

Werkplan Boogboring (in kades en dijken)

Locatie:

Storing calamiteit laagspanning
Botshol thv no 9
Abcoude

Opdrachtgever:

Stedin N.V.
Gerrit-Jan Massop
Werkvoorbereider S&O Elektra regio Utrecht
Rijnzathe 6 3454PV De Meern

Vergunninghouder:

Stedin N.V.
Postbus 49,
3000 AA Rotterdam

Hoofd aannemer:

Loon-en Verhuurbedrijf Frank van Rooijen
Reinesteijnseweg 8
3437PK Nieuwegein Utrecht

Uitvoerende boogboring:

Demar Lopik BV
Ambachtsweg 2a,
3411 MJ Lopik
Tel: 0348-554266
info@demarlopik.nl

Opsteller van dit Document: (gemachtigde)

Demar Lopik BV
Ambachtsweg 2a,
3411 MJ Lopik
vergunning@demarlopik.nl
R. de Bruin

Inleiding:

Doordat het belang van wegen, kades en dijken steeds belangrijker is gaan worden o.a. door de stijgende waterspiegel, zullen bij de uitvoering van de aanleg van kabels en leidingen hogere eisen gesteld worden.

Decennia lang zijn er kabels en leidingen aangelegd op traditionele methodieken.

Door de tijd heen zullen deze nutsleidingen aan vervanging toe zijn of moeten worden verzaamd en worden dikwijls de zgn. sleufloze technieken toegepast zoals raketboringen, gestuurd boren en boogzinkers.

Leidingbeheerders en waterschappen staan dikwijls voor het dilemma hoe deze werkzaamheden moeten worden uitgevoerd. Waterschappen hebben beleidsregels opgesteld en deze regels verschillen per waterschap. Sommige leidingbeheerders hebben in één district ook vaak met meerdere waterschappen te maken.

Daarnaast verandert de stand van de techniek, ook die van de uitvoeringmethodieken, voortdurend. In veel gevallen zijn sinds het opstellen van de beleidsregels nieuwe uitvoeringstechnieken technisch gezien toepasbaar geworden in gebieden van waterschappen.

Protocol: “Boogboringen in kades en dijken”

Om de hoogst mogelijke zekerheid te verkrijgen en het voorkomen van schade aan waterkeringen, damwanden en beschoeiingen is er naarstig gezocht naar een gedegen oplossing.

De inbreng van de kennis van leidingbeheerders, adviseurs, ontwikkelaars en een aantal waterschappen hebben geleid tot de boogboormethode .

Deze methodiek is ontwikkeld door en voor waterschappen, specifiek in gebieden van kaden en dijken.

Demar Lopik is de ontwikkelaar van deze boogboormethode, welke door specialisten als positief is beoordeeld.

Voordelen boogboring:

- *Mogelijkheid tot het maken van uitvoering en werkplan , boorplan volgens erkende rekenmethodieken.
- * Gecontroleerd boorgat
- * Boorgatmeting / muddruk meting mogelijk.
- * Een degelijke krimpvrije opvulling van het boorgat.
- * Ook mogelijk bij gebieden met waterspanning
- * Oeverbescherming blijft gehandhaafd (damwand / beschoeiing)

Omschrijving Boog Boring Methode (BBM) volgens protocol 2121

De Boog Boring Methode (BBM) heeft technisch veel overeenkomsten met horizontaal gestuurd boren (Horizontal Directional Drilling, HDD) daarin tegen zijn er met boogboringen meerdere veiligheid componenten toepasbaar waardoor nagenoeg elk mogelijke risico wordt uitgesloten.

Deze methodiek is specifiek ontwikkeld door en voor waterschappen, in gebieden van kaden en dijken.

Bij BBM maakt het boorbedrijf met een voorgevormde boorstang over het hele traject tijdens de inbreng van de stang een boorgat. Aan de voorkant van de boorstang zit een snijkop. Dit principe is enigszins vergelijkbaar met een zogenoemd schildboring proces.

