



# Gemeente Rotterdam

## Gemeentewerken

Ingenieursbureau

## Notitie

**Bezoekadres:** Galvanistraat 15

**Postadres:** Postbus 6633

3002 AP Rotterdam

**Website:** [www.rotterdam.nl](http://www.rotterdam.nl)

**Van:** drs. J.C. (Jeroen) Prins

**Kamer:** 1.76 Europoint III

**Telefoon:** (010) 4893473

**Fax:** (010) 4894500

**E-mail:** [J.Prins@gw.rotterdam.nl](mailto:J.Prins@gw.rotterdam.nl)

**Aan** : Ronald Schel  
**Kopie aan** : Jeroen Prins, Jeroen Tromp  
**Datum** : 5 april 2012  
Aanpassing 27 augustus 2013  
**Betreft** : Bemalingadvies: Rioolvervanging  
Dorpsweg westzijde  
**Opgesteld door** : Mark de Kwaadsteniet,  
aanpassing Titus van Hille  
**Gezien door** : Jeroen Prins

### Toelichting op de aanpassing

Het bemalingsadvies Rioolvervanging Dorpsweg westzijde is opgesteld met als uitgangspunt rioolvervanging langs de gehele westzijde van de Dorpsweg, in combinatie met de aanleg van een warmtenetleiding. De warmtenetleiding en de rioolvervanging zijn echter alleen uitgevoerd in het tracédeel Gruttoweg – Katendrechtse Lagedijk. Het overige riooltracédeel Duiker in de Dorpsweg - Gruttoweg zal in de periode 23 oktober 2013 – 31 januari 2014 alsnog worden aangelegd met de vijf bijbehorende oversteken door de Dorpsweg (Katendrechtse Lagedijk, Pendrechtstraat, Gruttostraat, Fuutstraat en Roerdomplaan). Voor dit deel zal een nieuwe melding worden gedaan op basis van de melding D0020782 d.d. 26 oktober 2012.

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden is reeds 4.975 m3 bemalen. Voor de vijf dwarsverbindingen is een totaal debiet van ca. 4.000 m3 berekend. Daarom zal voor de nieuwe melding het berekend debiet in de oorspronkelijke notitie worden aangehouden. Na uitvoering van het westelijk tracé en de vijf oversteken wordt het oostelijk tracé aangelegd. Hiervoor wordt, in overleg met het waterschap, een aparte melding onttrekking gedaan.

### Inleiding

Voor de aanleg van restwarmteleidingen in de Dorpsweg zal de riolering aan de westzijde van de Dorpsweg worden vervangen/verplaatst. Om de werkzaamheden in den droge te kunnen uitvoeren is een verlaging van de grondwaterstand ter plaatse noodzakelijk door middel van freatische bemaling. Het bemalingswater zal worden geloosd op de gemeentelijke riolering. Langs een deel van het riooltracé staan panden gefundeerd op houten palen. De niveaus van het funderingshout onbekend zijn. Deze notitie omvat de beschrijving van de

geohydrologische werkzaamheden, waarbij tevens inzicht wordt gegeven in de eventuele risico's van de tijdelijke bemaling op de omgeving.

Door de opdrachtgever is de volgende projectinformatie beschikbaar gesteld:

