



**Stadsontwikkeling
Ingenieursbureau**

Aan : Dhr. E. Koeijers
Datum : 3 juni 2014
Betreft : Bemalingsadvies Coolhaven

Bezoekadres: Europoint III
Galvanistraat 15, Rotterdam
Postadres: Postbus 6633
3002 AP Rotterdam
Internet: rotterdam.nl

Van: Mattijs Borst
Telefoon: 06 4202 4664
E-mail:

Bemalingsadvies Coolhaven (Delfshaven)

Inleiding

De gemeente Rotterdam is voornemens om een aantal achterloopsheidschermen langs de Coolhaven te herstellen. Tevens zullen een tweetal uitstroomconstructies aangelegd worden. Voorliggende notitie betreft het bemalingsadvies voor bovengenoemd project.

Projectgegevens

Projectinformatie

Door de opdrachtgever is de volgende projectinformatie verstrekt:

- Tekening: 'Coolhaven; Vervanging achterloopsheidscherm; Overzicht en doorsneden kaden met aan te brengen constructies; getekend door: Gemeente Rotterdam; tekeningnr.: LF12WA013J-T-004; datum: 6 maart 2014;
- Tekening: 'Coolhaven; Vervanging achterloopsheidscherm; Overzicht verontreinigingsvlekken grond + grondwater; getekend door: Gemeente Rotterdam; tekeningnr.: LF12WA013J-T-601; datum: 17 maart 2014;
- Tekening: 'Coolhaven; Riolerings; Uitstroomconstructie'; getekend door: Gemeente Rotterdam; tekeningnr.: 20-R-0403; datum: 1 april 2014;
- Rapport: 'Feitenrapportage geotechnisch grondonderzoek; Vervanging achterloopsheidscherm kademuren Coolhaven; opgesteld door: Gemeente Rotterdam; dossier 2013-021/A; datum 23 mei 2013.

Voorgenomen werkzaamheden

Achter de huidige kademuur aan de Coolhaven is als achterloopsheidscherm een houten damwand aanwezig. Dit houten scherm is in slechte staat. Derhalve zal (aan de landzijde) een nieuw, stalen damwandscherm worden aangebracht. De damwand zal worden ingebracht tot NAP -0,15 m (bovenkant damwand).

Ten behoeve van de voorgenomen werkzaamheden is milieukundig onderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn op vijf locaties verontreinigingen aangetroffen. Deze verontreinigingen zullen worden verwijderd, voor zover noodzakelijk om de aanlegwerkzaamheden te kunnen uitvoeren.

Onder de Coolhaven door liggen zinkerbundels (kabels en leidingen). Ter plaatse van de zinkerbundels kan het nieuwe achterloopsheidscherm niet worden geplaatst. De positie van de zinkerbundels moeten worden bepaald, zodat de ligging goed bekend is bij de aannemer die



de damwand plaatst. Door de opdrachtgever is aangegeven dat voor de zinkerbundels tot maximaal maaiveld -2,0 m zal worden ontgraven (overeenkomend met circa NAP -1,7 m).

Aan de landzijde van het nieuwe achterloopsheidscherm zal een drainagekoffer worden aangelegd.

Aan de zuidzijde van de Coolhaven zullen twee uitstroomconstructies worden gerealiseerd. Deze bestaan uit een stalen buis Ø700 mm, gevolgd door een afsluiter en een doorvoer door de kadeconstructie.

In bijlage 1 zijn een aantal relevante tekeningen opgenomen. De werkzaamheden zullen in den droge worden uitgevoerd. Derhalve is een bemaling noodzakelijk van de onder de grondwaterstand gelegen delen.

Tabel 1: Uitgangspunten

Zijde	Onderdeel	Afmetingen bouwput [m x m]	Aanlegniveau [NAP m]	Ontgravings niveau [NAP m]
Noordzijde en oostzijde	Vrijgraven zinkerbundels (max 16 stuks)	circa 3 x 2		-1,7
	Aanbrengen achterloopsheidscherm	450 x 2	-0,15	-0,7
	Ontgraven verontreinigingsvlekken IV en V	breed: 2 m		-0,7
	Aanleg drainagekoffer	450 x 1	-0,6	-0,6
Zuidzijde	Vrijgraven zinkerbundels (max 16 stuks)	circa 3 x 2		-1,7
	Aanbrengen achterloopsheidscherm	760 x 2	-0,15	-0,7
	Ontgraven verontreinigingsvlekken I, II en III	breed: 2 m		-0,7
	Aanleg drainagekoffer	760 x 1	-0,6	-0,6
	Aanbrengen uitstroomconstructie 1	3 x 3	-1,80	-2,3
	Aanbrengen uitstroomconstructie 2	7 x 3	-1,80	-2,3

Vooralsnog is ervan uitgegaan dat ter plaatse van de aan te brengen uitstroomconstructies tot circa 0,5 m onder aanlegniveau moet worden ontgraven, om ruimte te bieden voor het uitvoeren van laswerkzaamheden en het aanleggen van een grondverbetering, bestaande uit zand. Het diepste ontgravingsniveau bedraagt (plaatselijk) NAP -2,3 m. Over de gehele lengte van het project zal worden ontgraven tot NAP -0,7 m.

De start van de werkzaamheden wordt verwacht na de bouwvak in 2014 (augustus). De werkzaamheden zullen duren tot april 2015. De totale projectduur bedraagt dus circa 8 maanden.

Het gedeelte ten noorden van de projectlocatie bevindt zich in het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard. Het gedeelte ten zuiden van de projectlocatie bevindt zich in het Hoogheemraadschap van Delfland. Voor deze twee gedeeltes zal afzonderlijk een melding voor de onttrekking moeten worden gedaan bij het betreffende waterschap. Per melding mag de bemalingsduur niet meer dan 6 maanden bedragen. Dit biedt echter wel de mogelijkheid om de melding aan de ene zijde wat eerder te laten ingaan dan de melding aan de andere zijde, indien dat vanuit de planning wenselijk is.



Vooralsnog is uitgegaan van een werksnelheid van circa 10 à 15 m per dag voor de heier. Voor het uitwerken van de debieten is aangenomen dat maximaal lengtes van 100 m tegelijkertijd bemalen worden.

Geohydrologische inventarisatie

Grondonderzoek

Ten behoeve van de voorgenomen werkzaamheden zijn een aantal sonderingen uitgevoerd, als weergegeven in de Feitenrapportage.

De maaiveldhoogte van de kade bedraagt circa NAP +0,4 m. Aan de oostzijde (G.J. de Jonghweg) ligt het maaiveld hoger. De maximaal verkende diepte bedraagt NAP -32 m (circa 35 m - maaiveld).

In bijlage 2 is een situatietekening met daarop de locaties van de sonderingen en enkele sondeerstaten opgenomen.

Vanaf maaiveld is een ophoogzandlaag aangetroffen. Deze varieert in dikte tussen circa 1,5 m aan de noordzijde, 3 m aan de zuidzijde en 10 m aan de oostzijde van de Coolhaven. Hieronder is het oorspronkelijke holocene pakket aangetroffen dat is opgebouwd uit achtereenvolgens veen, klei en basisveen.

De bovenkant van het watervoerende zand (pleistoceen) is aangetroffen op circa NAP -17 m. Bij sondering IG962 is op een diepte van NAP -31 m een kleilaag aangetroffen. Dit betreft vermoedelijk de top van de formatie van Kedichem.

Geohydrologische schematisering

Aan de hand van het beschikbare grondonderzoek, REGISII.1 en ervaring in het projectgebied is de grondopbouw geohydrologisch geschematiseerd als weergegeven in tabel 2.

RegisII.1 vermeldt voor het doorlaatvermogen van het eerste watervoerend pakket een waarde van 350 m²/d. Mede gelet op ervaring van uitgevoerde bemalingen in de omgeving is een wezenlijk hoger doorlaatvermogen aangehouden.

RegisII.1 vermeldt geen geohydrologische parameters voor de ophooglaag en de deklaag. Hiervoor zijn parameters ingeschat aan de hand van het grondonderzoek en ervaring van omliggende projecten.



Tabel 2: Geohydrologische schematisering

Grondlaag		Geohydrologische eenheid	Geohydrologische parameter	
Van [NAP m]	Tot [NAP m]		Doorlaatvermogen [m ² /d]	Weerstand [d]
+0,4 (maaiveld)	-8	Ophooglaag	20 à 80 ⁽¹⁾	700
-8	-17	Deklaag		1.200
-17	-31	Eerste watervoerend pakket	850	
-31	En verder	Eerste scheidende laag		∞

⁽¹⁾ De bestaande kademuur is in het model opgenomen met een doorlaatvermogen van 0,5 m²/d

Om de voeding door neerslag in de omgeving te simuleren, is boven in de deklaag een voedingsweerstand van 700 dagen gehanteerd. Zowel de kademuur als het open water zijn in het model verwerkt.

Opgemerkt wordt dat de weergegeven geohydrologische parameters een inschatting betreffen op basis van literatuurgegevens en ervaring. In de praktijk kunnen de parameters afwijken; dit kan consequenties hebben voor het te onttrekken debiet.

Grondwaterstanden, stijghoogte en open water

De projectlocatie is gelegen aan weerszijden van de Coolhaven, waar een open waterpeil van NAP -0,40 m wordt gehandhaafd.

De gemeten grondwaterstanden uit het archief van de gemeente Rotterdam (achtergrondmeetnet) zijn geraadpleegd. In bijlage 3 is een situatietekening opgenomen met de locaties van de betreffende peilbuizen. Tevens zijn de meetreeksen gepresenteerd.

Tabel 3: Peilbuizen achtergrondmeetnet (alle maten in m ten opzichte van NAP)

peilbuis	127565-19	127565-20	127565-21	128565-1	128565-2	128566-37	128566-40
filterstelling	freatisch	freatisch	freatisch	freatisch	holoceen	freatisch	freatisch
aantal metingen	140	145	150	30	93	54	153
90-perc	-0,44	-0,50	-0,50	-0,47	-0,21	-0,51	-0,53
gemiddeld	-0,63	-0,57	-0,65	-0,58	-0,30	-0,67	-0,75
10-perc	-0,80	-0,67	-0,80	-0,67	-0,44	-0,86	-0,97

peilbuis	127565-91	127565-92	127565-93	127566-93	128565-92	128565-93	128566-91
filterstelling	pleistoceen	pleistoceen	pleistoceen	pleistoceen	pleistoceen	pleistoceen	pleistoceen
aantal metingen	48	179	178	147	128	88	178
90-perc	-0,48	-0,79	-0,74	-0,88	0,06	-0,60	-1,26
gemiddeld	-1,06	-1,22	-1,17	-1,19	-0,38	-0,97	-1,79
10-perc	-1,80	-2,25	-1,99	-1,61	-0,85	-1,47	-2,30



Uit de grafiek blijkt dat de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket zich globaal tussen NAP -0,7 m en NAP -1,3 m bevindt. De gemeten freatische grondwaterstand (aan beide zijden van de Coolhaven) liggen tussen circa NAP -0,3 m en NAP -0,7 m.

Voor de uitwerking van de te onttrekken debieten wordt uitgegaan van een gemiddeld hoge freatische grondwaterstand van circa NAP -0,3 m. Ten behoeve van het beschouwen van verticaal evenwicht (opbarsten) is een maatgevend hoge stijghoogte van NAP -0,7 m gehanteerd.

Verticaal evenwicht

Volgens NEN9997 dient ten opzichte van elk niveau sprake te zijn van verticale stabiliteit van de ontgraving, om te voorkomen dat de sleufbodem opbarst. Op basis van het ontgravingsniveau, de aangetroffen bodemopbouw en de maatgevende stijghoogte zijn opbarstberekeringen uitgevoerd.

In de evenwichtsberekening is uitgegaan van de diepste ontgraving (ter plaatse van de uitstroomconstructies tot maximaal NAP -2,3 m). De dichtstbijzijnde sondering is sondering IG957. In de beschouwing van verticaal evenwicht is geen rekening gehouden met het gunstige effect van spanningsspreiding bij ontgraving van een beperkte sleuf.

