch rapport met daarin opgenomen het uitvoeringsplan dient te allen tijde te voldoen aan de eisen en voorwaarden als gesteld in de vergunningen.

4.9 Verankering

Voor de aan te leggen stalen ruwwaterleidingen (3 stuks) is het gewicht van de grond tezamen met het gewicht van de leiding groter dan het oprijvend vermogen van de leidingen. Er is gerekend met een gronddekking van 2,00 meter bestaande uit klei.

Leidingspecificaties:

Betreft 3 stalen ruwwaterleidingen met een diameter van 84" en een wanddikte van 22,50 mm en een externe bekleding van 6 mm PE bekleding.

In onderstaande tabel is de berekening van het oprijvend vermogen weergegeven. Uit de berekening blijkt dat de berekende veiligheidsfactor van 1,36 net iets groter dan de gewenste minimale veiligheidsfactor van 1,30. Er is derhalve geen verankering of verzwaring nodig, echter dient de grond wel goed te worden verdicht bij het dichten van de sleuf.

Situatie		
Gronddekking	2,00	m
Vol. Gew. Water	10,00	kN/m ³
Grondwaterstand	0,00	m-mv

Buisgegevens (inclusief PE coating)		
Diameter uitw.	2,139	m
Diameter inw.	2,094	m
Volumiek gewicht	78,0	kN/m ³

Bodemopbouw			
Bodemopbouw	Dikte (m)	Volume gewichten	Hoek van inwendige wrijving
		Nat (kN/m ³)	Graden (°)
A-laag	0,40	18,0	17,5
B-laag	0,60	18,0	17,5
C-laag *	2,07	14,0	17,5

* Dikte C-laag is tot hart van de leiding.

Tabel 4.1: Berekening oprijvend vermogen

Resultaat Oprijfberekening		
Gewicht v/d lege buis + grond:		
Buis =	12,19	kN/m
Grond=	36,60	kN/m
totaal =	48,79	kN/m
Opwaartsekracht:		
Buis =	35,93	kN/m
Berekende veiligheidsfactor:		1,36
Gewenste min. veiligheidsfactor:		1,30

4.10 Dichten sleuf

Voordat wordt begonnen met het aanvullen van de sleuven moeten alle vreemde materialen als hout, stenen en puin etc. worden verwijderd en afgevoerd. Het aanvullen moet plaatsvinden in een droge sleuven. Eventueel aanwezige bemalingen moeten blijven werken totdat de sleuven geheel zijn aangevuld. Zo nodig moet bemaling worden geïnstalleerd of bijgeplaatst.

De sleuven dient ter plaatse van de onderzijde van de leidingen zorgvuldig te worden aangevuld en verdicht met ondergrond. Hiervoor mag geen teelaarde of grond van de B-laag worden gebruikt. De ondergrond laagsgewijs (maximaal 0,5 m) terugzetten en verdichten. Vervolgens kunnen damwanden worden verwijderd en dient de ondergrond te worden aangereden, afgevlakt en rul te worden afgewerkt.

4.11 Grondtekorten en ongeschikte grond

In bijlage 1 zijn de te verwachten grondtekorten aangegeven, indien de leidingaanleg onder normale weersomstandigheden plaatsvindt en indien wordt gewerkt volgens het cultuurtechnische rapport met voorschriften.

Uitgaande van een 75 m brede werkstrook is het grondtekort overwegend groot circa 10,0-12,0 m³/m¹. Wanneer de leidingaanleg plaatsvindt onder slechte weersomstandigheden en indien de werkstrook niet op de juiste manier gereed wordt gemaakt en onderhouden, moet rekening gehouden worden met een groter grondtekort.

Op het tracé kan het voor de rijbaanversteving aangevoerde zand worden toegepast voor het opheffen van grondtekorten. De rijbaanversteving van zand dient onder de B-laag te worden verwerkt (door spitten met een hydraulische rupskraan) op een minimale diepte van 0,60 m-mv.