- Tekening Functioneel advies Dorpsweg tussen Katendrechtse Lagendijk en Gruttostraat, van 31-08-2011;
- Tekening Functioneel advies Dorpsweg tussen Gruttostraat en Kromme Zandweg, van 24-11-2011;
- Rapportage functioneel advies Dorpsweg tussen Katendrechtse Lagendijk en Gruttostraat, van 2-09-2011;
- Tekening Stedelijk fietspadenplan Dorpsweg westzijde riolering Brug – Kromme Zandweg bestaande en nieuwe situatie, nr. 74-R-0616(1), IGWR, 16-11-2011;
- Tekening Stedelijk fietspadenplan Dorpsweg westzijde riolering Kromme Zandweg - Fuutstraat bestaande en nieuwe situatie, nr. 74-R-0616(2), IGWR, 16-11-2011;
- Tekening Stedelijk fietspadenplan Dorpsweg westzijde riolering Fuutstraat – Gruttostraat bestaande en nieuwe situatie, nr. 74-R-0616(3), IGWR, 16-11-2011;
- Tekening Stedelijk fietspadenplan Dorpsweg westzijde riolering Gruttostraat – Katendrechtse Lagendijk bestaande en nieuwe situatie, nr. 74-R-0616(4), IGWR, 16-11-2011;
- Tekening Stedelijk fietspadenplan Dorpsweg westzijde wegebouw profielen, 74-W-61, IGWR, 10-01-2012;
- Tekening warmtenet Charlois-Katendrecht situatie met boorpunten 2011-0531-M01, van 20-10-2011;
- Verkennend bodemonderzoek t.b.v. overleg warmte retourleiding Deeltracé Dorpsweg-Wilhelminapier te Rotterdam, projectcode 2011-0531, van 5 december 2011;
- Geotechnische rapport warmtetransportnet Charlois, rapportnummer HH2400-WTS-RG-037, van 28 januari 2011.

### Riolvervanging en fasering

De riolvervanging is een onderdeel van de reconstructie van het westelijke deel van de Dorpsweg (zie figuur 1). Voor de doorstroom van het verkeer worden de werkzaamheden per woningblok tussen de zijstraten aan de westzijde van de Dorpsweg uitgevoerd (zie tabel 1). Ten oosten van het riool worden over een deel van het tracé twee restwarmteleidingen met een diameter van ca. 500 mm op een diepte van ca. MV -1,5 m aangelegd. De gemeente verzorgt de riolvervanging. De aanleg van de restwarmteleidingen wordt door derden verzorgd. Aangenomen wordt dat de werkzaamheden gelijktijdig in één sleuf worden uitgevoerd.

**Tabel 1: Uitvoering van de rioleringswerkzaamheden in de Dorpsweg**

Tracé	verleggen/vervangen tussen straten	Lengte riool		B.o.b.-hoogtes riool	
		Verwijderen	Aanleggen	Verwijderen	Aanleggen
1	Katendrechtse Lagen dijk- Pendrechtstraat	129 m	109 m	NAP -2,25 m à NAP -4,29 m	NAP -3,44 m à NAP -4,30 m
1	Pendrechtstraat- Portlandstraat	50 m	47 m	NAP -2,65 m à NAP -3,50 m	NAP -2,90 m à NAP -3,44 m
1	Portlandstraat-	117 m	109 m	NAP -2,65 m à	NAP -2,90 m à

	Gruttostraat			NAP -4,28 m	NAP -3,20 m
2	Gruttostraat- Wulpstraat	82 m	82 m	NAP -2,93 m à NAP -4,28 m	NAP -3,10 m à NAP -3,20 m
2	Wulpstraat- Fuutstraat	155 m	135 m	NAP -2,93 m à NAP -3,87 m	NAP -2,95 m à NAP -3,10 m
3	Fuutstraat- Mezenstraat	85 m	86 m	NAP -3,08 m à NAP -3,50 m	NAP -2,85 m à NAP -2,95 m
3	Mezenstraat- Albatroslaan	47 m	47 m	NAP -3,08 m à NAP -3,09 m	NAP -2,80 m à NAP -2,85 m
3	Albatroslaan- Kromme Zandweg	84 m	97 m	NAP -2,75 m à NAP -3,09 m	NAP -2,50 m à NAP -2,80 m
3	Kromme Zandweg- Duiker in Dorpsweg	97 m	43 m	NAP -2,33 m à NAP -2,79 m	NAP -2,40 m à NAP -2,50 m

De geplande start van de reconstructie is juni 2012 (week 23) en zal duren tot eind november 2012 (week 47). De totale projectduur bedraagt maximaal 24 weken. De bemalingswerkzaamheden zijn een onderdeel van de reconstructie en zullen korter duren.

