



Aan : John-Pierre Dekkers
Kopie aan : Mattijs Borst
Datum : 28 juli 2011
Betreft : Bemalingsadvies: Centrumplan hart
IJsselmonde en Palmentuin fase 1
dg. IJsselmonde (riolering)
Projectcode : KYS321V

Opgesteld: Titus van Hille

Gezien : Mattijs Borst

Inleiding

Ter plaatse van het Centrumplan IJsselmonde, Koningswaard en de Palmentuin en op het terrein van de school Palmentuin 77-79 wordt (een deel van) de bestaande riolering vervangen. Om de werkzaamheden in den droge te kunnen uitvoeren is een verlaging van de freatische grondwaterstand ter plaatse noodzakelijk. Dit zal plaatsvinden met behulp van een freatische bemaling. Het bemalingswater zal worden geloosd op de gemeentelijke riolering.

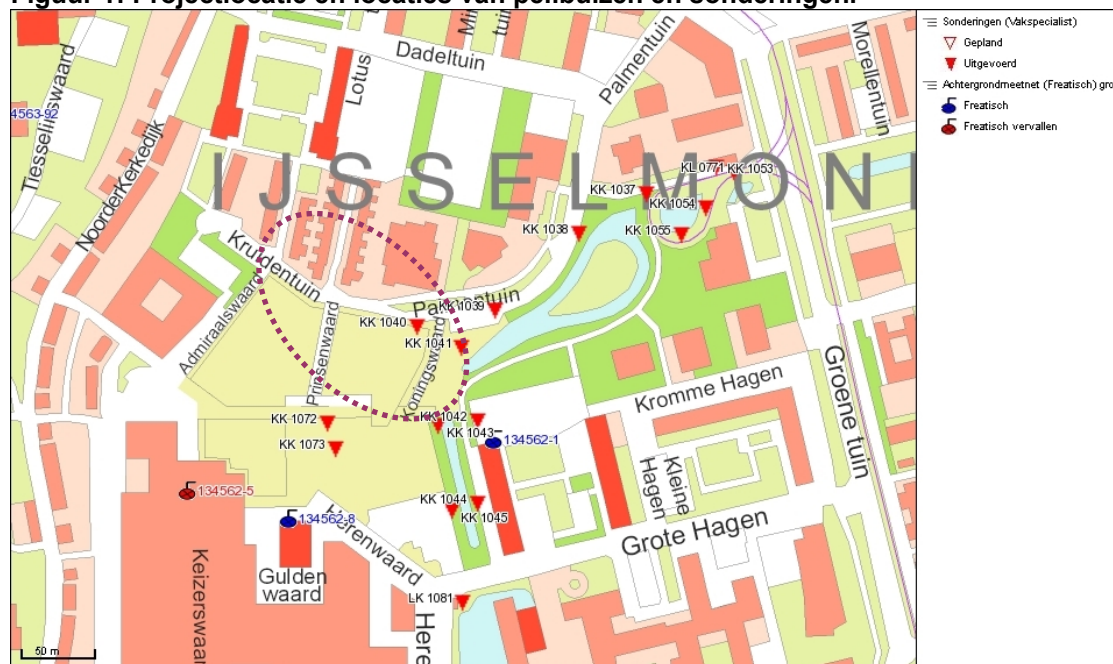
De werkzaamheden worden in twee fasen uitgevoerd.

De uitvoering van fase 1 van het project zal naar verwachting starten in maart 2012. De duur van de werkzaamheden bedraagt ca. 3,5 maand.

Deze notitie omvat de beschrijving van de geohydrologische werkzaamheden.

In figuur 1 is een kaart van de projectlocatie fase 1 weergegeven.

Figuur 1: Projectlocatie en locaties van peilbuizen en sonderingen.



Of hier een beschrijving van de locatie met de inrichting van de locatie, zoals gebruik, verhardingen, sloten en dergelijke, of dit in het hst uitvoering onderzoek bij de locatie-inspectie.

Door de opdrachtgever is de volgende projectinformatie beschikbaar gesteld:

- Groot IJsselmonde, Centrumplan Hart Riooltekening bestaande / te maken situatie Palmentuin / Kruidentuin nr. 89-R-1567a van 13 - 01- 2011;
- Groot IJsselmonde, Centrumplan Hart Riooltekening bestaande / te maken situatie Palmentuin / Kruidentuin nr. 89-R-1567o van 13 - 01- 2011;
- Groot IJsselmonde, Centrumplan Hart Woonrijp maken fase 1 Indeling kabel en leidingen bestaande / te maken situatie nr. 89 -I - 1591a van 14 - 07 - 2011;
- Notitie verhardingsadvies Centrumplan Hart IJsselmonde, projectcode KYS321V van 26-01-2011;
- Functioneel advies Keizerswaard / Hart van IJsselmonde district 36, projectcode Q35110 - VV, van 16 februari 2011.