Om een tunnel te kunnen maken in slappe, niet cohesieve grond is het noodzakelijk maatregelen te nemen die voorkomen dat het boorfront instort. Dat kan door de vóór de boorkop aanwezige grond en waterdruk voortdurend te compenseren. Daarvoor zijn verschillende technieken ontwikkeld. Bepalend voor de keuze van de compensatietechniek is de samenstelling van de grond waarin geboord wordt en de diameter van de te boren tunnel. Voor het in slappe grond maken van tunnels met een beperkte diameter, zoals bij de BBM techniek, komt het zogeheten vloeistofschild (ook slurryschild, of hydroschild genoemd) in aanmerking.

Bij een vloeistofschild maakt men gebruik van een bentonietslurry (water met bentoniet) om aan het boorfront voldoende steundruk te geven. De bentonietslurry heeft een dubbele functie: het dient als steunvloeistof en als transportmedium voor de afvoer van de ontgraven grond. Men zet de bentonietslurry met een pomp onder druk. Aan de voorkant van de booglans (snijkop) ontstaat hierdoor een vrijwel ondoorlatende pleisterlaag, die ervoor zorgt dat het boorfront niet instort. Dit is mogelijk omdat bentoniet een bijzondere eigenschap heeft. De sterk op klei lijkende stof is thixotroop: wanneer de bentonietslurry in beweging is gedraagt het zich als een vloeistof, maar in rust kan de slurry bijvoorbeeld zand in suspensie houden. De afgegraven grond wordt vermengd met de bentonietslurry en via de ruimte om de boorstang getransporteerd naar het intredepunt. Doordat de bentoniet voldoende steun geeft aan de boorgatwand is er niet meer uitspoeling dan bij andere boortechnieken. Om dit effectief te kunnen doen moet de bentonietslurry wel aan een aantal eisen voldoen, waarvan de belangrijkste een minimale viscositeit en een minimale dichtheid zijn.



De voordelen bij BBM zijn dat de werkdruk tijdens de uitvoering vijf tot tien keer lager is en de volumestroom ongeveer 50% lager dan bij HDD.

Bij boogboringen is er geen kans dat torsie en materiaalspanningen de boorstang tijdens het ruimen en intrekken van de mantelbuis of leiding omhoog of zijdelings kunnen doen verplaatsen.

Boorvloeistof:

Als boorvloeistof moet het boorbedrijf een bentonietmengsel met een soortelijk gewicht van **1,1 kg per liter**, waarvan de viscositeit voldoende moet zijn, minimaal 40 sec / liter.

Boorgatafdichting:

De boring mag niet leiden tot het risico op kwel. Het boorgat moet daarom gedämmerd worden. Dämmer is een product op cementbasis dat in eerste instantie speciaal voor de mijnbouw is ontwikkeld. Het is een product met hydraulische eigenschappen dat is samengesteld uit portlandcement, mergel, klei en gips. De samenstelling van Dämmer is zodanig dat er geen ontmenging ontstaat bij de verwerking. Omdat het aanmaakwater volledig gebonden is, is het materiaal krimparm. Het zorgvuldig dämmeren voorkomt waterstroming door het gebruikte boorgat langs de aangelegde kabels of leidingen en vervangt / vormt hiermee de vereiste kleikist vanuit NEN 3650/3651.

krimpvrije dämmer 1,65 kg/l

Te kruisen obstakel:

Watergang de Winkel
Thv Botshol 9 te Abcoude

Leiding specificatie:

Hdpe sdr 11
Diameter 90 mm

Mediumvoerend:

Nee
Tbv mantelbuis LS kabel 4*150 ALU

Uitvoeringsmethode:

Volgens protocol 2121 (DEMAR-boogboring principe)
"Boogboringen in kades en dijken"

Checklists tijdens uitvoering:

Volgens protocol 2121 (DEMAR-boogboring principe)
"Boogboringen in kades en dijken"