De aannemer dient een grondbalans aan de opdrachtgever voor te leggen waarin aanvoer voor rijbaanzand en grondtekorten zijn verwerkt.

Milieukundig onderzoek

Om inzicht te verkrijgen in mogelijke verontreinigingen van alle aan te voeren grond en zand dienen deze vooraf te worden onderzocht. De milieuhygiënische kwaliteit van de toe te passen partij grond dient te voldoen aan de eisen van het bodembeheerplan en bodemkwaliteitskaart van de gemeente waar de grond wordt toegepast. De monsternamen moeten door een onafhankelijk en erkend bodemintermediair worden uitgevoerd.

4.12 Zetting

Mits de grond onder de te leggen watertransportleiding niet wordt geroerd, zal in het onderhavige gebied met een zand- en kleiondergrond, de zetting onder de leiding maximaal 0,05-0,10 m bedragen.

Afhankelijk van de belasting, trillingen van het gebruikte materieel, transportmiddelen etc., de bodemgesteldheid en de weersomstandigheden kunnen onder de rijbaan en de grondberging eveneens zettingen gaan optreden.

4.13 Herstel slootkruisingen

Na de leidingaanleg moeten beschadigde en/of ontgraven sloottaluds worden hersteld conform oorspronkelijk profiel. Indien nodig dient ter voorkoming van grondafschuiving een taludversteving te worden aangebracht. De methode van herstel is afhankelijk van de stevigheid van de ondergrond of van de eisen die worden gesteld in de vergunningen van de beherende instanties.

Indien een taludversteving noodzakelijk is dienen sloottaluds van watervoerende sloten te worden hersteld met een betuining van opgeklampte schotten (zie bijlage 3 'Herstel slootkruisingen').

De opgeklampte schotten, hoog minimaal 0,50 m, van onbehandeld vurenhout, dikte minimaal 20 mm, moeten achter een perkoenpalenrij (h.o.h. maximaal 0,50 m) worden aangebracht en bevestigd. De perkoenpalen, onbehandeld, met een diameter van 0,12 m. De toe te passen paallengte is afhankelijk van de diepte van de ontgraving en moet zodanig worden aangepast, dat de paalpunt zo mogelijk minimaal 1,20 m in ongeroerde grond is geplaatst (beneden sleufbodem of het sleuftalud).

De bovenkant van de betuining moet op 0,10 m boven het gehanteerde zomerpeil worden aangebracht, tenzij anders door beheerders of opdrachtgever wordt bepaald.

De betuining in den droge, over de lengte van de ontgraving en/of beschadiging vermeerderd met minimaal 1,00 m ter weerszijden aanbrengen of volgens de eisen van de vergunningverlener. De schotten moeten met een overlap van minimaal 0,20 m aangebracht worden.

Boven de betuining moeten stapelzoden met een minimale laagdikte van 0,30 m worden aangebracht. Boven de stapelzoden moeten de taluds of worden ingezaaid of worden afgedekt met plakzoden.

Stapelzoden en plakzoden moeten van elders worden aangevoerd en mogen niet binnen de werkstrook worden verzameld of gestoken.

4.14 Detailontwatering

Tijdens de constructieperiode blijft de aannemer zowel binnen, als buiten de werkstrook verantwoordelijk voor het goed functioneren van de detailontwatering van alle percelen, die betrokken zijn bij de aanleg van de leiding.

4.15 Afwerken werkstrook

De werkstrook moet tijdens de afwerking zodanig worden bewerkt dat na de eindafwerking de ligging en de cultuurtoestand minimaal gelijk aan of beter is dan voor de leidingaanleg. Tot de afwerking wordt gerekend het herstel van de sloot, het opheffen van verdichting en het herstel van draagkracht, structuurbederf, alsmede het egaliseren en het inzaaien van de werkstrook.