Het Waterschap eist dat indien langer dan 6 maanden wordt bemalen er een onttrekkingsvergunning wordt aangevraagd. Indien korter dan 6 maanden wordt bemalen kan, afhankelijk van de onttrekkingsdebieten, worden volstaan met een melding.

De werkzaamheden worden uitgevoerd in open ontgraving. Hierbij is een freatische bemaling noodzakelijk. Voor de vervanging/verplaatsing van de riolering wordt een aanlegssnelheid van 10 à 20 m per dag aangehouden. Geadviseerd wordt over een lengte van maximaal 40 m (2 x de maximale dagproductie) werkzaamheden aan de rioolsleuf/bemaling uit te voeren.

Volgens de kaart op de website van de Provincie Zuid-Holland is de projectlocatie niet gelegen in een milieubeschermingsgebied en ook niet gelegen in een natura 2000 gebied.



Figuur 1: Ligging projectlocatie

### Bodemopbouw en geohydrologie

In tabel 2 is de bodemopbouw ter plaatse van de projectlocatie geschematiseerd met behulp van sondering KH265 (zie bijlage 1). De sondering is uitgevoerd in de Dorpsweg ter hoogte van de Katendrechtse Lagendijk. Op deze locatie wordt het diepste deel van het nieuwe riool aangebracht. Deze sondering is tevens gebruikt voor het toetsen van het opbarstisico voor de aanleg van dit deel van het riool. De locaties van de sonderingen en de peilbuizen zijn weergegeven in bijlage 2.

Voor de schematisatie van de ondiepe bodemopbouw is gebruik gemaakt van het verkennend milieukundig veldwerk Charlois, uitgevoerd voor de aanleg van het Warmtetracé Rozenburg – Rotterdam Zuid en de milieukundige handboringen weergegeven op tekening 2011-0531-situatie met boorpunten M01. Het betreft de handboringen 055 t/m 073 in Dorpsweg vanaf de Gruttostraat tot de Kromme Zandweg (zie bijlage 3) en handboringen 001 t/m 003 in de Dorpsweg vanaf de Gruttostraat tot aan de Katendrechtse Lagendijk. De diepte van de beschikbare handboringen varieert van MV -0,5 m tot MV -4 m.

Tabel 2: Bodemopbouw t.p.v. sondering KH265

Van (m NAP)	Tot (m NAP)	Dikte (m)	Lithologie	Geohydrologische eenheid
-0,6	-2,4*	1,8	Zand	Deklaag (Holoceen)
-2,4	-16,7	14,3	Klei/Veen	
Vanaf -16,7			Zand	1 <sup>e</sup> WVP (Pleistoceen)

\*Voor de schematisatie van de topzandlaag is gebruik gemaakt van de beschikbare sonderingen en handboringen.

Voor de schematisatie van de topzandlaag is gebruik gemaakt van de beschikbare sonderingen en handboringen. De topzandlaag is aangetroffen tot een diepte variërend van NAP -1,2 m (MV -0,4 m) tot NAP -5,3 m (MV -4,0 m maximaal verkende diepte handboring 063a). De topzandlaag is enkel in deze handboring tot die diepte aangetroffen. Over het algemeen wordt in de handboorstaten vanaf een niveau van NAP -1,9 m tot NAP -2,4 m klei aangetroffen. Voor de bemalingsberekeningen wordt uitgegaan van een maatgevende diepte van de topzandlaag van NAP -5,3 m tot NAP -1,9 m.

#### Geohydrologische parameters

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

- Effectieve neerslag: 0,5 mm/dag
- Doorlatendheid toplaag:  $k = 5$  m/dag
- Maatgevende dikte toplaag: ca. 4,3 m tot 0,9 m

Vanwege de aanwezigheid van een aanzienlijk klei-/veenpakket is het in dit geval niet nodig om de klei/veenlaag en het eerste watervoerend pakket op te nemen in de geohydrologische berekening.