Tabel 4: Beschouwing verticaal evenwicht

Laag	Ok. Laag [NAP m]	Laagdikte [m]	Vol.gew. [kN/m ³]	Factor	Neerw. bel. [kN/m ²]
Ontgravingsniveau	-2,3				
Veen	-7,1	4,8	11	100%	52,8
Klei	-8,5	1,4	15	100%	21,0
Humeuze klei	-14,5	6,0	14	100%	84,0
Klei	-16,0	1,5	15	100%	22,5
Basisveen	-17,0	1,0	11	100%	11,0
Evenwichtsvlak	-17,0				191,3

Gecorrigeerd met de partiële factor uit de norm NEN9997 van 0,9 (weerstandbiedende, gunstig werkende blijvende belasting) bedraagt de rekenwaarde van de neerwaartse belasting 172 kN/m². De toelaatbare stijghoogte op het beschouwde evenwichtsvlak bedraagt NAP +0,2 m.

Uitgaande van een maatgevend hoge stijghoogte van NAP -0,7 m is geen gevaar voor opbarsten vanuit het eerste watervoerend pakket aanwezig. Gelet op de afstand tot de rivier wordt verwacht dat de invloed van het getijde op de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket beperkt zal zijn.

Uitwerking bemaling

Benodigde verlaging freatische grondwaterstand

Om de werkzaamheden in den droge te kunnen uitvoeren, dient de grondwaterstand verlaagd te worden tot maximaal NAP -2,3 m (uitstroomconstructies en vrijgraven zinkerbundels). Ten



opzichte van de geraamde hoge grondwaterstand (NAP -0,3 m) bedraagt de maximaal benodigde verlaging 2,0 m.

Voor het grootste deel van de werkzaamheden (aanbrengen achterloopsheidscherm, ontgraven verontreinigingen, aanbrengen drainagekoffer) kan worden volstaan met een verlaging van de grondwaterstand tot 0,3 m onder het ontgravingsniveau (tot NAP -1,0 m). Ten opzichte van de geraamde hoge grondwaterstand van NAP -0,3 m bedraagt de in die situatie benodigde verlaging 0,7 m.

Benodigde verlaging stijghoogte

Uit de beschouwing van verticaal evenwicht volgt dat bij ontgraving tot maximaal NAP -2,3 m geen spanningsbemaling in het eerste watervoerend pakket hoeft worden toegepast.

Bemalingssysteem

Voor de diepe ontgravingen (vrijgraven zinkerbundels, aanbrengen uitstroomconstructies) wordt geadviseerd om verticale filters toe te passen om toestroom vanuit het talud te voorkomen. Deze filters kunnen hart op hart 2 à 3 m aan de insteek van het talud worden geplaatst. De filters hoeven maximaal 1 m dieper dan ontgravingsniveau te worden geplaatst. Deze dienen over de volledige lengte te worden voorzien van een volumineuze omhulling. In de filters dienen inhangers te worden geplaatst, die door middel van een zuigleiding worden aangesloten op een pomp.

Voor de ondiepe ontgravingen (aanbrengen achterloopsheidscherm, ontgraven verontreinigingen, aanbrengen drainagekoffer) wordt voorgesteld om uit te gaan van een open bemaling met behulp van een klokpomp. Deze klokpompen kunnen in een verdiept gedeelte van de sleuf worden opgesteld. Eventueel kan met het aanbrengen van de grondverbetering een horizontale drain worden aangelegd op de sleufbodem, die uitstroomt in een verdiept gedeelte van de sleuf, vanwaaruit het water met een klokpomp wordt afgevoerd.

Berekende debieten

Met behulp van een MicroFEM model zijn de debieten en grondwaterstands- en stijghoogteverlagingen in de omgeving berekend. De straal van het model bedraagt 2,5 km. De berekeningen zijn uitgevoerd ten opzichte van de gemiddeld hoge grondwaterstand en stijghoogte.

Ervan uitgaande dat maximaal 100 m sleuf tegelijkertijd worden bemalen, wordt een te onttrekken debiet van circa 5 m³/u afgeleid voor een grondwaterstandsverlaging van 0,7 m.

Voor de plaatselijke diepere ontgravingen (verlaging maximaal 2,0 m) wordt een te onttrekken debiet van circa 10 m³/u afgeleid.

Afhankelijk van de bemalingswijze en de snelheid waarmee de benodigde verlaging moet worden gerealiseerd, kan het debiet in de instationaire beginfase van de bemaling tijdelijk wat hoger zijn.

Opgemerkt wordt dat de te onttrekken debieten in hoge mate afhankelijk zijn van de mate van lekkage vanuit de Coolhaven door het bestaande achterloopsheidscherm. Indien de lekkage



vanaf de Coolhaven groter is, zal het te onttrekken debiet groter zijn. De invloed naar de omgeving is echter niet groter, aangezien het water vanuit de Coolhaven komt en niet vanuit de wijk.

Verlagingen in de omgeving

Met behulp van MicroFEM zijn verlagingen berekend ten opzichte van de gemiddeld hoge grondwaterstand en stijghoogte bij een onttrekking van 5 m³/u (verlaging van 0,7 m over een lengte van 100 m). Deze verlagingen zijn weergegeven in tabel 5.

De gepresenteerde verlagingen betreffen de stationaire situatie. De plaatselijke diepere ontgravingen zijn kortdurend; derhalve worden de daarbij berekende verlagingen niet als maatgevend beschouwd.

Tabel 5: Verlagingen grondwaterstand in de omgeving

Verlaging [m]	Freatische grondwaterstand
	Afstand tot sleuf [m]
0,7	1
0,5	30
0,2	90
0,1	140
0,05	200

De bemalingen in het freatische pakket hebben geen merkbare invloed op de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket.

Effecten

Door de bemaling zal de grondwaterstand en stijghoogte in de omgeving worden verlaagd. Hierdoor kunnen ongunstige effecten optreden zoals zettingen, het verplaatsen van grondwaterverontreinigingen, het beïnvloeden van grondwateronttrekkingen, het optreden van droogteschade aan landbouw, natuur en groenvoorzieningen, upconing van zout grondwater en het beïnvloeden van archeologisch waardevolle objecten.

Bebouwing

Uit de indicatieve funderingstypenkaart van de gemeente Rotterdam volgt dat de dichtstbijzijnde bebouwing aan de noordzijde op betonpalen is gefundeerd. De bebouwing ten noorden van de Rochussenstraat (op circa 80 m afstand) staat aangegeven als gefundeerd op houten palen. Gelet op de afstand tussen die panden en de uit te voeren werkzaamheden, wordt geen schade aan de palen verwacht als gevolg van de bemaling.

Aan de zuidzijde vermeldt de funderingstypenkaart panden op houten palen op een afstand van circa 25 m van de kade. Ter plaatse van deze woningen wordt ten gevolge van de voorgenomen bemalingen een grondwaterstandsverlaging van circa 0,6 m verwacht. Van nature treedt ook enige fluctuatie van de grondwaterstand op. Ervan uitgaande dat het funderingshout zich enkele decimeters beneden het peil van de Coolhaven bevindt, wordt ten gevolge van de bemaling geen droogstand van funderingshout verwacht.



Voor het beperken van droogstand van houten palen is het van belang om de bemalingsduur te beperken tot het strikt noodzakelijke. Verder is het belangrijk dat de grondwaterstand niet verder wordt verlaagd dan strikt noodzakelijk.

Regelgeving

Voor het verkrijgen van toestemming voor het onttrekken van grondwater en lozen van bemalingswater wordt geadviseerd om uit te gaan van de in tabel 6 weergegeven debieten.

Hierbij is ervan uitgegaan dat er aan elke zijde tegelijkertijd twee diepe ontgravingen (van elk 10 m³/u) worden uitgevoerd en twee strekkingen van 100 m (van elk 5 m³/u).

Tabel 6: Aan te vragen debieten

	Onttrekking		Lozing
	Schieland	Delfland	Delfland
m ³ / uur	25	25	50
m ³ / dag	600	600	1.200
m ³ / maand	18.000	18.000	36.000
m ³ / jaar	108.000	108.000	216.000
m ³ totaal	108.000	108.000	216.000

Onttrekking grondwater

De projectlocatie is gelegen op de grens van twee waterschappen. Aan de noordzijde (Rochussenstraat, G.J. de Jonghweg) is het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard bevoegd gezag. Aan de zuidzijde is het Hoogheemraadschap van Delfland bevoegd gezag. De projectlocatie is niet in een milieubeschermingsgebied of in een kwetsbaar gebied gelegen.

Opgemerkt wordt dat de Coolhaven als geohydrologische grens kan worden beschouwd, dat wil zeggen: de voorgenomen bemaling aan de ene zijde van de Coolhaven heeft geen effect op de grondwaterstand aan de andere zijde. Het gedeelte aan de noordzijde mag dus vergunningtechnisch afzonderlijk worden beschouwd van het gedeelte aan de zuidzijde.

In beide waterschappen geldt in dat geval dat grondwateronttrekkingen ten behoeve van bouwputbemaling onder een melding kunnen worden uitgevoerd, indien aan de onderstaande voorwaarden wordt voldaan:

- Debiet < 150 m³/u;
- Debiet < 50.000 m³/maand (gemiddeld 69 m³/u);
- Totale waterbezwaar < 200.000 m³;
- Bemalingsduur < 6 maanden.

Indien voor de onttrekking een vergunning moet worden aangevraagd, dient bij de aanvraag rekening te worden gehouden met een proceduretermijn van 8 of 26 weken, afhankelijk van de door het waterschap te volgen procedure.

Op grond van het verwachte waterbezwaar (maximaal 25 m³/u) en de verwachte duur van de bemaling (minder dan 6 maanden) kan voor de onttrekking worden volstaan met een melding.



Lozing bemalingswater

In principe zal het bemalingswater worden geloosd op open water (Coolhaven). In bijlage 3 is de grens tussen de waterschappen weergegeven. Op grond hiervan wordt geconcludeerd dat het Hoogheemraadschap van Delfland bevoegd gezag is voor de gehele Coolhaven (wateroppervlak). Voor de lozing van bemalingswater op de Coolhaven dient dus melding worden gedaan bij het Hoogheemraadschap van Delfland. Ervan uitgaande dat de lozingsduur beperkt blijft tot maximaal 6 maanden, dient hiervoor een melding onder het Besluit Lozen buiten inrichtingen te worden verricht.

Voor de lozing van het ter plaatse van de verontreinigingsvlekken onttrokken grondwater wordt vooralsnog uitgegaan van lozing op de gemeentelijke riolering. Hiervoor dient met betrekking tot de waterkwaliteit een melding in het kader van het Besluit Lozen buiten inrichtingen te worden gedaan bij DCMR Milieudienst Rijnmond. Met betrekking tot de kwantiteit moet een aansluitvergunning worden aangevraagd bij de afdeling Technisch Beheer Riolering van de dienst Stadsbeheer van de gemeente Rotterdam.

Uitvoering van werkzaamheden in de waterkering

De voorgenomen werkzaamheden bevinden zich vrijwel allemaal direct langs de Coolhaven. Voor het uitvoeren voor de werkzaamheden dient in het algemeen een ontheffing op grond van de Keur te worden aangevraagd.

Door de opdrachtgever is al een ontheffing van de Keur aangevraagd voor de aanlegwerkzaamheden. Deze is door het Hoogheemraadschap van Schieland en de Krimpenerwaard verleend op 19 maart 2014 onder kenmerk K.14.099.V01.

Conclusies en aanbevelingen

Voor het aanbrengen van een achterloopsheidscherm, een drainagekoffer en twee uitstroomconstructies zal bemaling worden toegepast. Voor de diepere ontgravingen (vrijgraven zinkerbundels, aanbrengen uitstroomconstructies) wordt geadviseerd om verticale filters toe te passen. Voor de overige onderdelen kan worden volstaan met een open bemaling.

In de nabijheid van het project zijn op houten palen gefundeerde objecten aanwezig. Geadviseerd wordt om de bemalingsduur en grondwaterstandsverlaging te beperken tot het strikt noodzakelijke. In dat geval wordt geen schade aan bebouwing verwacht.