Ter voorkoming van ongelijke zettingen en voor een goede aansluiting met het omliggende terrein dient de sleuf na het terugzetten van de ondergrond en het verwijderen van de damwanden ter weerszijden te worden angespit met behoud van de profielopbouw (minimaal 2,5 m). De overhoogte boven de sleuf of werkput dient op de te verwachten zettingen te zijn afgestemd circa 0,10 m.

Om de verdichting op te heffen kan ervan worden uitgegaan dat de gehele werkstrook (inclusief parkeerterrein en ketenpark) moet worden gespit met een hydraulische rupskraan tot circa 0,60 m-mv. Het spitten moet zodanig worden uitgevoerd dat de bestaande profielopbouw behouden blijft. Tijdens het spitten eventuele verzakkingen ondervullen met rijbaanzand dat onder de B-laag (> 0,60 m-mv) moet worden verwerkt.

Tijdens de afwerking de gescheiden ontgraven B-laag in een gelijkmatig laagdikte terugzetten op de geëgaliseerde ondergrond, verdichten en rul afwerken. Vervolgens de afgezette teeraarde terugzetten (in een gelijkmatige laagdikte).

De gehele werkstrook dient na-geëgaliseerd en onder profiel te worden gebracht. Voor het verkrijgen van een goede aansluiting met het aanliggende land kan worden geëist dat de afrastering van de werkstrook tijdelijk wordt verwijderd.

Na de egalisatiewerkzaamheden moet op de gehele bewerkte strook een voldoende dikke teelaardelaag aanwezig zijn en moet de sleuf met een zodanige overhoogte zijn afgewerkt dat na zetting het oorspronkelijke niveau weer aanwezig is en de werkstrook vlak aansluit aan het omliggende terrein.

Na de egalisatiewerkzaamheden mogen binnen het bewerkte terrein of bij de aansluiting met het aanliggende terrein geen ingesloten laagten voorkomen.

De dijk en de bermen ter plaatse van de toegangsweg dienen in overleg met de dijkbeheerder hersteld te worden volgens de oorspronkelijke situatie.

Als plaatselijk natte omstandigheden in het terrein voorkomen of zich slechte weersomstandigheden voordoen moet de aannemer op aanwijz van de opdrachtgever de uit te voeren grondbewerkingen uitstellen, zolang die omstandigheden duren.

Tevens zijn van toepassing de volgende opmerkingen en bewerkingen:

- De voor of tijdens de aanleg aangebrachte rijbaanversteving van zand moet tijdens de afwerking worden afgevoerd, indien deze niet voor de opheffing van ontstane grondtekorten in de ondergrond of anderszins ter plaatse kunnen worden verwerkt.
- De overhoogte (circa 0,10 m) boven de sleuf dient op de te verwachten zettingen te zijn afgestemd.
- De overgang over de werkstrook moet na de eindafwerking zodanig worden ingericht, verstevigd en onderhouden dat de landgebruiker deze met landbouwmachines zonder hinder kan passeren.
- De toe te passen werkmethoden alsmede de toe te passen werktuigen, voor de grondbewerkingen, moeten door de opdrachtgever worden goedgekeurd.

4.16 Bemesting en inzaaien

Na goedkeuring van de opdrachtgever en indien weers- en terreinomstandigheden het toelaten, moet worden bemest en ingezaaid als in bijlage 1 omschreven. Inzaaien en bemesten moet worden uitgevoerd in de periode van 1 april tot 1 oktober.

Het onderhavige tracé is in gebruik als natuurterrein. Het eventuele bemesten en inzaaien uitvoeren in overleg met de toezichthouder van Evides en de grondeigenaar/-gebruiker.

De dijk en de bermen inzaaien of doorzaaien met 50 kg/ha B3 graszaadmengsel voor bermen. Eén en ander in overleg met de toezichthouder van Evides en de dijkbeheerder.

4.17 Onkruidbestrijding

Gedurende de gehele aanleg moet de werkstrook selectief en handmatig (bijvoorbeeld met een bosmaaier) onkruid vrij worden gehouden. De aannemer is verplicht de uitzaaiing van ongewenste onkruidzaden te voorkomen.