Uitvoering

Vervangen riolering

De werkzaamheden worden in twee fasen uitgevoerd.

De eerste fase behelst de werkzaamheden in het kader van het Centrumplan en wordt uitgevoerd in de periode half maart – eind juni 2012. De tweede fase is de rioolvernieuwing in de Palmentuin. De uitvoeringsperiode van de tweede fase is nog niet vastgesteld.

Deze notitie behelst de eerste fase.

Fase 1:

De vervanging en aanleg betreffen een DWA- en een RWA-riool naast elkaar. Voorheen lag er alleen een gemengd rioolstelsel.

In fase 1 worden de riolen gedeeltelijk vervangen en gedeeltelijk nieuw aangelegd in de Koningswaard tussen Grote Hagen en de Palmentuin en worden de riolen vervangen in de Palmentuin tussen de Prinsenwaard en het Rouwcentrum (Palmentuin 73).

De b.o.b. van de te verwijderen riolering varieert van NAP -2,65 m tot NAP -3,50 m. De b.o.b. van de nieuw aan te leggen riolering varieert van NAP -2,45 m tot NAP -3,00 m in de Palmentuin en van NAP -3,10 m tot NAP -3,47 m in de Koningswaard. De nieuw aan te leggen riolen komen hiermee gedeeltelijk dieper te liggen dan de bestaande riolen.

Bodemsituatie

In de 2011 is een historisch onderzoek uitgevoerd (HO) met betrekking tot de locatie waarin de rioolvernieuwing plaatsvindt: Historisch onderzoek CP Hart IJsselmonde Fase 1 en Palmentuin te Rotterdam, IGWR d.d. 9 maart 2011, dossier 2011-0080.

In dit onderzoek zijn alle bodemonderzoeken in de omgeving van de locatie alsmede puntbronnen geïnterviewd. In het HO is geconcludeerd dat zich geen grondwaterverontreinigingen in concentraties hoger dan de tussenwaarde in de omgeving bevinden. De conclusie van de toetsing van dit rapport door de DCMR luidt (TC 11-16-007 d.d. 4 mei 2011): uit de resultaten van eerdere onderzoeken op de locatie blijkt dat geen verontreinigingen in concentraties boven de bijbehorende tussenwaarden worden verwacht.

Funderingstype bebouwing

Volgens Gisweb is alle bebouwing aan weerszijden van de Koningswaard en de Palmentuin gefundeerd op betonpalen. De dichtstbijzijnde bebouwing op houten palen ligt op 80m afstand (ten noorden en oosten van de Groene tuin) en de dichtstbijzijnde bebouwing waarvan het funderingstype onbekend is, mogelijk op staal, ligt op 160m afstand (aan de Noorderkerkedijk).

Bestaande bomen

Nabij de aan te leggen riolering Koningswaard zijn geen bomen aanwezig. Nabij de te vervangen riolering Palmentuin zijn wel bomen aanwezig. Drie bomen worden gerooid. De overige bomen blijven gehandhaafd. In Gisweb is per straat het aantal bomen en de afstand tot het te vervangen riool bekeken:

- Palmentuin, 6 bomen binnen de werkgrens waarvan er 3 (nabij het te verwijderen riool) worden gerooid; in totaal 7 resterende bomen binnen of langs de werkgrens op een afstand variërend van 4 m à 9 m van hart rioolbuis;

Ophogen naar vastgestelde hoogte

Het maaiveldniveau zal worden teruggebracht tot naar het uitgiftepeil van NAP -1.40m t.p.v Koningswaard.

Fasering

De geplande vervanging van de riolering in fase 1 zal in het derde kwartaal van 2012 starten en ca. 3,5 maanden duren. Voor de werkzaamheden is een bemaling nodig.