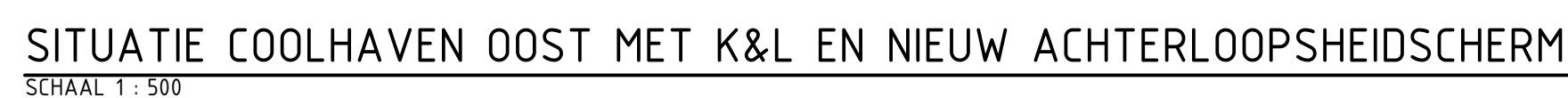
Met vriendelijke groet,

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'M.A. Borst', written over a horizontal line.

ir. M.A. Borst
Adviseur geohydrologie

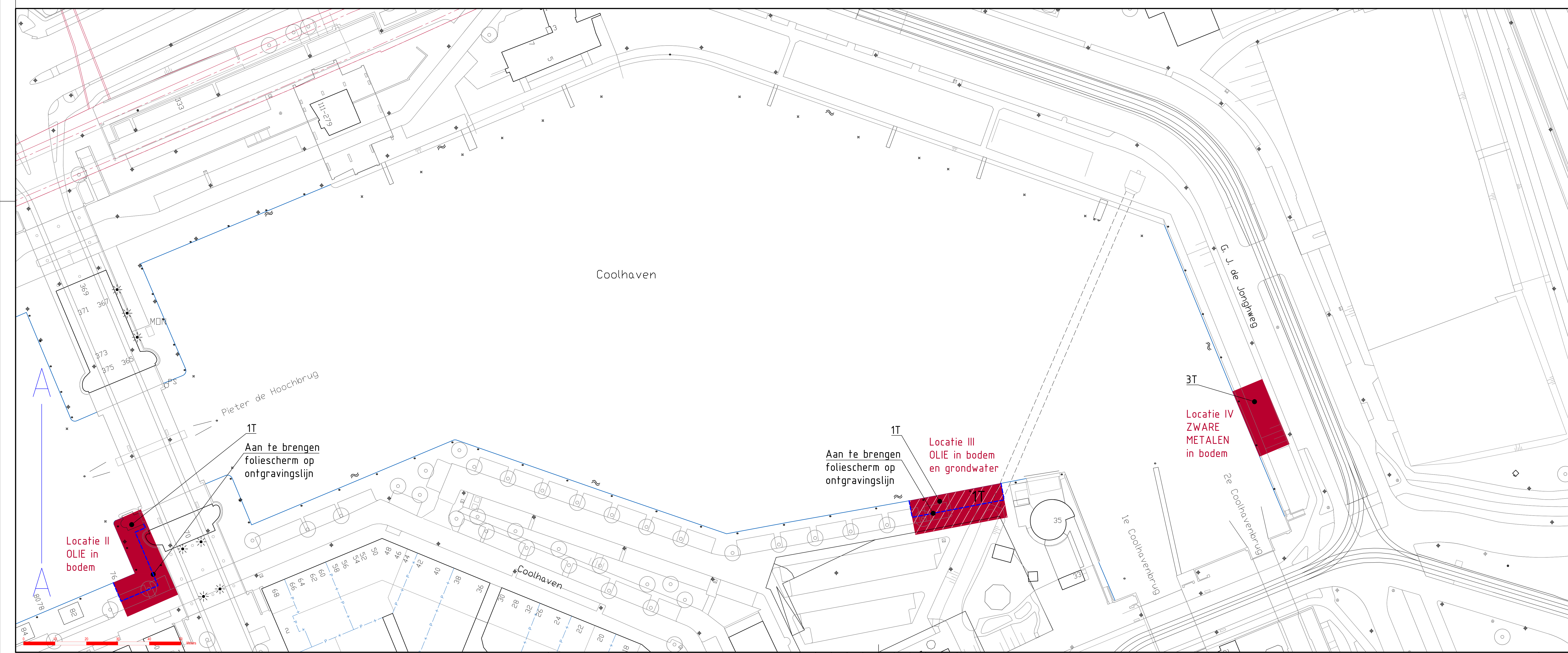
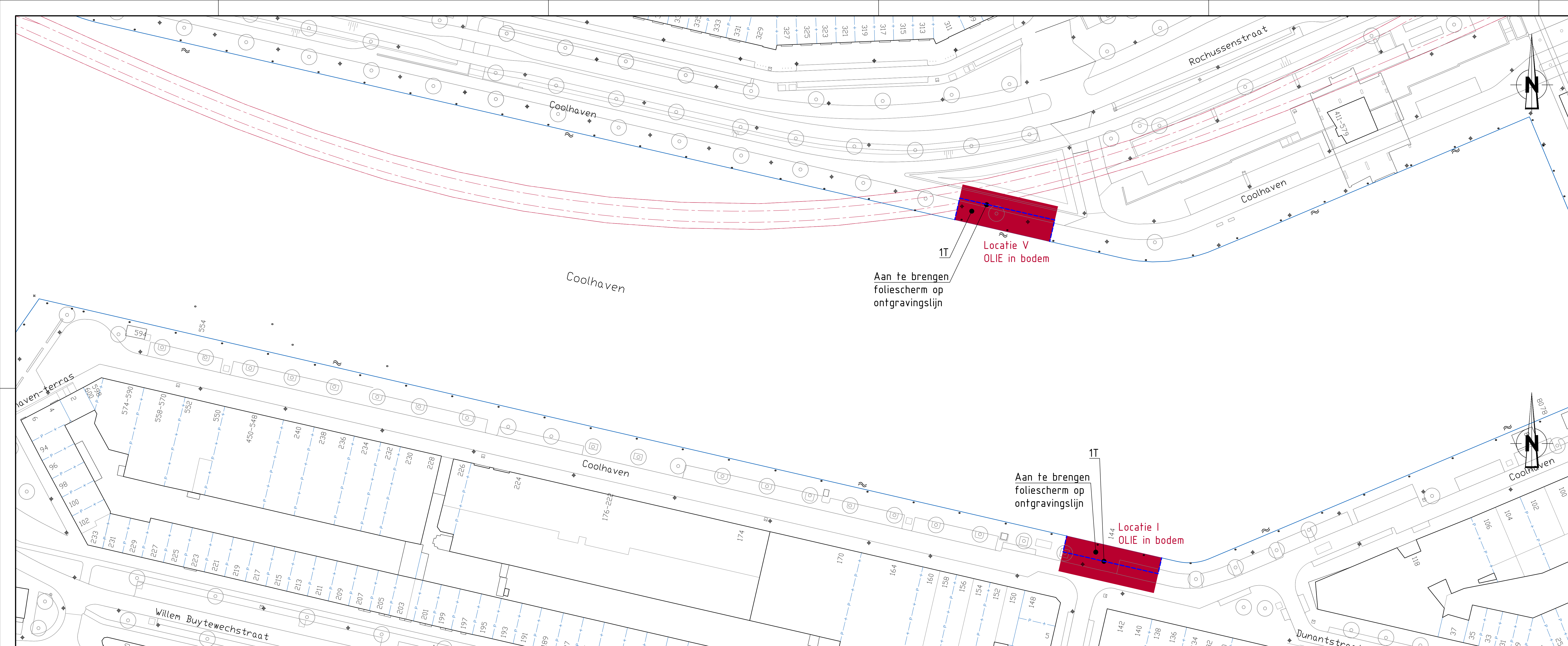
Bijlagen:

1. Tekeningen met uit te voeren werkzaamheden
2. Grondonderzoek
 - Situatie grondonderzoek
 - Sonderingen (selectie)
3. Grondwaterstanden en stijghoogte
 - Locaties peilbuizen
 - Tijdstijghoogtelijnen



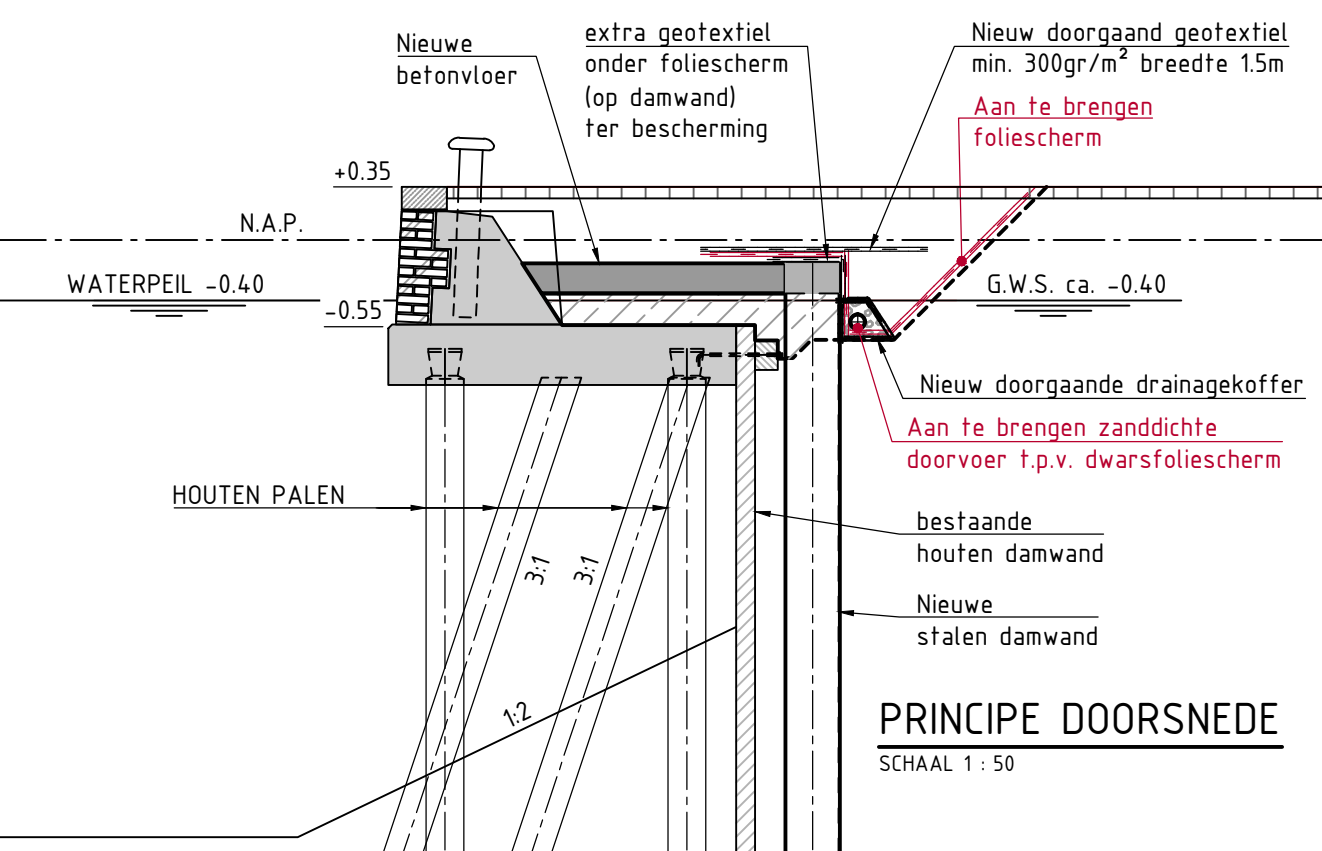
W.Valkenburg	PARAF	Plugge	PARAF/DATUM	D.Enzlin	PARAF/DATUM	WIK/PROJECTCODE + SOORT + VOLGNR.
KOLM/LF12WAB13J VERVANGING ACHTERLOOPSCHIEDSCHERM COOLHAVEN2 VOORBEREIDING3 PROJECTRESULTATEN/TEKENINGEN1000 SERIE_SITUATIES EN PH						

K/ROVERW/C PROJECTEN/WATERSCHUW/E174/M131 VERVANGING ACHTER DOORSCHIEPSCHEM COOLHUYZEN2 WOONBOESING23 PROJECTRESULTAAT/TOEGANGENT000 SERIE 500/1478 EN/BOEM/RE/0151



OPMERKINGEN

- Maten in millimeters, tenzij anders vermeld
- Peilmaten in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld



VERKLARING

- P — + — - PERCEELGREN
2300 - PERCEELNUMMER

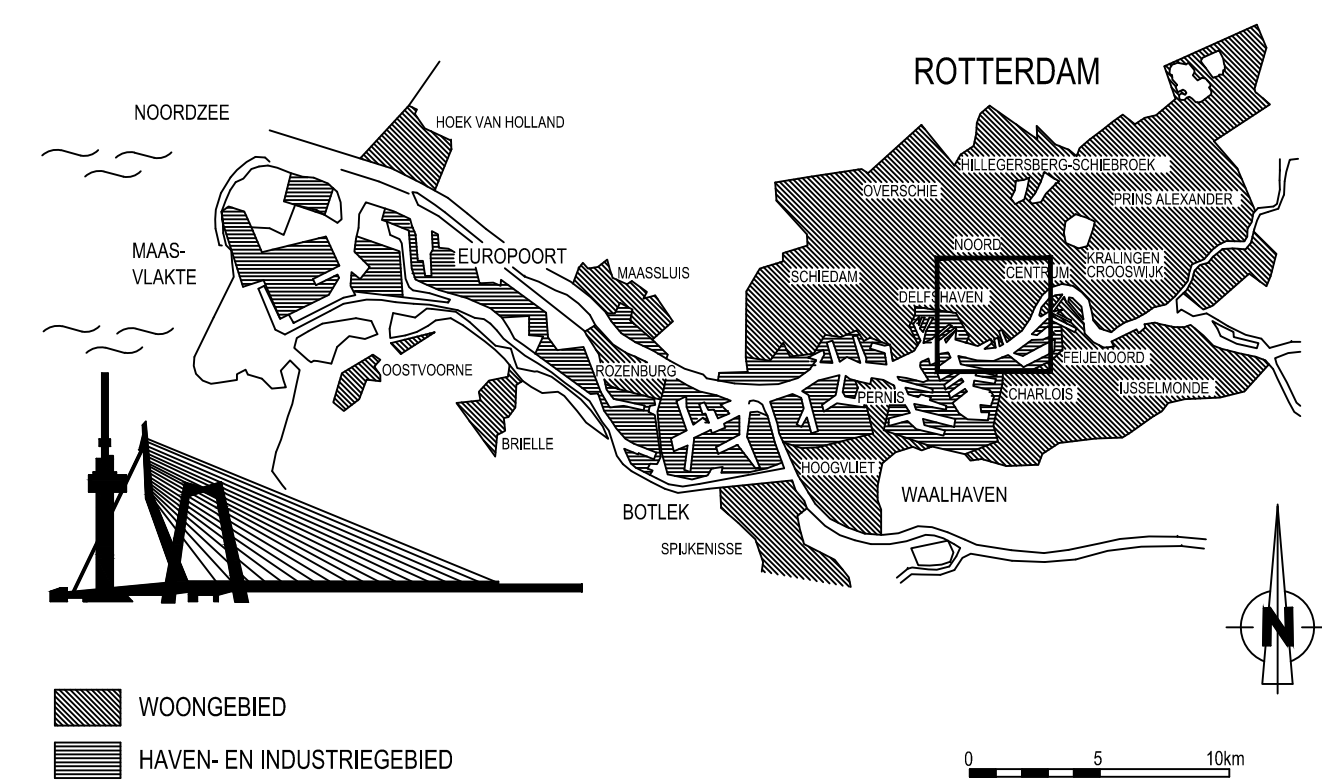
VERONTREINIGING

-
- SANER

 - SANEREN, WATERZUIVERING TOEPASSEN BIJ ONTTREKKING GRONDWATER

VEILIGHEIDSKLASSE 1T (I, II, III, V)
3T (IV)

SITUATIE



Opdrachtgever



Gemeente Rotterdam
Stadsbeheer
Beheer Buitenruimte

VERSIE

f			
e			
d			
c			
b			
a	1e uitgave	W.Valkenburg	08-05-2014
ERISSE	OMSCHRIJVING	TEKENAAR	DATUM
	BESTANDSNAAM LF120W0131-T-001A.DWG	VERPILZING	
	PROJECTCODE		



Gemeente Rotterdam
Stadsontwikkeling
Ingenieursbureau

GALVANISTRAAT 15
POSTBUS 6633
3002 AP ROTTERDAM
TELEFOON : 010 489453
TELEFAX : 010 4896200

COOLHAVEN

Vervanging achterloopsheidscherm

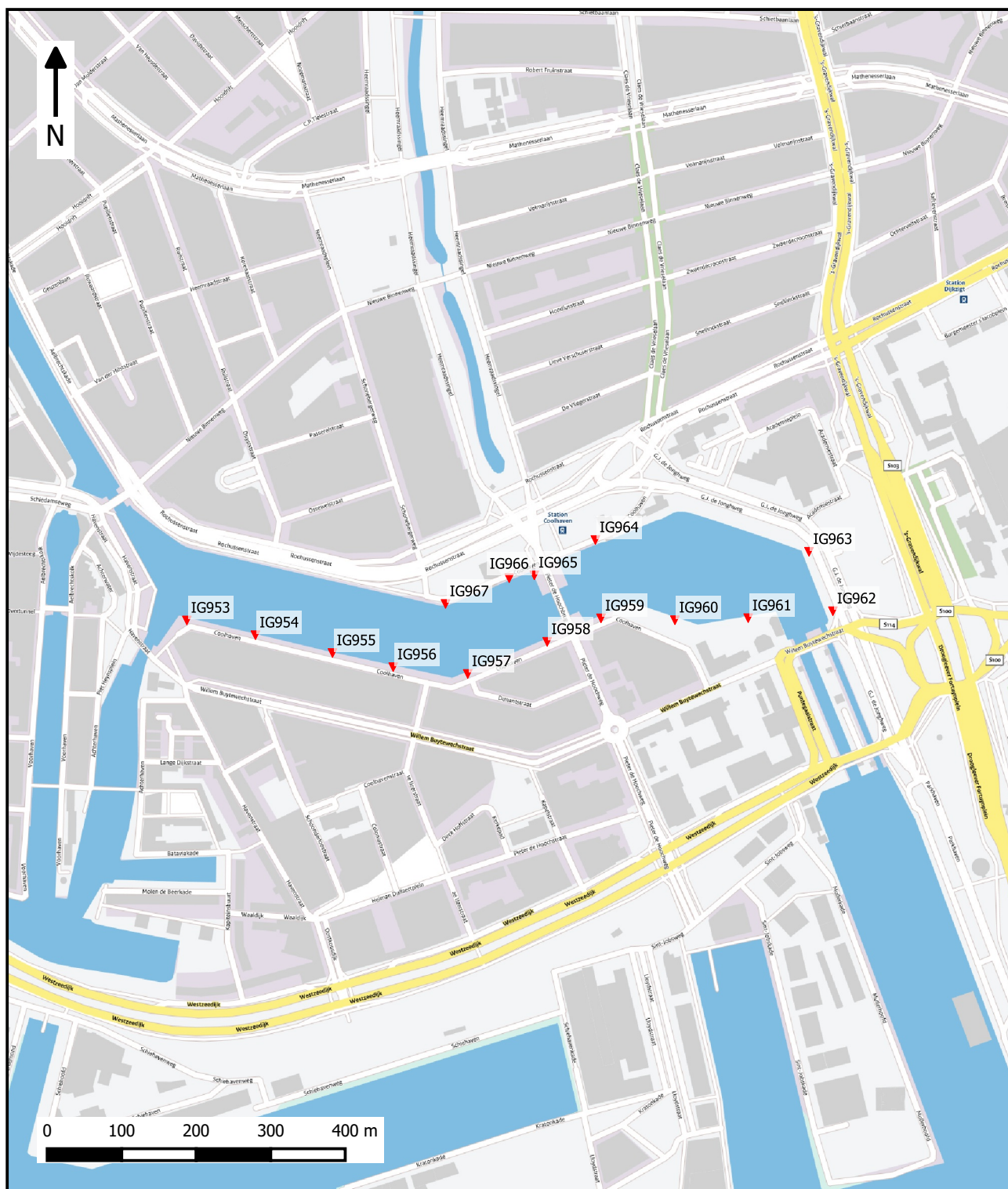
OVERZICHT VERONTREINIGINGSVLEKKEN GROND -
GRONDWATER



BEHOORT BIJ : BESTEK	NUMMER : 1-013-14	DOCUMENTSOORT Tekening
GEOGRAFISCHE CODE		
FORMAAT : A0		BLAD : VI
SCHAAL : 1:500		BLADE
TEKENINGNR : I E12WAO131 - T - 601		

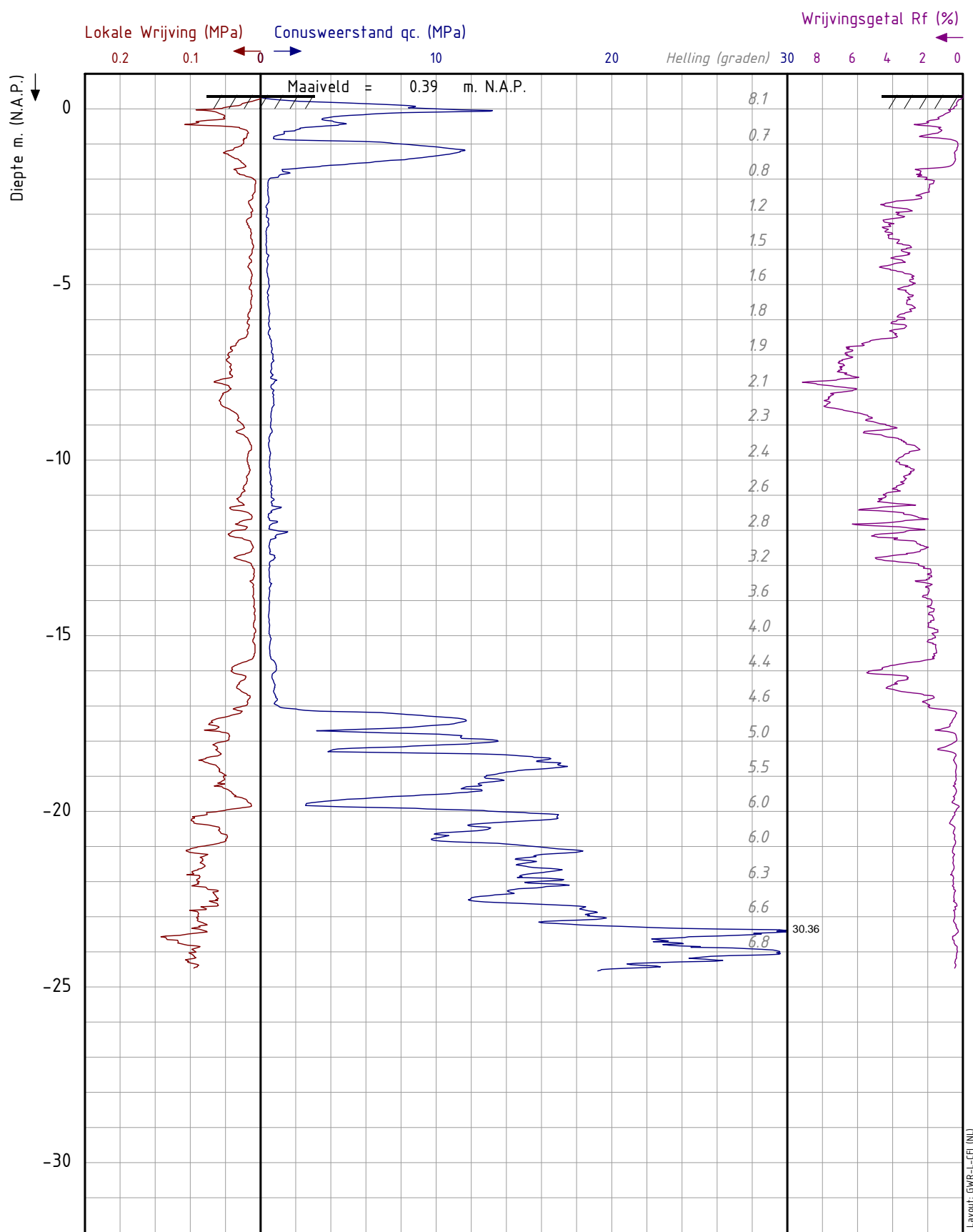
GETEKEND :	GECONTROLEERD :	GEAUTORISEERD :
------------	-----------------	-----------------

GEAUTORISEERD :	TEKSTNUMNR : I E12W4013 - T - 601
-----------------	--

K180/WB/MCC	PROJECTENWATERBOUW	E12WA013	VERVANGING ACHTERDOORSCHIEDSCHERM COOLHAVEN? VOORBEREIDING	2	PROJECTRES	TATENTEKENINGEN/DWG SERIE	VERONTREKING
-------------	--------------------	----------	--	---	------------	---------------------------	--------------



Project: Rotterdam Coolhaven		
Betreft: Locaties sonderingen		
Datum: 20 mei 2014	<div>Legenda</div> <div> Sondelingen</div>	
Project: B3e - 140405		
Get.: ir. M.A. Borst		
Formaat: A4		