#### **Historische informatie**

In de geotechnische rapportage "Warmtetransportnet Charlois" is een luchtfoto uit 1945 opgenomen. Deze luchtfoto is gemaakt tijdens het bouwrijpmaken van de wijk vanaf de Dorpsweg richting het oosten. Uit de luchtfoto blijkt dat is voorbelast volgens de cunetten methode. Verwacht wordt dat bij de woningen vanaf maaiveld veelal de oorspronkelijke bodemopbouw bestaande uit klei- en veenlagen aanwezig is.

#### **Maaiveldhoogte**

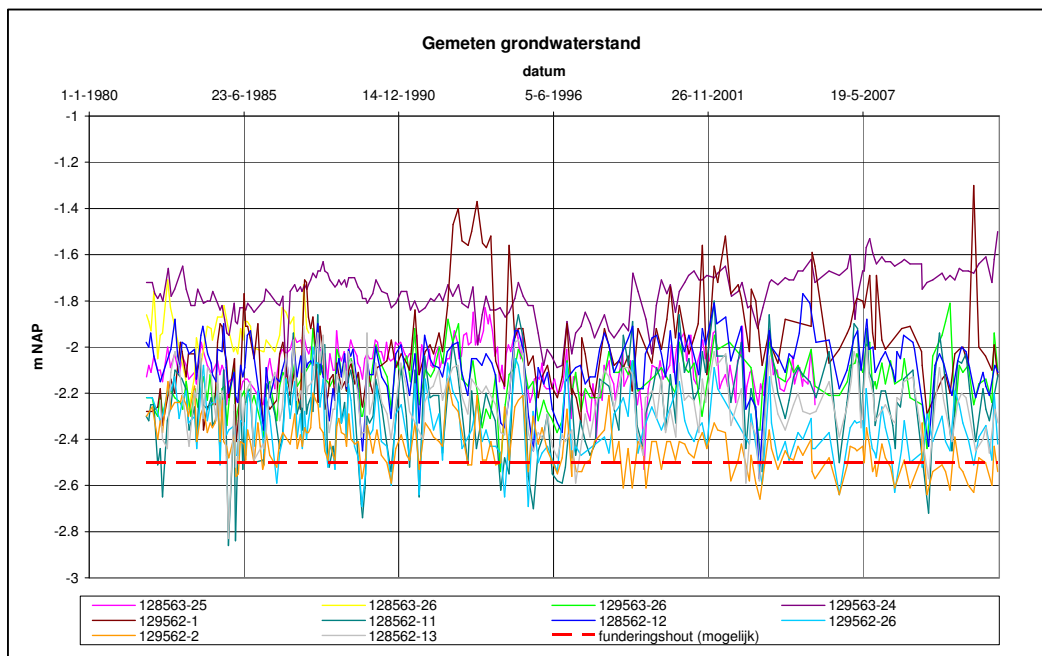
Het uitgiftepeil voor het deel van de Dorpsweg gelegen tussen de Katendrechtse Lagendijk en de Gruttostraat (tracé 1) bedraagt NAP -0,65 m. Vanaf de Gruttostraat tot aan de Kromme Zandweg (tracé 2 en 3) bedraagt het uitgiftepeil NAP -0,85. Volgens het hoogtebestand in Gisweb van 2010 (maaiveldhoogte gefilterd) varieert de maaiveldhoogte ter plaatse van de weg in de Dorpsweg van ca. NAP -0,8 m tot ca. NAP -1,25 m. Voor het terugbrengen van het maaiveldniveau naar het uitgiftepeil zal het huidige maaiveld moeten worden opgehoogd. Voor de maaiveldhoogte wordt in de bemalingsberekeningen een hoogte van NAP -1,0 m aangehouden.

#### **Open water**

De projectlocatie ligt in het beheersgebied van het Waterschap van Hollandse Delta. Het polderpeil voor dit gebied wordt beheerst op een niveau van NAP -2,4 m.