De totale lengte van het te vervangen riool bedraagt ca. 190m RWA (Koningswaard / Palmentuin) en ca. 200 m DWA/Gemengd (Koningswaard) en ca. 195 m DWA/Gemengd (Palmentuin). Voor de vervanging van de riolering wordt een aanlegsnelheid van 20 m per dag aangehouden. De maximale lengte waarover werkzaamheden aan de rioolsleuf zullen worden uitgevoerd, is aangehouden op ca. 60 m.

De gescheiden rioleringen worden gedeeltelijk in één sleuf aangelegd.

De werkzaamheden met betrekking tot de rioolvervanging worden uitgevoerd in open ontgraving. Hierbij is een freatische bemaling noodzakelijk.

Bodemopbouw en geohydrologie

In tabel 1 is de bodemopbouw geschematiseerd weergegeven op basis van sondering KK1040 (zie bijlage 1). De locatie van de sondering is weergegeven in figuur 1.

Tabel 1: Schematische bodemopbouw op basis van sondering KK1040

Diepte van (m NAP)	Diepte tot (m NAP)	dikte (m)	Lithologie	Geohydrologische eenheid
-1,2	-2,5	1,3	zand	Antropogene laag
-2,5	-7,5	5,0	Kleilig veen	Deklaag (Holoceen)
-7,5	-9,5	2	klei	
-9,5	-12,0	2,5	klei	
-12,0	-12,5	0,5	Hollandveen	
-12,5	-14,0 à -14,5	2,0	tussenzandlaag	
-14,0 à -14,5	-15,0 à -15,5	1	klei	

Diepte van (m NAP)	Diepte tot (m NAP)	dikte (m)	Lithologie	Geohydrologische eenheid
-15,0 à -15,5	Dieper dan -21.5	>6	Pleistoceen zand	1 ^e watervoerend pakket (Pleistoceen)

Op de projectlocatie zijn enkele handboringen uitgevoerd tot een diepte van ca. MV -2,5 m. In een aantal handboringen is in de toplaag (MV -0,5 à -1,2 m) matig fijn zand aangetroffen waaronder een kleilaag. Plaatselijk wordt vanaf NAP -2,5 à 3 m een veenlaag aangetroffen.

Op basis van de aangetroffen bodemopbouw zal worden gerekend met de volgende geohydrologische parameters:

- Doorlatendheid toplaag: $kD = 5 \text{ m/dag}$

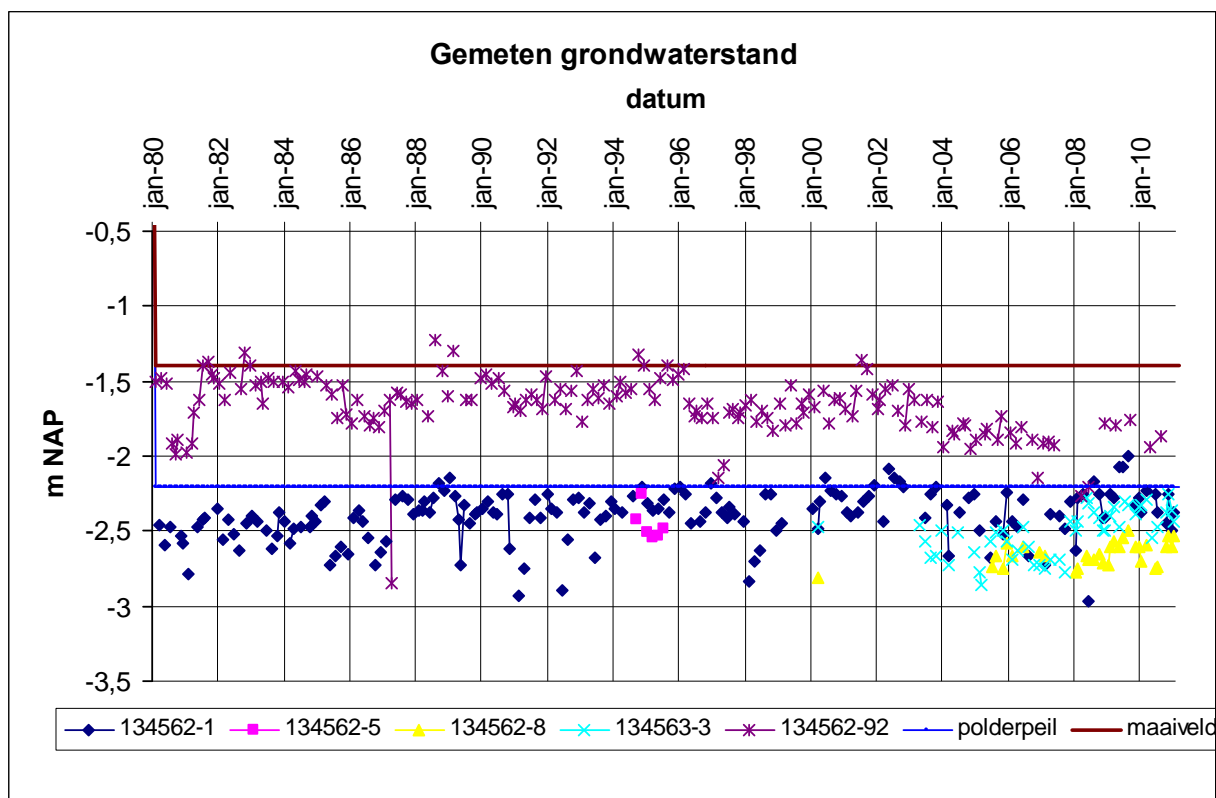
Aangezien de bemaling kort duurt en de klei/veenlaag relatief dik is, is het niet nodig om de klei/veenlaag en het eerste watervoerend pakket op te nemen in de geohydrologische berekening.