4.18 Onderhoud

Gedurende de onderhoudsperiode moet de aannemer op eerste aanzegging van de opdrachtgever de nodige onderhouds- en herstelwerkzaamheden uitvoeren.

Deze kunnen onder andere bestaan uit: herstel en opschonen van de sloot, uitvullen nazakkingen en ingesloten laagten, onderhouden en/of verwijderen van de werkstrookovergang, onderhouden en/of verwijderen van (tijdelijke) afrasteringen, herinzaaien of doorzaaien van slecht opgekomen gras en/of gewassen.

4.19 Landbouwkundige besmettingen

Gezien het gebruik als definitief natuurterrein worden geen besmettingen van betekenis verwacht.

4.20 Toelichting en aanvulling

Met als basis de bodemkundig, hydrologische en cultuurtechnische inventarisaties zijn de bewerkingen, maatregelen, uitvoeringscondities en werkzaamheden opgesteld ten behoeve van de constructiewerkzaamheden en het cultuurtechnisch herstel.

Genoemde hoeveelheden in dit rapport m.b.t. aanvoer van zand staan vermeld in vaste m³, ofwel laagdikte in ongeroerde (of verdichte) staat. De hoeveelheden aangegeven voor de rijbaan zijn minimale hoeveelheden waaraan moet worden voldaan. De aannemer dient deze naar boven bij te stellen indien zich terrein- en weersomstandigheden voordoen die dat nodig maken.

De aannemer dient vooraf een rijbaanplan, inclusief uitvoeringswijze en grondbalans op te stellen en dit aan de directie voor te leggen. Hierin dient ook de aanvoer voor aanvulling van grondtekorten te worden verwerkt.

Genoemde hoeveelheden m.b.t. bemalingen zijn indicatief. Op basis hiervan zijn vergunningen aangevraagd. De aannemer dient in een zelf op te stellen bemalingsplan zijn eigen uitvoeringsplan weer te geven in aansluiting op zijn eigen constructiemethode, passend binnen de vergunningsvoorwaarden en dit aan de directie voor te leggen. Hij mag hierbij gebruik maken van het bestaande opgestelde geohydrologisch rapport, echter hij dient alle gegevens te verifiëren voor verwerking in zijn eigen rapportage.

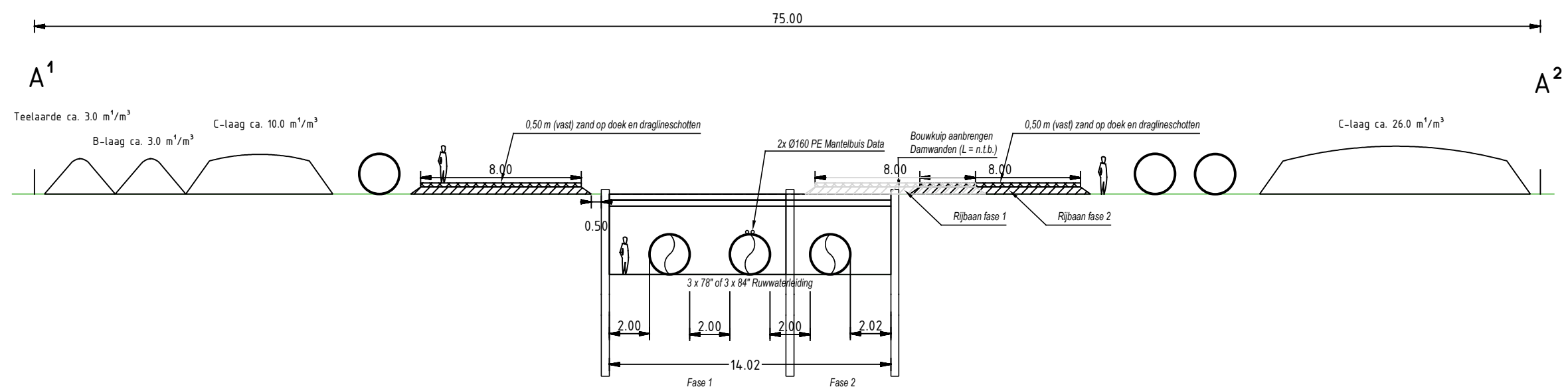
Bijlage 1: Cultuurtechnische beschrijving per kaart