#### **Freatische grondwaterstanden**

Voor de freatische grondwaterstanden zijn meetgegevens van de peilbuizen in het achtergrondmeetnet van de gemeente geraadpleegd. Een overzicht van de locaties van peilbuizen is weergegeven in bijlage 2. Een overzicht van de meetgegevens van de freatische peilbuizen is weergegeven in figuur 2 en tabellen 3 t/m 5.



Figuur 2: Freatische grondwaterstanden (achtergrondmeetnet vanaf 1980)

**Tabel 3: Peilbuisgegevens voor tracé 1 Katendrechtse Lagendijk- Gruttostraat**

	128563-25	128563-26	129563-26	129563-24
maaiveldniveau (m NAP)	-0,61	-0,56	-0,67	-0,71
afstand	85 m	80 m	115 m	50 m
plaatsing	freatisch	freatisch	freatisch	freatisch
aantal metingen (vanaf 1982)	260	46	186	202
grondwaterstand 95-percentiel (m NAP)	-1,94	-1,78	-1,98	-1,62
gemiddelde (m NAP)	-2,08	-1,95	-2,15	-1,77
5-percentiel (m NAP)	-2,24	-2,17	-2,34	-1,96

**Tabel 4: Peilbuisgegevens voor tracé 2 Gruttostraat - Fuutstraat**

	129562-1	128562-11	128562-12	129562-2	128562-13
maaiveldniveau (m NAP)	-0,85	-0,89	-0,89	-1,01	0,89
afstand	40 m	15 m	55 m	80 m	60 m
plaatsing	freatisch	freatisch	freatisch	freatisch	freatisch
aantal metingen (vanaf 1982)	196	198	197	206	196
grondwaterstand 95-percentiel (m NAP)	-1,56	-1,94	-1,91	-2,23	-2,02
gemiddelde (m NAP)	-2,01	-2,26	-2,09	-2,43	-2,24
5-percentiel (m NAP)	-2,27	-2,59	-2,33	-2,60	-2,47

**Tabel 5: Peilbuisgegevens voor tracé 3 Fuutstraat – Duiker in de Dorpsweg**

	129562-26	129562-2	128562-13
--	-----------	----------	-----------

maaiveldniveau (m NAP)	-0,93	-1,01	0,89
afstand	140 m	80 m	60 m
plaatsing	freatisch	freatisch	freatisch
aantal metingen (vanaf 1982)	192	206	196
grondwaterstand 95-percentiel (m NAP)	-2,11	-2,23	-2,02
gemiddelde (m NAP)	-2,34	-2,43	-2,24
5-percentiel (m NAP)	-2,57	-2,60	-2,47

Voor de vervanging/verplaatsing van de riolering wordt op basis van de gemeten grondwaterstanden vanaf 1982 per tracé een maatgevende hoge grondwaterstand aangehouden van:

- Tracé 1 Katendrechtse Lagendijk- Gruttostraat ca. NAP -1,6 m;
- Tracé 2 Gruttostraat - Fuutstraat ca. NAP -1,6 m;
- Tracé 3 Fuutstraat – Duiker in de Dorpsweg ca. NAP -2,0 m.

#### **Stijghoogte 1<sup>e</sup> watervoerend pakket**

Peilbuis 129563-92 op een afstand van ca. 350 m ten oosten van de projectlocatie is afgesteld in het eerste watervoerend pakket. De gemiddelde stijghoogte bedraagt ca. NAP -0,8 m.