De projectlocatie ligt in het peilgebied IJsselmonde-Oost 23D van Waterschap Hollandse Delta, waar een polderpeil van NAP -2,20 m wordt gehandhaafd.

Er zijn vijf peilbuizen die een goede indicatie geven van het grondwaterpeil in de projectomgeving. Vier peilbuizen staan in het freatisch grondwaterpakket en één in het eerste watervoerende pakket. Deze staan/stonden alle vijf in het peilgebied IJsselmonde-Oost 23D.

De locatie van de peilbuizen is weergegeven in figuur 1. In figuur 2 is het verloop van de gemeten grondwaterstanden weergegeven. In tabel 2 zijn de gegevens van de peilfilters met een samenvatting van de metingen gegeven.

Figuur 2: Freatische grondwaterstanden



Tabel 2: Peilbuisgegevens

	134562-1	134562-5	134562-8	134563-3	134562-92
maaiveldniveau (m NAP)	-1.40	vervallen	-1.67	-1.45	-1.40
afstand tot de locatie	54 m à 310m	140 m	100 m	280 m	860 m
plaatsing	freatisch	freatisch	freatisch	freatisch	1 ^e wvp
aantal metingen (vanaf 1982)	184	6	39	58	170
grondwaterstand 5-percentiel (m NAP)	-2,2	-2,3	-2,5	-2,2	-1,4
gemiddelde (m NAP)	-2,4	-2,5	-2,7	-2,5	-1,7
95-percentiel (m NAP)	-2,7	-2,5	-2,8	-2,8	-1,9

Indicatieve geotechnische berekeningen

Ten behoeve van het vervangen van de riolering is een indicatieve opbarstberekening uitgevoerd (zie tabel 3). Hiervoor zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Maximale diepte (b.o.b.) te verwijderen riool: NAP -3,50 m (fase 1 Centrumplan Hart);
- Maximale diepte ontgraving NAP -3,80 m
- Maatgevende stijghoogte 1^e watervoerende pakket: NAP -1,4 m;
- Bodembreedte van de sleuf: 2 à 3m;
- Bestaande maaiveldniveau: NAP -1,40 m;
- Bodemopbouw volgens sondering KK1040.

In de berekening is sleufwerking niet meegenomen. Op basis van de aangehouden uitgangspunten blijkt dat er geen gevaar is voor het opbarsten van de sleufbodem bij het verwijderen van de bestaande riolering. Derhalve zijn geen aanvullende geotechnische berekeningen uitgevoerd.

Tabel 3 Indicatieve opbarstberekening fase 1

KK1040					totaal	
bk	ok	dikte	lithologie	γ_{nat} [kN/m ³]	$\Sigma(\gamma_{nat} \cdot D)$	
-3,8	-7,5	3	Kleilig veen	12	44,4	
-7,5	-9,5	2	klei	15	30	
-9,5	-13	3,5	klei	15	52,5	
-13	-14,5	1,5	zand	20	30	
-14,5	-15,5	1	Hollandveen	10,1	10,1	
-15,5	-21,5	6	PI zand	20		
			grondbelasting		167	kN/m ²
Partiele factor $\gamma_{m:g}$ (NEN 6740)					1,1	1,1
Opwaartse	waterdruk	$p(-1,4/-15,5)=$	141	<	151,8	kN/m ²