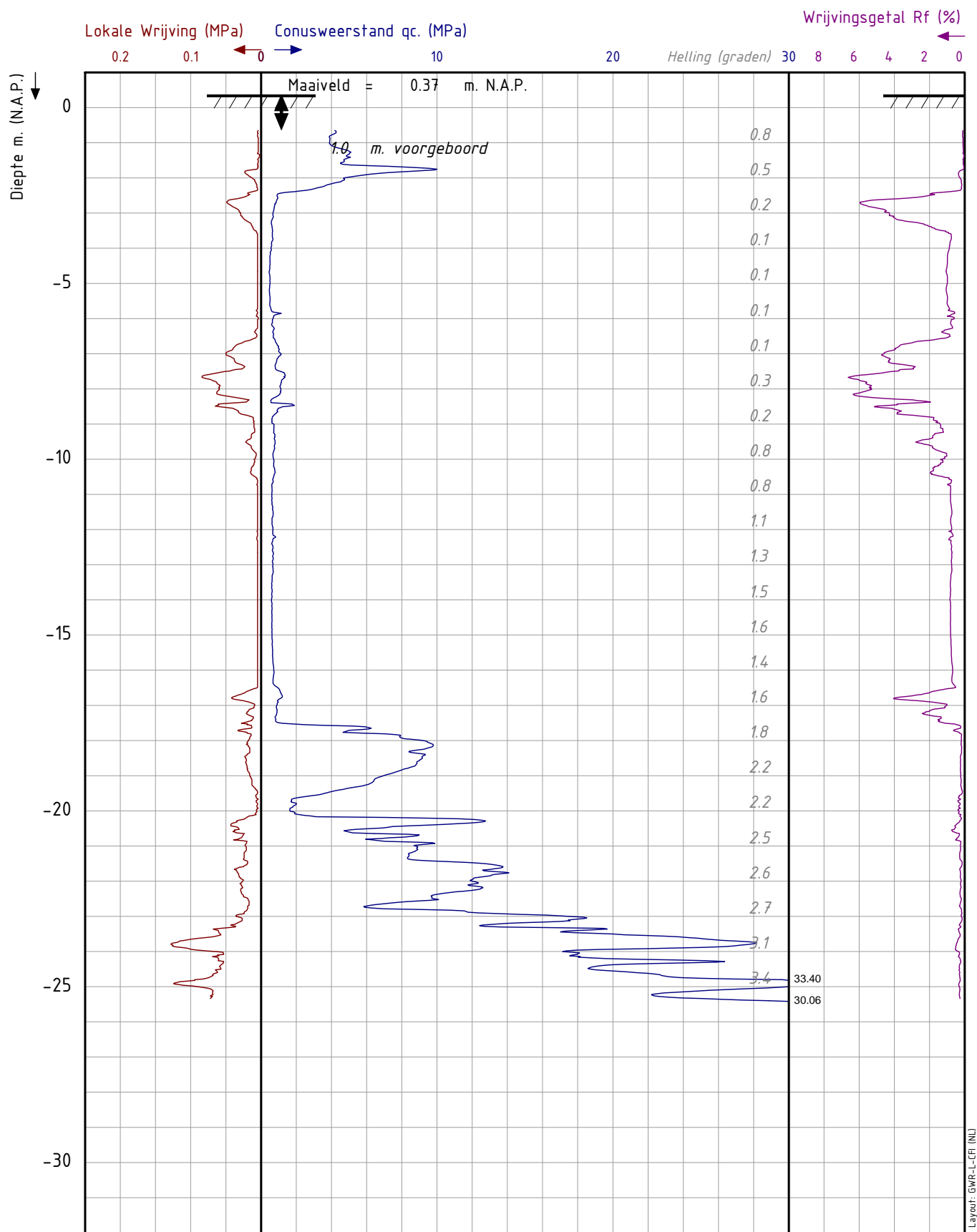
Project : Coolhaven
 Dossier : 2013-021
 Lokatie : Rotterdam

Paraaf :

Datum : 23-4-2013
 Maaiveld : 0.393 m. N.A.P.
 coördinaten in RD-stelsel
 X : 90580.76 Y : 435945.88
 Opmerking 1:

SONDERING:
IG953

Pagina 1/1



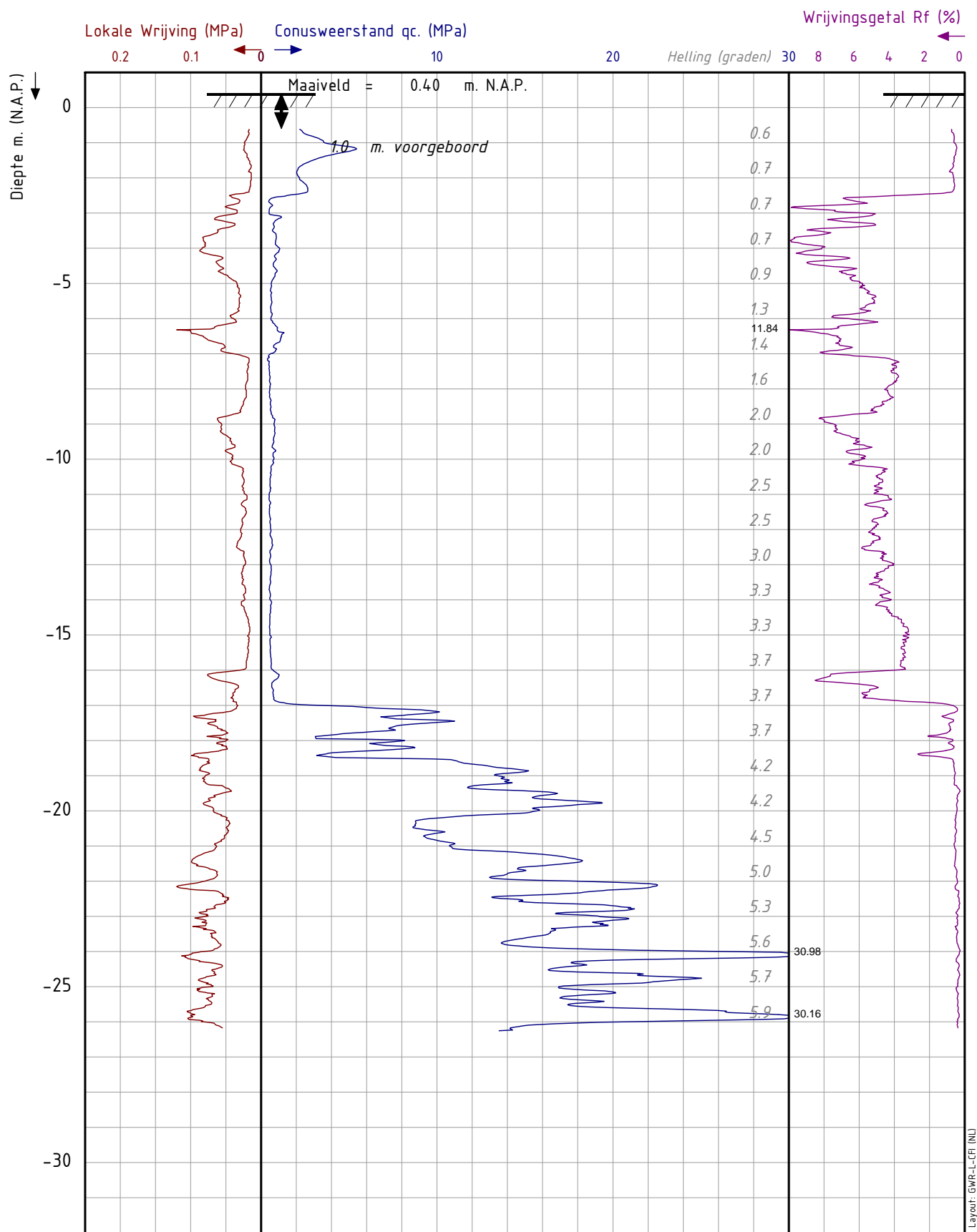
Project : Coolhaven
 Dossier : 2013-021
 Lokatie : Rotterdam

Paraaf :

Datum : 12-4-2013
 Maaiveld : 0.369 m. N.A.P.
 coördinaten in RD-stelsel
 X : 90776.24 Y : 435902.15
 Opmerking 1:

SONDERING:
IG955

Pagina 1/1



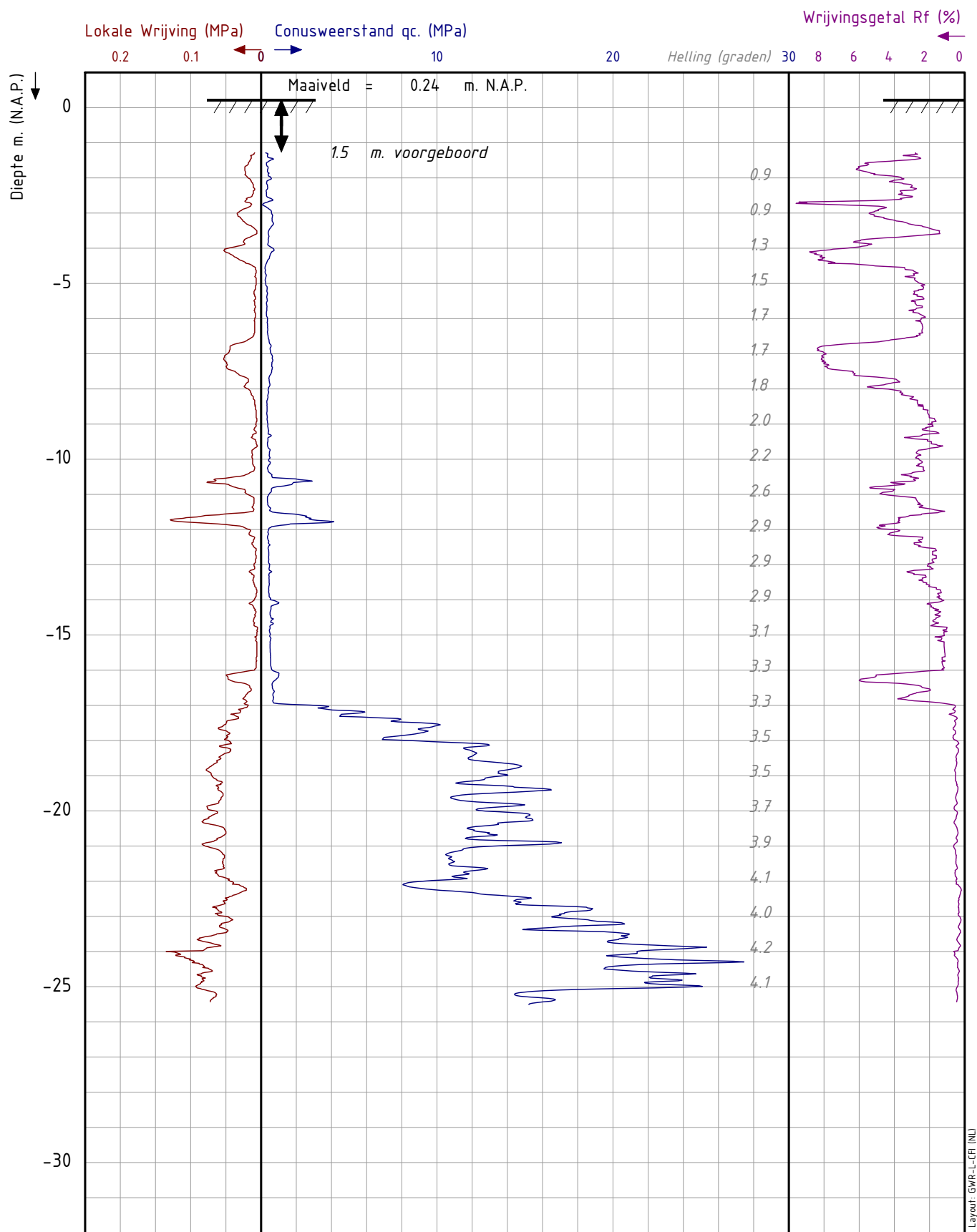
Project : Coolhaven
 Dossier : 2013-021
 Lokatie : Rotterdam

Paraaf :

Datum : 12-4-2013
 Maaiveld : 0.4 m. N.A.P.
 coördinaten in RD-stelsel
 X : 90957.74 Y : 435874.12
 Opmerking 1:

SONDERING:
IG957

Pagina 1/1



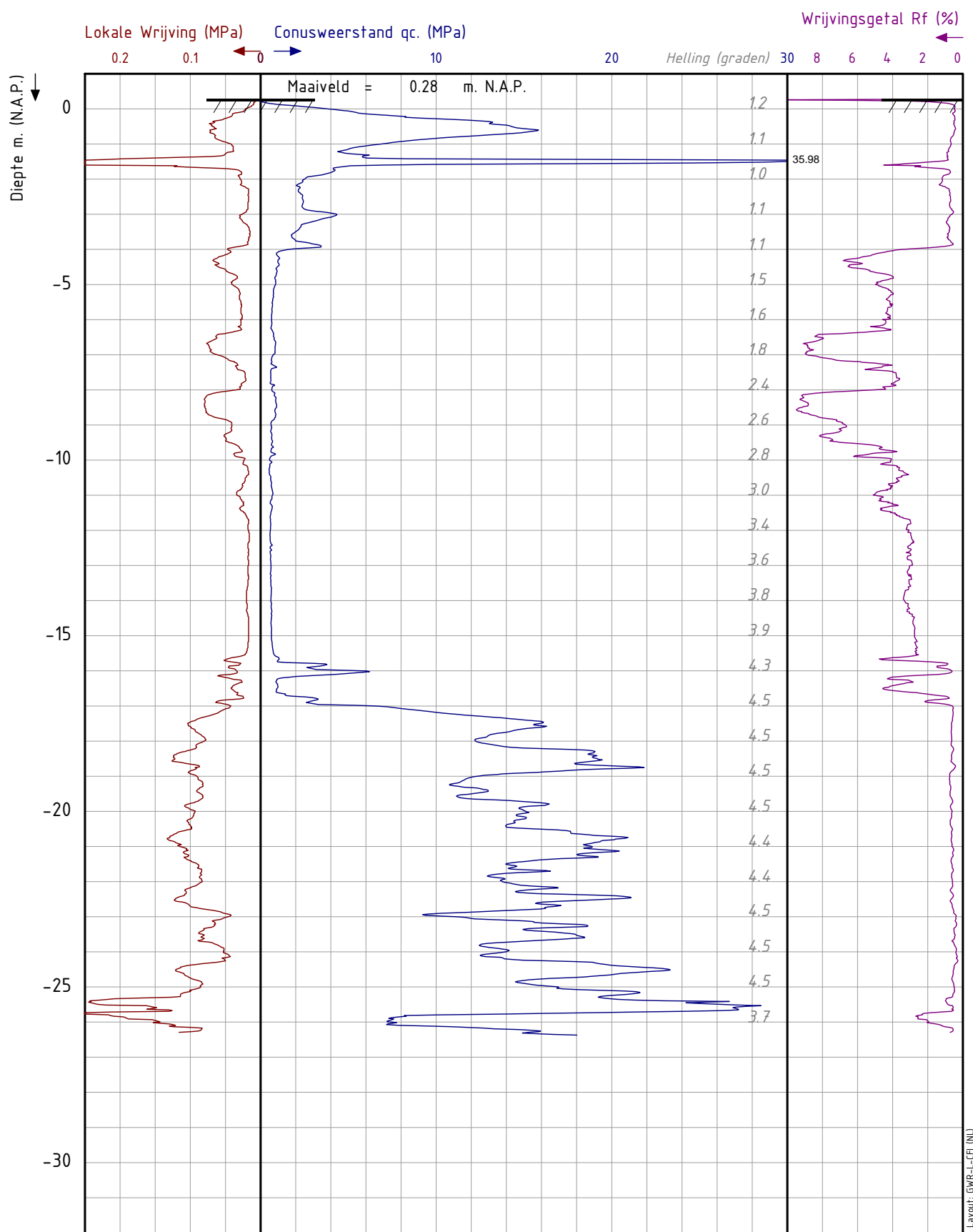
Project : Coolhaven
Dossier : 2013-021
Lokatie : Rotterdam

Paraaf :

Datum : 28-5-2013
Maaiveld : 0.235 m. N.A.P.
coördinaten in RD-stelsel
X : 91136.59 Y : 435948.73
Opmerking 1:

SONDERING:
IG959

Pagina 1/1



Project : Coolhaven
 Dossier : 2013-021
 Lokatie : Rotterdam

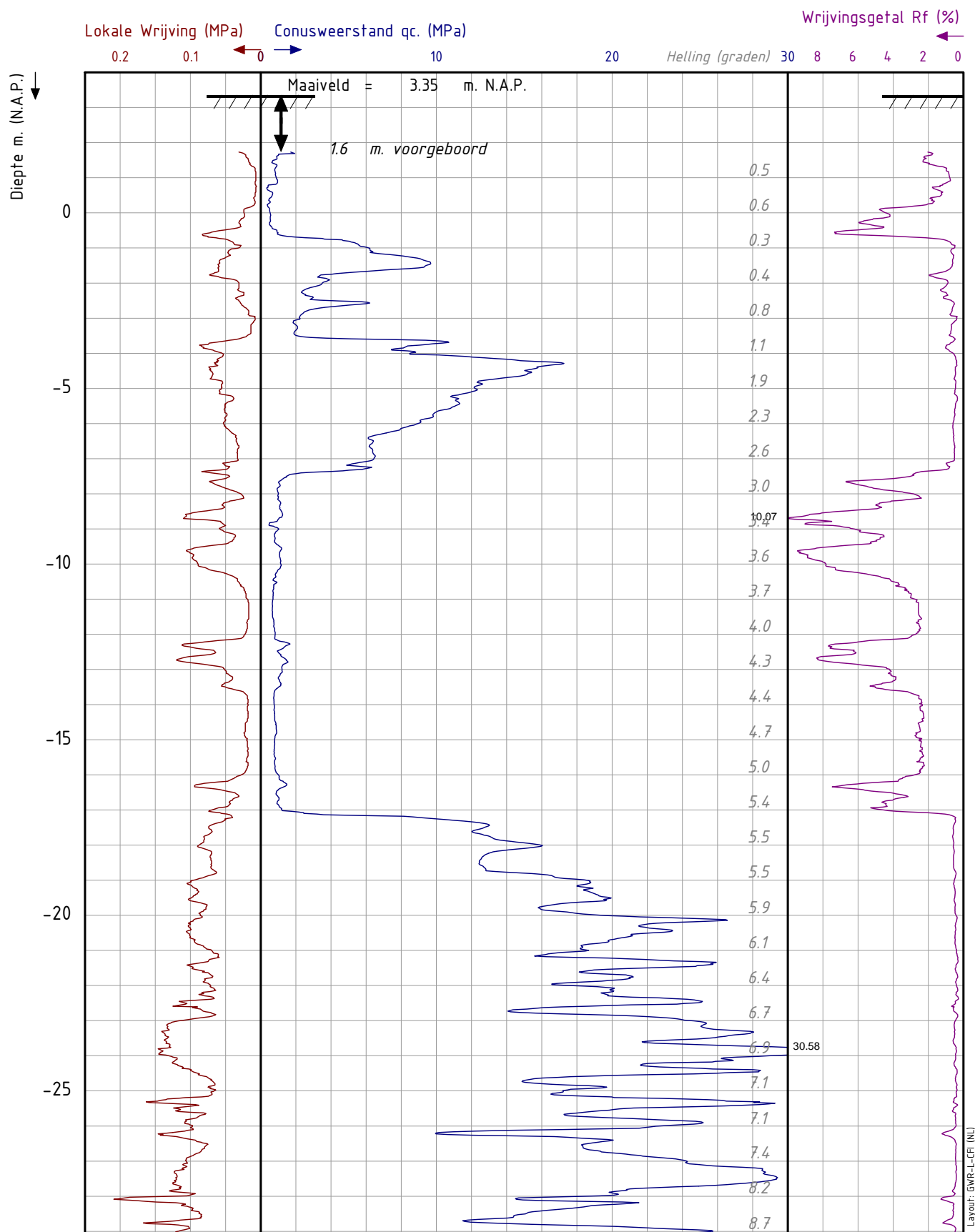
Paraaf :

Datum : 11-4-2013
 Maaiveld : 0.281 m. N.A.P.
 coördinaten in RD-stelsel
 X : 91334.13 Y : 435948.98
 Opmerking 1:

SONDERING:

IG961

Pagina 1/1



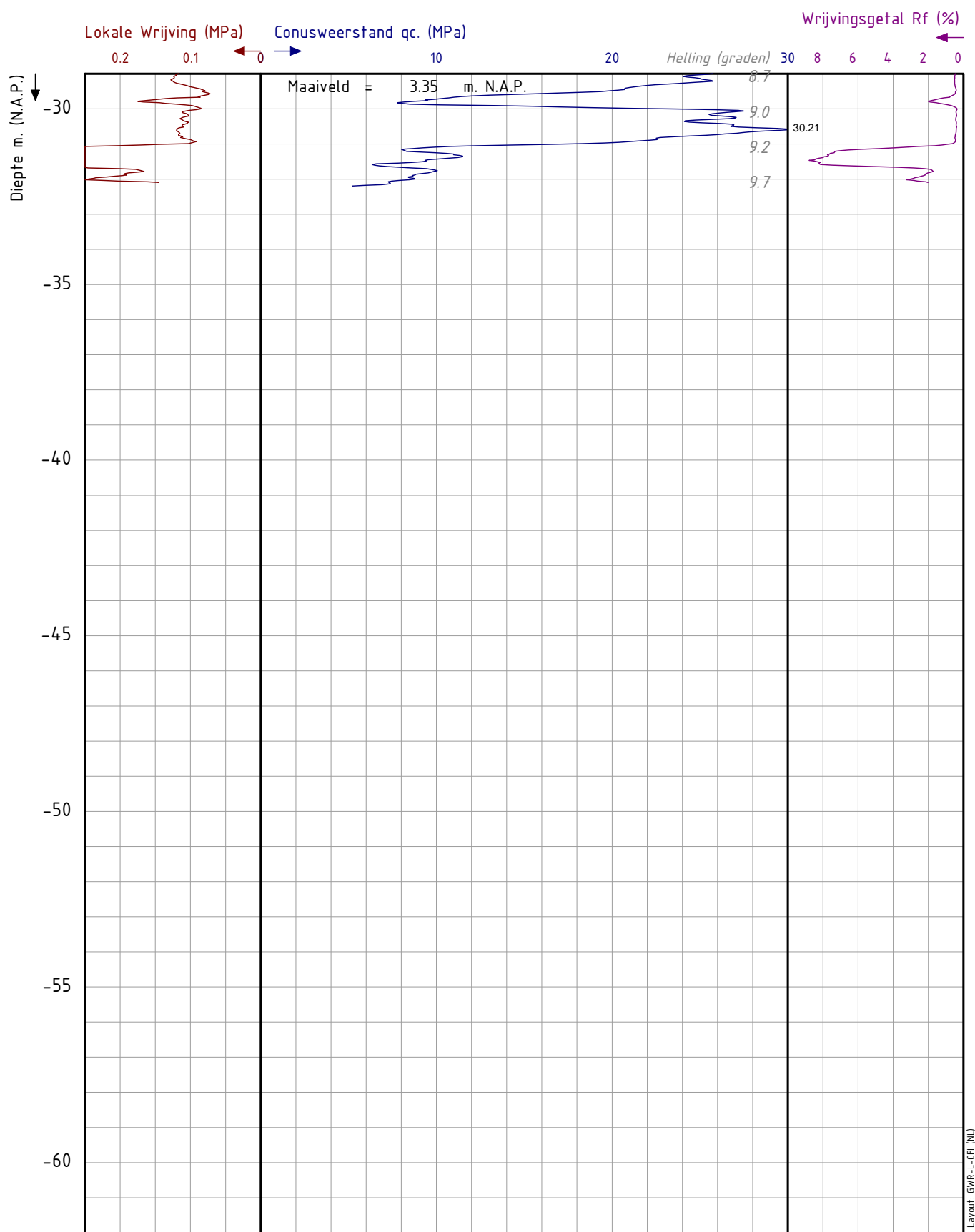
Project : Coolhaven
 Dossier : 2013-021
 Lokatie : Rotterdam

Paraaf :

Datum : 15-4-2013
 Maaiveld : 3.351 m. N.A.P.
 coördinaten in RD-stelsel
 X : 91447.83 Y : 435958.29
 Opmerking 1:

SONDERING:
IG962

Pagina 1/2



Project : Coolhaven
 Dossier : 2013-021
 Lokatie : Rotterdam

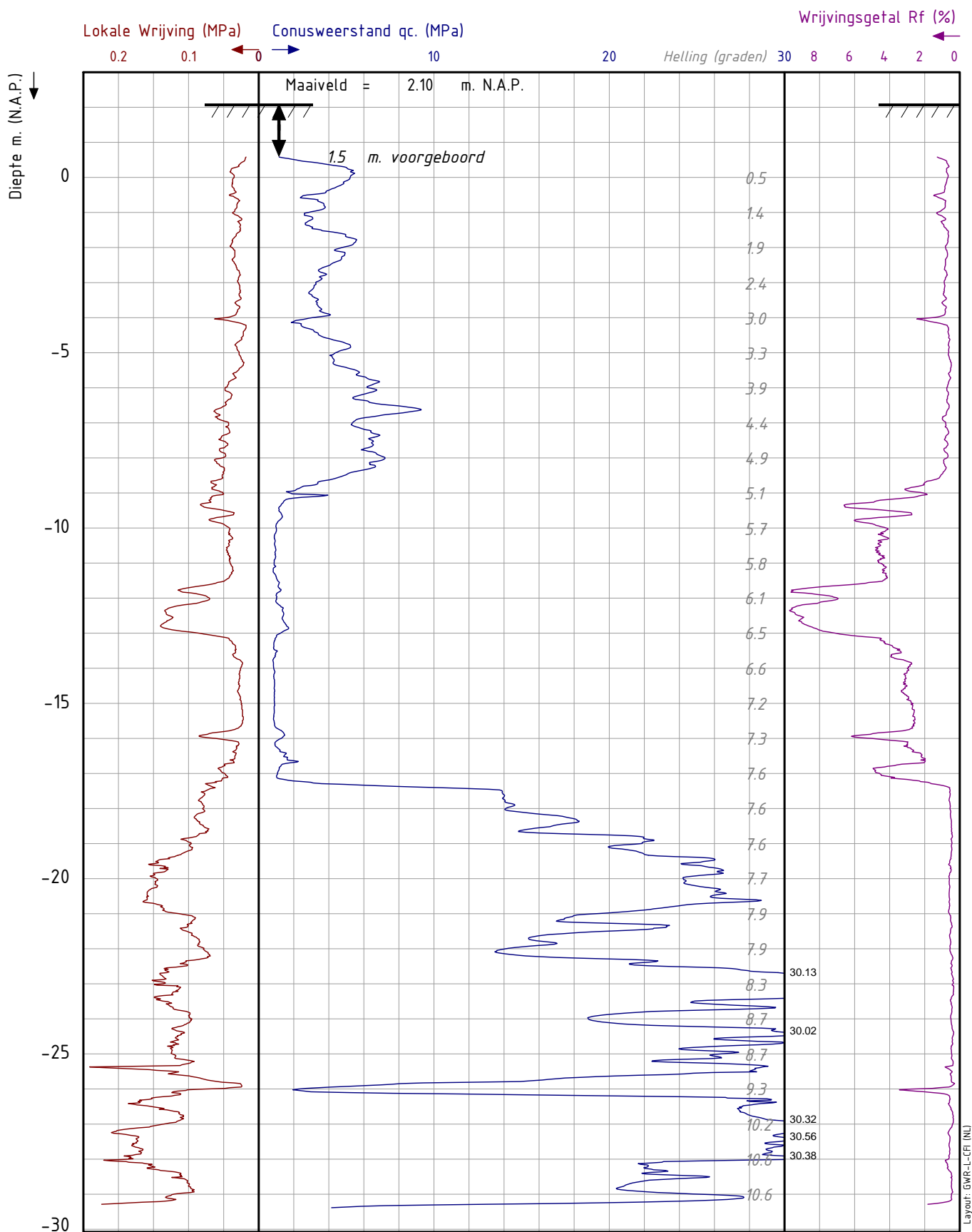
Paraaf :

Datum : 15-4-2013
 Maaiveld : 3.351 m. N.A.P.
 coördinaten in RD-stelsel
 X : 91447.83 Y : 435958.29
 Opmerking 1:

SONDERING:

IG962

Pagina 2/2



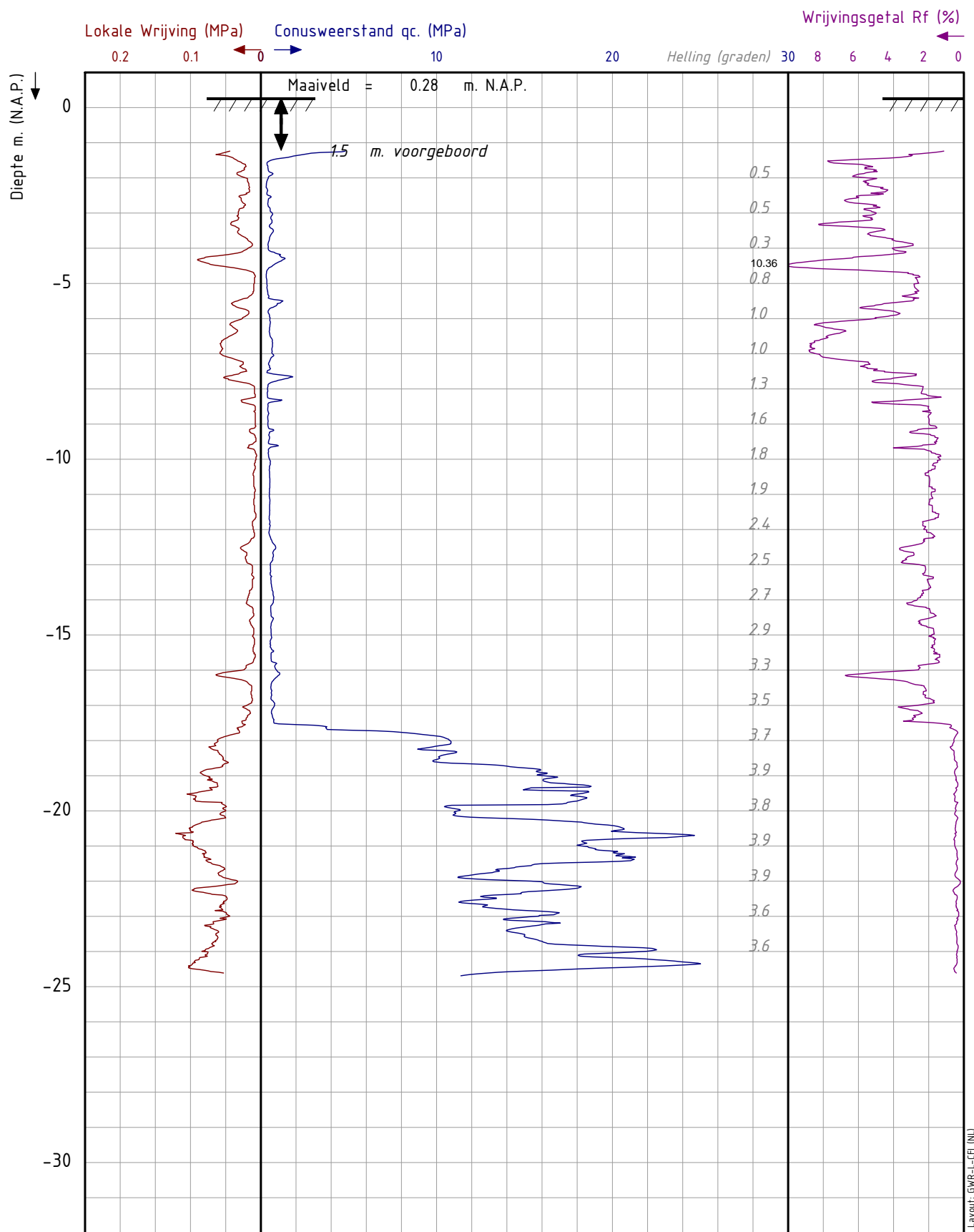
Project : Coolhaven
 Dossier : 2013-021
 Lokatie : Rotterdam

Paraaf :

Datum : 15-4-2013
 Maaiveld : 2.099 m. N.A.P.
 coördinaten in RD-stelsel
 X : 91415.77 Y : 436038.05
 Opmerking 1:

SONDERING:
IG963

Pagina 1/1



Project : Coolhaven
 Dossier : 2013-021
 Lokatie : Rotterdam

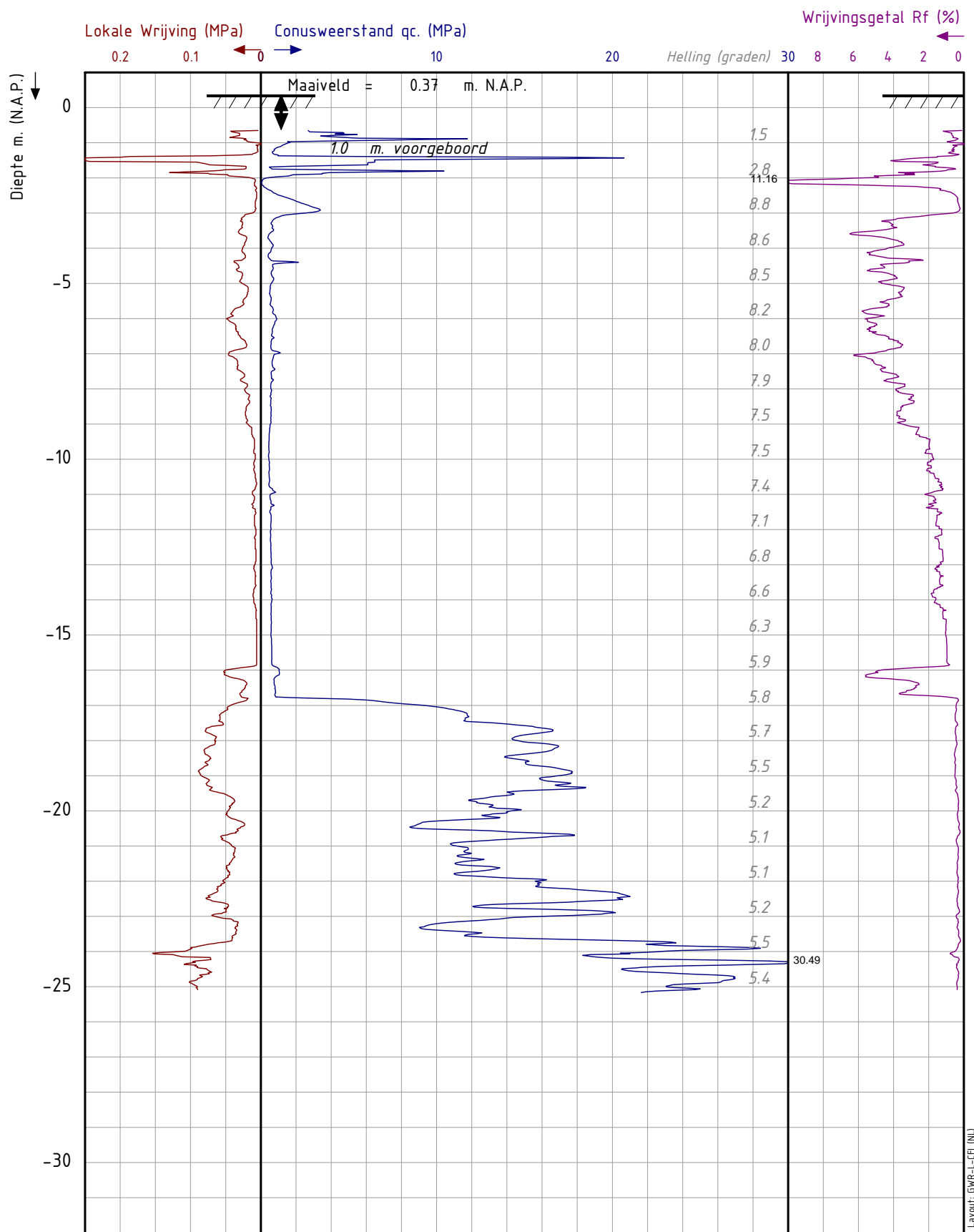
Paraaf :

Datum : 23-4-2013
 Maaiveld : 0.283 m. N.A.P.
 coördinaten in RD-stelsel
 X : 91129.06 Y : 436053.82
 Opmerking 1:

SONDERING:

IG964

Pagina 1/1



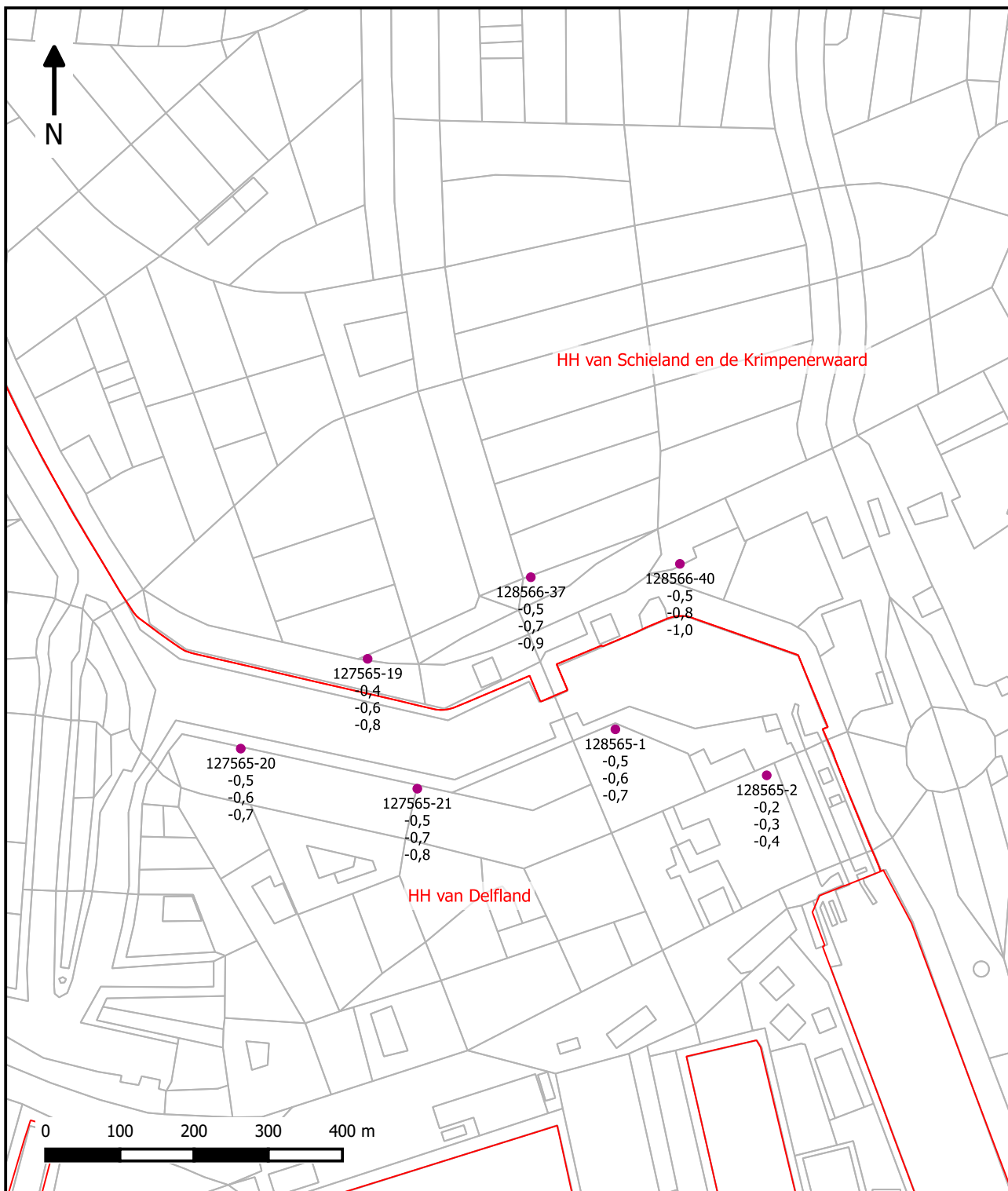
Project : Coolhaven
 Dossier : 2013-021
 Lokatie : Rotterdam

Paraaf :

Datum : 12-4-2013
 Maaiveld : 0.37 m. N.A.P.
 coördinaten in RD-stelsel
 X : 90927.93 Y : 435968.03
 Opmerking 1:

SONDERING:
IG967

Pagina 1/1



Project: **Rotterdam Coolhaven**

Betreft: Freatische peilbuizen

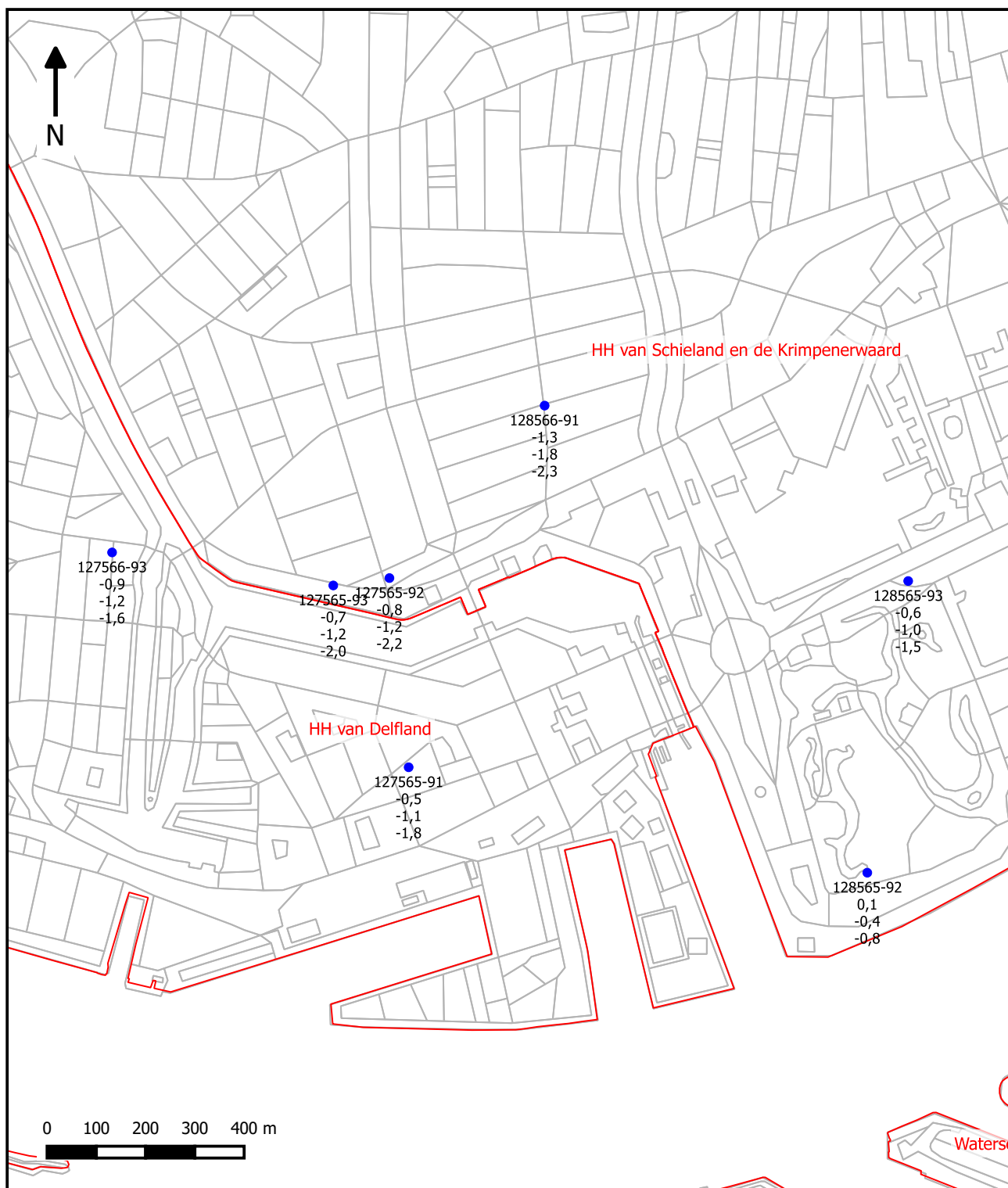
B3
engineering


Datum: 20 mei 2014
Project: B3e - 140405

Get.: ir. M.A. Borst
Formaat: A4

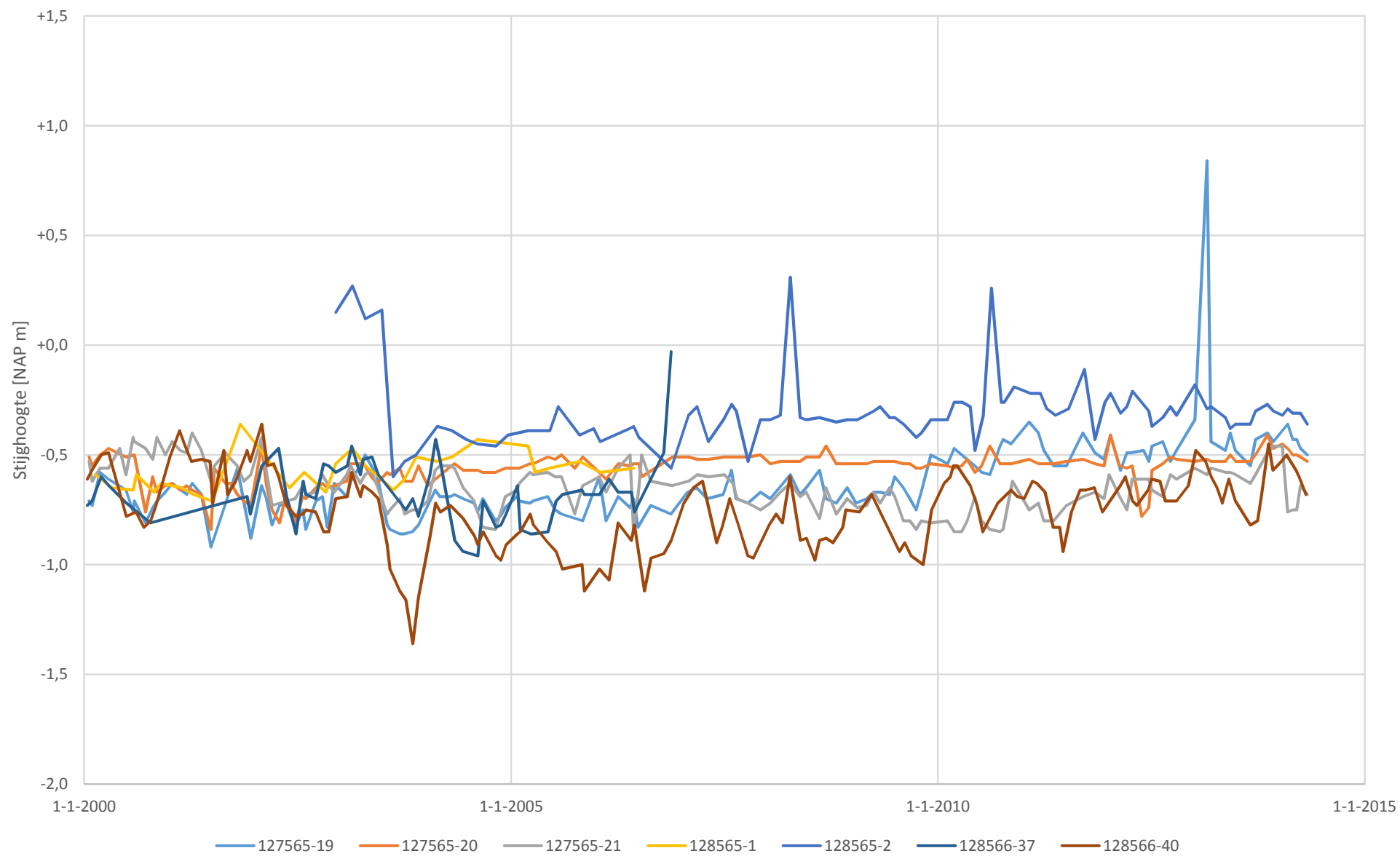
Legenda

- Freatische peilbuizen [90% / gem / 10%]
- Waterschappen



Project: Rotterdam Coolhaven		
Betreft: Pleistocene peilbuizen		
Datum: 20 mei 2014 Project: B3e - 140405 Get.: ir. M.A. Borst Formaat: A4	<div>Legenda</div> <div><div><div></div><div>Pleistocene peilbuizen [90% / gem / 10%]</div></div><div><div></div><div>Waterschappen</div></div></div>	

Freatische grondwaterstanden



Stijghoogte eerste watervoerend pakket