Cultuurtechnische beschrijving tekeningnummer 413783-CK-01

1. Teelaarde : • 0,20-0,40 m matig humusarm tot zeer humeuze matig lichte zavel tot matig zware klei.
2. Ondergrond : • B-laag 0,20-40 m zware zavel tot matig zware klei. De ondergrond bestaat uit zware zavel tot matig zware klei, kleiig zand en zwak lemig matig fijn zand. De kleiondergrond is vanaf circa 0,70-0,90 m-mv overwegend slap.
3. Grondwater : AG: 0,05-0,50 m-mv
GHG: 0,00 m-mv
GLG: 0,55-0,85 m-mv
4. Draagkracht bovengrond : Overwegend slecht.
5. Werkstrook : • Het natuurgebied wordt begraasd door schotse hooglanders. De afrastering ter plaatse van de toegangsweg in stand houden en de werkstrook afrasteren met veekerende afrastering in overleg met de grondgebruiker.
• Werkstrook maaien met een klepelmaaier en het maaisel afvoeren.
• Toegangsweg vanaf de Oranjepolderweg afdekken met rijplaten (min. afmetingen, L=5 m/ B=1,5 m/ D= 13 mm).
• De afrit vanaf de dijk naar de werkstrook vlak maken met zand op doek (Geolon 60 of gelijkwaardig) op maaiveld en afdekken met rijplaten.
• Rijbanen ter weerszijden van de sleuf verstevigen met 0,50 m (vast) zand op doek op maaiveld en afdekken met draglineschotten (min. afmetingen, L=8,0 m/ B=1,0 m/ D= 200 mm).
• Parkeerterrein/ketenpark verstevigen met 0,30 m (vast) zand op doek op maaiveld en afdekken met rijplaten (min. afmetingen, L=5 m/ B=1,5 m/ D= 13 mm).
• Watervoerende sloten voorzien van zanddammen met duikers van voldoende capaciteit (min. Ø 0,40 m) en lengte.
• Bomen en struiken ter plaatse van de werkstrook met wortel en tak verwijderen.
6. Ontgraven teelaarde : • Teelaarde dient te worden ontgraven van de sleuven, zie bijlage 2.
• Teelaarde 0,20-0,40 m afzetten, gescheiden in depot zetten en afstrijken.
• Opgeslagen teelaarde mag tijdens de werkzaamheden niet als rijbaan dienst doen of door machines worden bereden.
• Indien aanwezig de zode eerst stuk frezen voordat deze wordt ontgraven.
7. Ontgraven ondergrond : • B-laag 0,20-0,40 m gescheiden ontgraven en opslaan.
• Overige grondlagen gemengd ontgraven.
8. Bemaling : • Volgens bemalingsrapport, opgesteld door Antea Group, documentnr. 413783-GHR-001.
9. Dichten sleuf : • Aanvullen moet plaatsvinden in een droge sleuf.
• Gemengd ontgraven grondlagen laagsgewijs (max. 0,5 m) terugzetten, verdichten en rul afwerken.
• Voldoende overhoogte aanhouden voor na-zakking ca. 0,10 m.
10. Grondtekorten : • Grondtekorten zijn, uitgaande van een werkstrookbreedte van 75 m, naar verwachting totaal circa 10-12 m³/m¹.
• Opgetreden grondtekorten aanvullen met rijbaanzand dat na frezen en afzetten van de teelaarde en de B-laag door de ondergrond (C-grond) moet worden gespit.