Berekening van het waterbezwaar fase 1 (Centrumplan Hart IJsselmonde)

De bemalingsberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van een spreadsheet gebaseerd op de formule van Edelman-Bruggeman voor niet-stationaire stroming. De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- Maatgevende freatische grondwaterstand: ca. NAP -2,2 m;
- Maaiveldniveau: ca. NAP -1,40 m;
- Maximale ontgravingsdiepte (verwijderen bestaande riool): NAP -3,8 m (2,4 m-mv);
- Maximale ontgravingsdiepte (aanleggen nieuw riool): NAP -3,8 m (2,4 m-mv);
- Bemalingsniveau (verwijderen bestaande riool), incl. ca. 0,3 m drooglegging onder sleuf-/putbodem: NAP -4,1 m;
- Bemalingsniveau (aanleggen nieuw riool), incl. ca. 0,3 m drooglegging onder sleuf-/putbodem: NAP -4,1 m;
- Benodigde verlaging: 1,9 m.
- Langs een sleuf van 20m' wordt gemiddeld 3 dagen bemalen.
- Er wordt gemiddeld ca. 60m sleuf tegelijk bemalen.
- Totale sleuflengte = lengte totale onttrekking is ca. 545m.

Voor de neerslag wordt uitgegaan van een maatgevende bui van 20 mm/dag. Uitgaande van een rioolsleufoppervlak van max. 180 m², bedraagt het waterbezwaar max. ca. 3,6 m³/dag.

Het invloedsgebied van de bemaling bedraagt maximaal 37m weerszijden bij een onttrekkingduur van ca. 7 dagen. De onttrekkingduur bedraagt naar verwachting per rioolstreng van 100m ca. 7 werkdagen. De totale sleuflengte in fase 1 is 545 m, zodat de verwachte bemalingduur ca. 40 dagen (8 werkweken) bedraagt.

De resultaten van de bemalingberekeningen zijn weergegeven in tabel 4.

Tabel 4: Resultaten bemalingberekeningen fase 1 per te graven cq. open liggende sleuf

	Debiet (m ³ /uur)	Debiet (m ³ /dag)	Debiet (m ³ / totale project)
Debiet op eerste dag	8,5	203	n.v.t.
Gemiddeld debiet	6,2	150	4.078
Neerslag en kwel	0,15	3,6	100

Het onttrokken water zal worden geloosd op de gemeentelijke riolering in de directe omgeving van de projectlocatie. Op de kaart in bijlage 2 zijn de kadastrale nummers van de projectlocatie en de omliggende percelen weergegeven.

Conclusies en advies

Op grond van de resultaten en de uitvoeringsduur van de werkzaamheden in fase 1 (maximaal 3,5 maanden) kan voor zowel de onttrekking als de lozing van bemalingswater worden volstaan met meldingen bij het bevoegd gezag. Het gaat om een kleinschalige, kortdurende, voortschrijdende freatische bemaling.

De bebouwing langs de Palmentuin, de Koningswaard en IJsselmonde Hart is volgens de funderingsgegevens van de gemeente Rotterdam gefundeerd op betonpalen.

Op de projectlocatie zijn een aantal te handhaven bomen aanwezig. Het peil van het bestaande maaiveld wordt niet gewijzigd.

Voor het onttrekken van grondwater en het lozen van bemalingswater moeten de volgende meldingen worden gedaan:

1. Onttrekkingsmelding i.h.k.v. de Waterwet bij het Waterschap Hollandse Delta.
2. Melding Besluit Lozen buiten inrichtingen bij de DCMR.
3. Aanvraag van een aansluitvergunning op de gemeentelijke riolering bij de afdeling Technisch Beheer Riolering van Gemeentewerken Rotterdam.