#### **Opbarstberekening**

Uit de peilbuisgegevens blijkt dat er op de projectlocatie sprake is van een kwelsituatie (freatische grondwaterstand is lager dan de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket). De b.o.b.-hoogte van het nieuw aan te leggen riool bedraagt NAP -4,3 m. Voor deze locatie is middels een opbarstberekening nagegaan of naast een freatische bemaling tevens spanningsbemaling nodig is. In de opbarstberekening zijn de volgende uitgangspunten aangehouden:

- Bodemopbouw geschematiseerd op basis van sondering KH265;
- Maaiveldniveau NAP -0,62 m;
- Opbarstniveau NAP -16,7 m;
- B.o.b.-niveau riool NAP -4,3 m;
- Maatgevende stijghoogte NAP -0,4 m;
- Sleufwerking is meegenomen in de opbarstberekening;
- Sleufbreedte is aangehouden op 3,7 m;
- Talud 1:1.

De rekenresultaten van de opbarstberekening zijn opgenomen in bijlage 4. Uit de opbarstberekeningen blijkt dat bij het meenemen van sleufwerking in de berekening er geen gevaar is voor het opbarsten van de sleufbodem. Er kan worden volstaan met het toepassen van een freatische bemaling. Bij wijzigingen in de uitgangspunten zoals boven beschreven dient de stabiliteit van de sleufbodem opnieuw te worden geverifieerd.

#### **Funderingen**

- Verwacht wordt dat de woningen langs de Dorpsweg grotendeels op houten palen zijn gefundeerd (zie figuur 3);



- Er is bij de gemeente geen informatie bekend over de aanleghoogte van het funderingshout en de staat van de funderingen van de woningen langs de Dorpsweg. In het functioneel advies wordt een inschatting de bovenkant van de houten palen gegeven van NAP -2,50 m;
- Volgens de panoramafoto's in gisweb zijn onder de panden langs de Dorpsweg tussen de Gruttostraat en de Roerdomplaan zijn halfverdiepte kelders aanwezig. Een houten paalkopniveau van NAP -2,5 m lijkt aannemelijk.
- Onder de woningen op houten palen ten noorden van de Portlandstraat zijn volgens de panoramafoto's geen halfverdiepte kelders aanwezig.



Figuur 3: Funderingstype (volgens Gisweb)

## Bomen

In het westelijke deel van de Dorpsweg zijn bomen aanwezig die gehandhaafd blijven. Voor het verwijderen van de bestaande riolering worden plaatselijk enkele bomen verwijderd.

## Berekening van het waterbezwaar

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

- Maatgevende freatische grondwaterstand:
  - Tracé 1: ca. NAP -1,6 m;
  - Tracé 2: ca. NAP -1,6 m;
  - Tracé 3: ca. NAP -2,0 m.



- Maaiveldniveau: ca. NAP -1,0 m;
- Maximale ontgravingsdiepte:
  - Tracé 1: NAP -4,3 (ca. 3,3 m-mv). Betreft het laagste b.o.b.-niveau in het aan te leggen riool;
  - Tracé 2: NAP -4,3 m (ca. 3,3 m-mv). Betreft het laagste b.o.b.-niveau in het te verwijderen riool;
  - Tracé 3: NAP -3,50 m (ca. 2,0 m-mv). Betreft het laagste b.o.b.-niveau in het te verwijderen riool.
- Bemalingsniveau incl. ca. 0,3 m drooglegging b.o.b. niveau riool:
  - Tracé 1: NAP -4,6 m à -2,3 m;
  - Tracé 2: NAP -4,6 m à -2,9 m;
  - Tracé 3: NAP -3,8 m à -2,3 m.
- Benodigde verlaging:
  - Tracé 1: 3,0 m à -0,7 m;
  - Tracé 2: 3,0 m à -1,3 m;
  - Tracé 3: 1,8 m à -0,7 m.

Voor de neerslag wordt uitgegaan van een maatgevende bui van 20 mm/dag. Uitgaande van een rioolsleufooppervlak van max. 200 m<sup>2</sup> bedraagt het waterbezwaar max. ca. 4 m<sup>3</sup>/dag.

De resultaten van de bemalingsberekeningen zijn per fase weergegeven in tabel 6.