11. Zetting : Gering, maximaal 0,05-0,10 m onder de leiding.
12. Herstel slootkruisingen, greppels en waterlopen : Watervoerende sloten onder oorspronkelijk profiel terug brengen. Indien taludversterking noodzakelijk is deze herstellen met opgeklampte schotten en stapelwerk of volgens vergunningseisen van de beherende instanties.
13. Afwerken werkstrook :
 - Draglineschotten, rijplaten, doek en eventueel overtollig zand dienen tijdens de afwerking te worden verwijderd en afgevoerd.
 - Tijdens de afwerking, indien aanwezig de zode stukfrezen.
 - Na terugzetten van de ondergrond en het verwijderen van de damwanden de sleuf ter weerszijden aanspitten met behoud van de profielopbouw (minimaal 2,5 m).
 - Werkstrook spitten met een hydraulische rupskraan tot circa 0,60 m-mv; spitten met behoud van profielopbouw. Tijdens het spitten eventuele verzakkingen ondervullen met rijbaanzand (zie punt 10 "grondtekorten"). Tijdens de afwerking de gescheiden ontgraven B-laag in een gelijkmatig laagdikte terugzetten op de geëgaliseerde ondergrond, verdichten en rul afwerken. Vervolgens de afgezette teeraarde terugzetten (in een gelijkmatige laagdikte).
 - Werkstrook na-egalisieren en onder profiel brengen en zonodig zaaiklaar maken.
 - Tijdelijke afrastering verwijderen en indien nodig de veekerende afrastering ter plaatse van de toegangsweg herstellen.
 - De dijk en de bermen ter plaatse van de toegangsweg herstellen volgens de oorspronkelijke situatie.
14. Bemesting en inzaaien :
 - Bemesten en inzaaien in overleg met de toezichthouder van Evides en de grondeigenaar/-gebruiker.
 - De dijk en de bermen inzaaien of doorzaaien met 50 kg/ha B3 graszaad-mengsel voor bermen. Eén en ander in overleg met de toezichthouder van Evides en de dijkbeheerder.
15. Plantenziekten, plagen, en onkruiden : Gedurende de werkzaamheden moet de werkstrook selectief en handmatig onkruidvrij worden gehouden (zie paragraaf 4.17 "Onkruidbestrijding").
16. Onderhoud :
 - Tijdens de aanleg afrasteringen in goede staat houden.
 - Na aanleg herstel van verzakkingen, her- of doorzaai tijdig uitvoeren (zie paragraaf 4.18 "Onderhoud").
17. Drainage : Geen drainage aanwezig.
18. Opmerkingen :
 - Toegangsweg vanaf de Oranjepolderweg.
 - De werkstrook en een deel van de toegangsweg ligt in Natura 2000-gebied "Biesbosch" en wordt begraasd door schotse hooglanders.
 - Een deel van de toegangsweg ligt op een primaire waterkering. Afstemming nodig met waterschap Rivierenland in verband met de voorwaarden waaronder de werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd.
 - De 3 leidingen zullen in 2 fases worden aangelegd. Hierbij zal een damwand worden verplaatst en de rijbaan circa 5 meter moeten worden verlegd (zie bijlage 2).

Bijlage 2: Schematische weergave indeling werkstrook



SCHEMATISCHE WEERGAVE INDELING WERKSTROOK

0 2.5 5 7.5 10m

Nr	Datum	Wijziging	Tek
C0	31-03-2017	CONCEPT	W.B.

Evides

3 x 84" WATERLEIDINGEN
BERGSE MAAS - DE GIJSTER

SCHEMATISCHE WEERGAVE
INDELING WERKSTROOK

Tekeningnummer
431783-WDD-A-A

Tekenaar
W. BAKKER
Projectleider
J.L. DE JONG

Schaal
1:250
Formaat
A3

1 IN 1

Status
Wijz. n.r.