Diameter Boorgat:

140 mm

Boorvloeistof:

Ocma Bentoniet s.g. 1,1 kg/L volgens Kiwa ATA keurmerk
Het resultaat van de meting met de Marsh Funnel viscometer moet ten minste 40 seconden bedragen

Parameter	Test methode	Eis	Typische waarde
Dichtheid	Fann Mud Balance	-	1,1 kg/L
Viscositeit	Fann Marsh Funnel	32 - 60 sec.	40 sec.
Yield Point	Fann Viscometer	-	18 lbs/100 ft ²
Waterafscheiding	-	0% na 24 uur	0%
Vloeigrens kogelnummer	Kugelharfengerät	-	3 kogel - 10 N/m ²
Filtraatwaterverlies	Fann API Filter Press	≤ 15 ml (7,5 min)	≤ 10 ml

Boorgatafdichting:

Volgens protocol 2121

“Boogboringen in kades en dijken”

krimpvrije dämmer 1,65 kg/l

Wegafzetting:

Wegafzetting volgens CROW 96b te realiseren door hoofdaannemer

Loon-en Verhuurbedrijf Frank van Rooijen

Reinesteijnseweg 8

3437PK Nieuwegein Utrecht

Aanvullende notitie !!!!!!!!!!!!!!!:

Bestaande leiding opzoeken voor uitvoering.

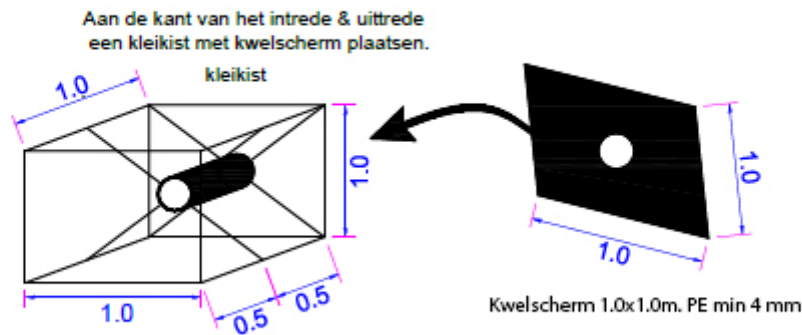
Damwandplanken bij bestaande zinkers zijn korter gehouden (2 meter), en dit controleren

Boogboring enkel onder watergang het vervolg van de aanleg / tracé d.m.v. open ontgraving

Buis einden voorzien van kwelscherm en annulaire ruimte tussen kabel en buis d.m.v. permanente afdichting.

Aan te brengen kleikist/ kwelscherm

DETAIL KLEIKIST MET KWELSCHERM



Definitie zwelklei

De boring mag niet leiden tot het risico op vervuiling /kwel, daarom is een van de belangrijke aspecten het afdichten van het boorgat met materiaal geschied die de juiste permeabiliteit heeft.

Specificatie kleikorrel maximale korrelgrote 10 mm

Opnemend vermogen minimaal 100 %

K waarde 1×10^{-9} (k-factor m/s) Het product mag geen schadelijke stoffen en vervuilingen bevatten en dient door middel van een verklaring / onderzoek of Kiwa ATA certificaat te worden vastgelegd.

Minimale eis zoals gesteld mechanisch boren (sikb) BRL 2100 is 1×10^{-9} (k-factor m/s)

Inmeting en revisie:

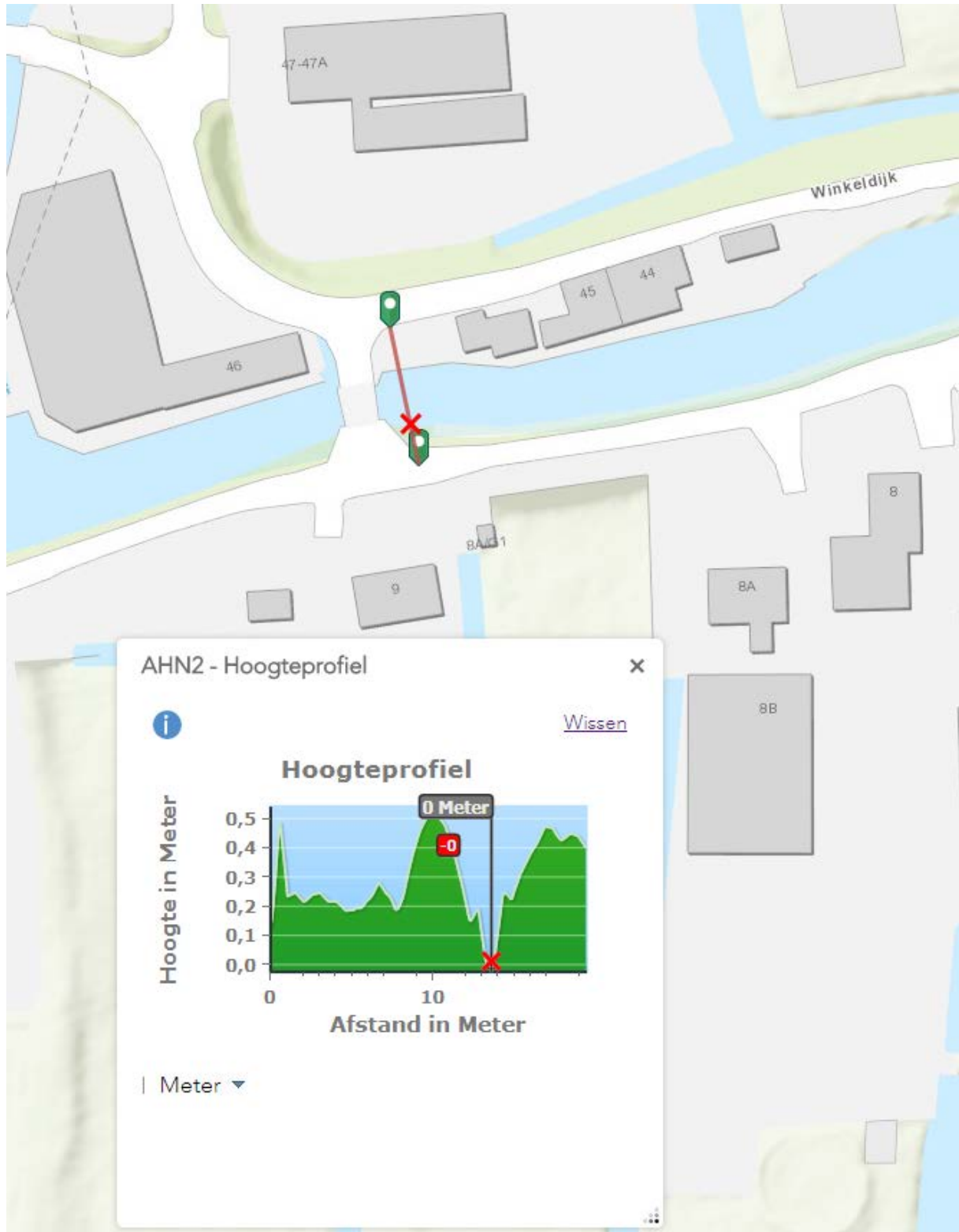
Digitale inmeting van de in en uitredepunten zullen achteraf digitaal worden ingemeten (x-y-z) alsmede de boring worden binnen 14 dagen aan de opdrachtgever ter beschikking gesteld.