Voor wat betreft de melding bij het Waterschap Hollandse Delta wordt geadviseerd om per fase de volgende debieten aan te vragen (soort: bouwputbemaling):

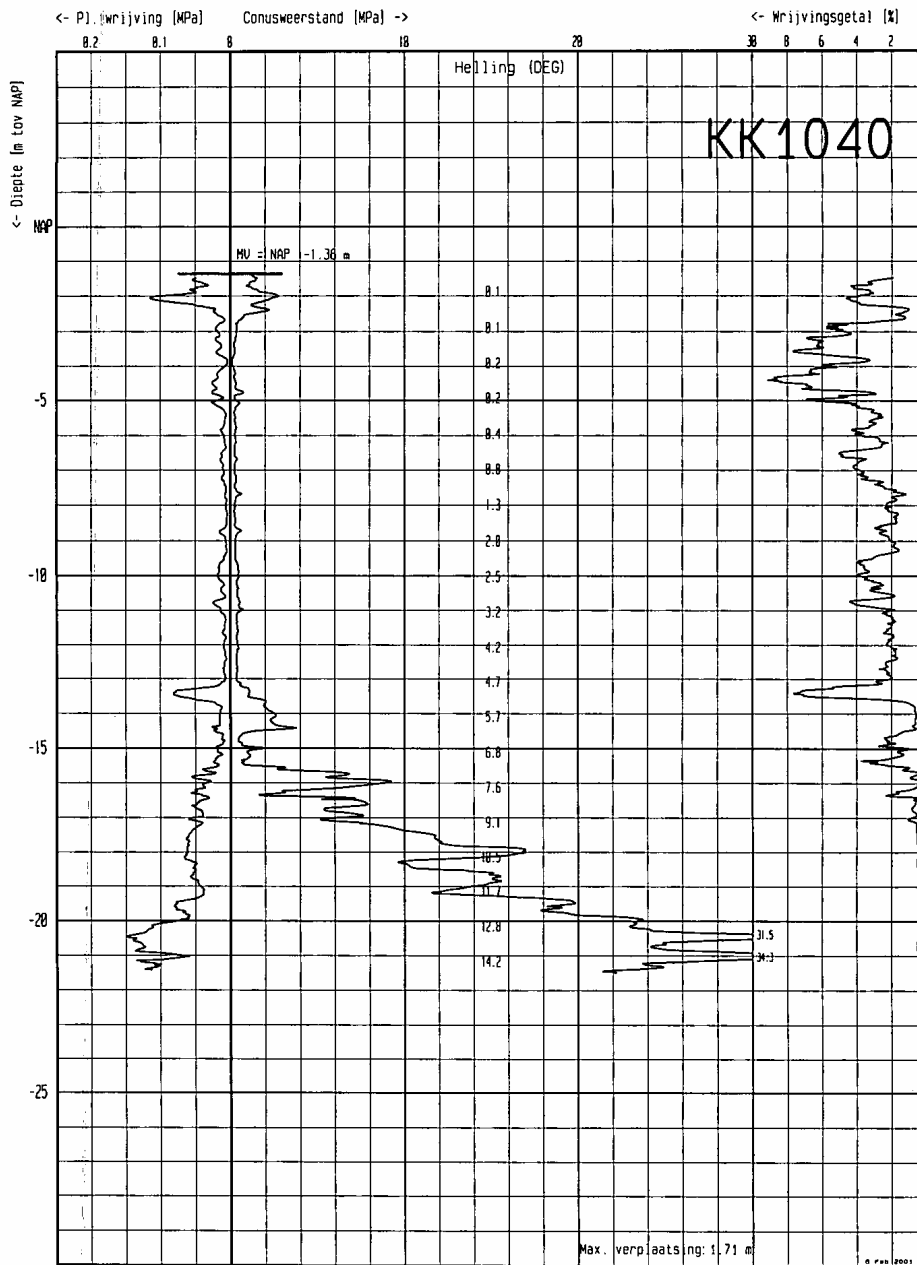
Tabel 5: Debieten

Maximale debieten Fase 1 (IJss. Hart)	
10	m ³ /uur
240	m ³ /dag
4.000	m ³ /maand
5.000	m ³ /jaar (totale projectfase)

Het diepste niveau tot waarop het grondwaterniveau verlaagd zal worden is NAP -4,1 m. Tijdens de werkzaamheden dienen de onttrokken debieten dagelijks te worden geregistreerd m.b.v. van een geijkte debietmeter.

Tijdens de werkzaamheden dient het te lozen bemalingswater te worden bemonsterd en geanalyseerd conform de eisen in de beschikking van DCMR.

Bijlage 1: Sondering KK1040



Project : tramplus ysselmonde
Locatie : Rotterdam
Paraaf 1: 2:

Conus : Cil.elec k1-piezo
Nummer : CFIP 000713
Bereik : 50 kN
Sondering volgens NEN 5140 Klasse 2

 **Gemeente Rotterdam**
Ingenieursbureau
Geotechniek



Bijlage 2: Kadastrale kaart IJsselmonde Centrumplan Hart