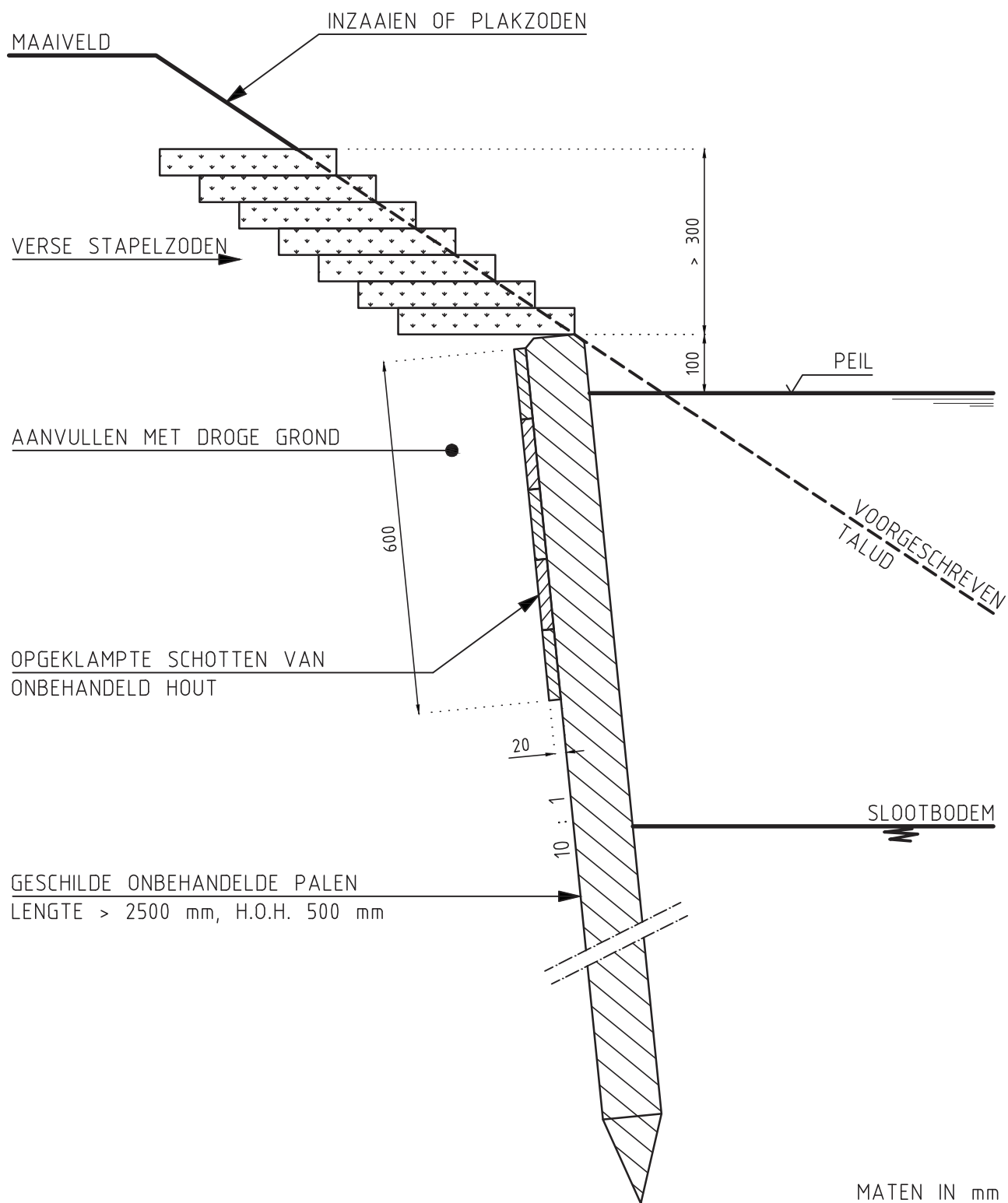
CONCEPT
C0

www.anteagroup.nl

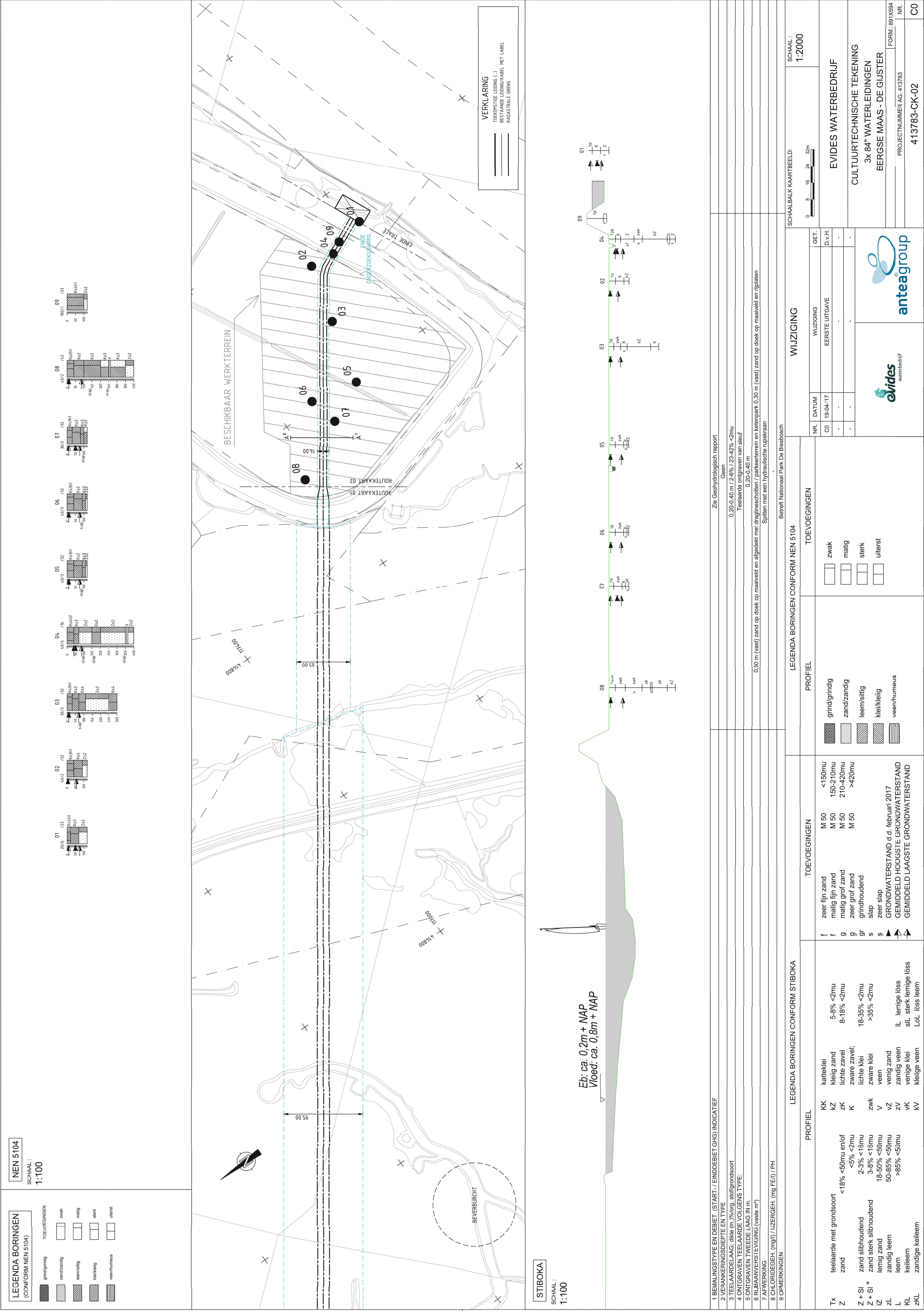


Bijlage 3: Herstel slootkruisingen

HERSTEL SLOOTKRUIISING



Cultuurtechnische kaart: 413783-CK-02



Over Antea Group

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

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN
T. (0513) 63 4187
E. reinier.raap@anteagroup.com

www.anteagroup.nl

Copyright © 2015

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