Lucht/foto:

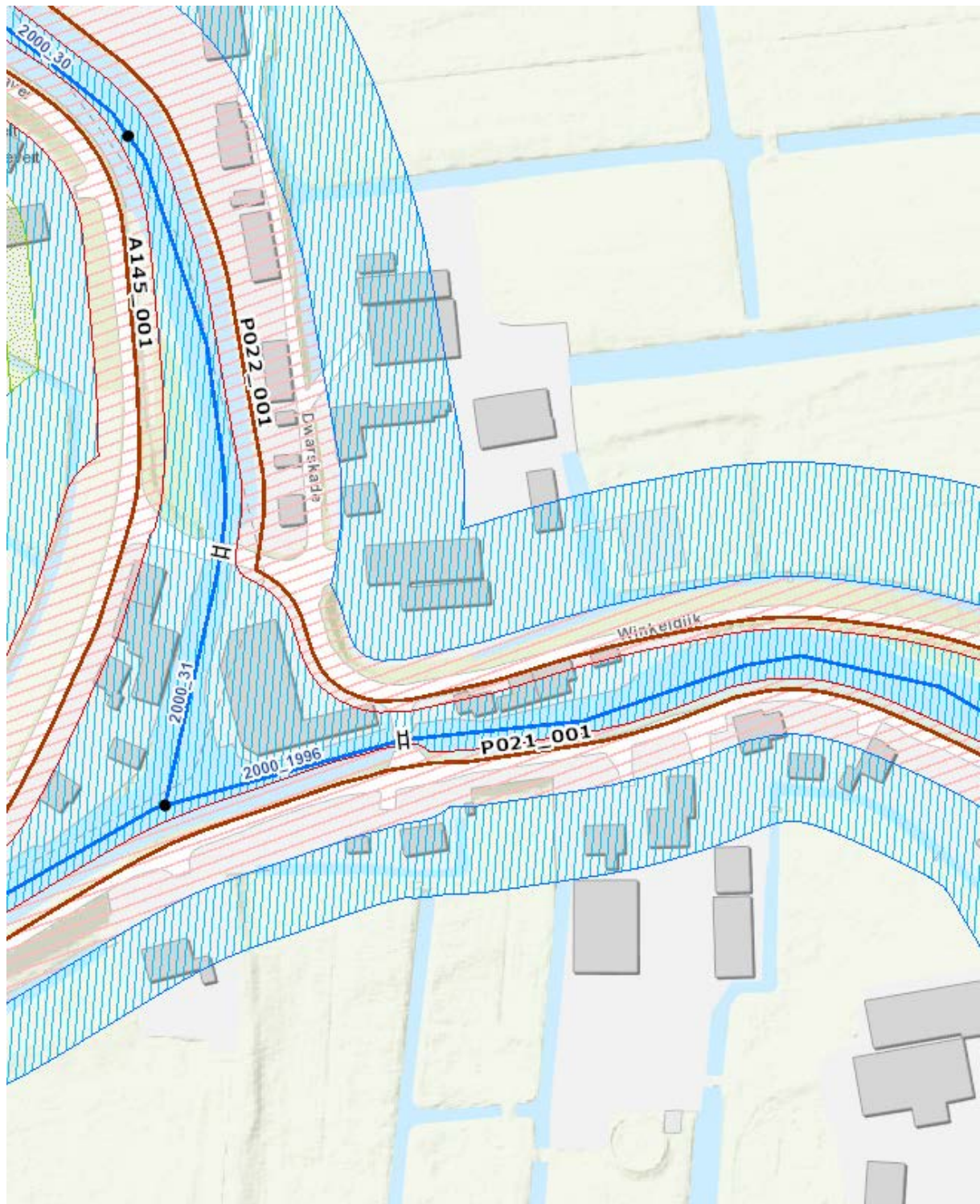
intredezijde-thv-verkeersbord



Hoogtekaart:



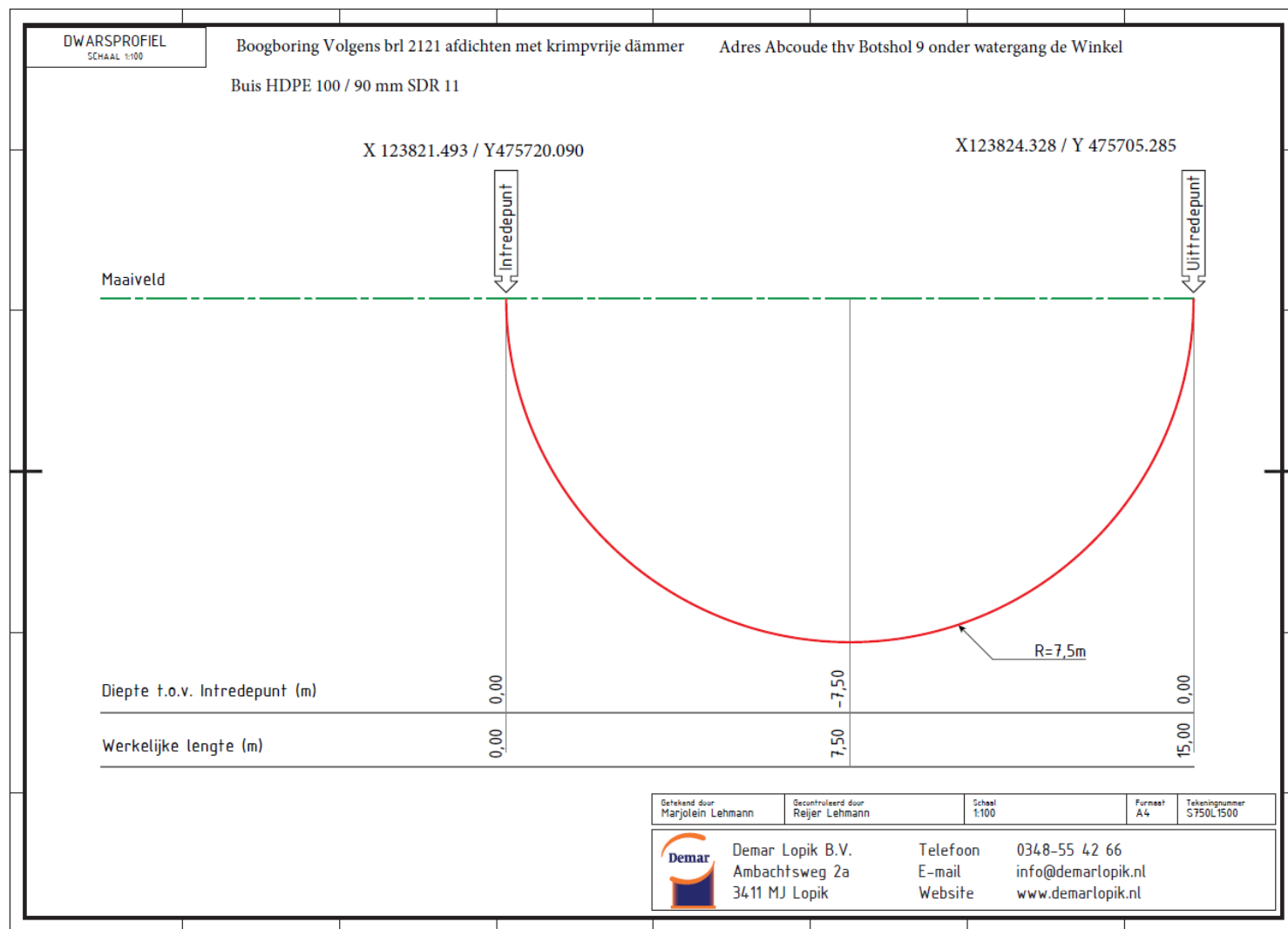
Overzicht Legger:



Bestaande leidingen.:



Boorplan:



Bodeminformatie:

Boormonsterprofiel

Identificatie: B25G0247

Coördinaten: 123790, 475690 (RD)

Maaiveld: -1,40 m t.o.v. NAP

Dieptetraject t.o.v. Maaiveld: 0,00 m - 16,19 m