**Tabel 6: Resultaten bemalingsberekeningen**

	Debiet (m <sup>3</sup> /uur)	Debiet (m <sup>3</sup> /dag)	Debiet (m <sup>3</sup> /maand)	Debiet (m <sup>3</sup> / project)
Debiet op eerste dag	25	600	n.v.t.	n.v.t.
Gemiddeld debiet	11	260	4.300	18.000
Neerslag	2	4	< 5	< 20
Totaal				18.000

Bij de bemalingsberekeningen voor het vervangen van de riolering is rekening gehouden met het gelijktijdig aanleggen van de nieuwe restwarmteleidingen. Het onttrokken water kan worden geloosd op de gemeentelijke riolering in de directe omgeving van de projectlocatie. In bijlage 5 zijn de kaarten met kadastrale nummers van de percelen weergegeven.

### **Conclusies en advies**

Op grond van de berekende debieten en de uitvoeringsduur van de bemalingswerkzaamheden (binnen een periode van maximaal 24 weken), 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.

### Risico bodemopbouw

Aanleiding voor het verplaatsen/vervangen van de riolering in de westzijde van de Dorpsweg is de aanleg van de restwarmteleidingen. Over het tracé van de warmteleidingen zijn

voldoende sonderingen en (hand)boringen uitgevoerd die tevens zijn gebruikt voor het opstellen van dit advies.

- Uit de handboorstaten, veelal uitgevoerd in het trottoir en de weg, blijkt over het algemeen dat de dikte van de topzandlaag beperkt is (tot een diepte van ca. NAP -1,9 m à NAP -2,4 m);
- In 3 handboringen (061, 062 en 063a) uitgevoerd in de Dorpsweg tussen de Wulpstraat en de Fuutstraat wordt tot de maximaal verkende diepte een topzandlaag aangetroffen. De maximaal verkende diepte is respectievelijk NAP -3,3 m, NAP -4,4 m en NAP -5,3 m. In de nabijgelegen sonderingen (KH313 en LH412) komt deze dikte van de topzandlaag niet terug. Verwacht wordt dat voor het verlagen van de freatische grondwaterstand op deze locatie meer water (ca. 25 m<sup>3</sup>/uur) zal moeten worden onttrokken dan bij de rest van het tracé. Het beïnvloedingsgebied van de tijdelijk grondwaterstandsverlaging zal hier ook groter zijn;
- In de Katendrechtse Lagendijk wordt een nieuw riool Ø1000 mm met een b.o.b.-hoogte van NAP -4,3 m aangelegd. Voor de aanleg van deze streng is een opbarstberekening uitgevoerd. Uit de opbarstberekeningen blijkt dat bij het meenemen van sleufwerking in de berekening er geen gevaar is voor het opbarsten van de sleufbodem en kan worden volstaan met het toepassen van een freatische bemaling. Bij wijzigingen in de uitgangspunten, zoals aangehouden in de berekening, dient de stabiliteit van de sleufbodem opnieuw te worden geverifieerd;
- Uit een luchtfoto uit 1945 van de projectlocatie blijkt dat is voorbelast volgens de cunetten methode. Verwacht wordt dat bij de woningen vanaf maaiveld veelal de oorspronkelijke bodemopbouw bestaande uit klei- en veenlagen aanwezig is.

#### Risico maaiveldzakking

Het nieuw aan te leggen riool wordt over het algemeen op gelijke diepte of ondieper aangebracht dan de huidige ligging van het oude riool. Uit de handboringen en de sonderingen kan wordt opgemaakt dat onder de topzandlaag de deklaag bestaat uit klei- en veenlagen. Verwacht wordt dat het risico op maaiveldzakking als gevolg van de kleinschalige, kortdurende voortschrijdende freatische bemaling buiten de rioolsleuf beperkt zal zijn.

#### Risico's fundering

Volgens informatie in Gisweb zijn de woningen langs de Dorpsweg grotendeels gefundeerd op houten palen. Van de woningen die in Gisweb zijn aangegeven als "fundering onbekend", wordt verwacht dat deze op houten palen staan mogelijk met betonnen oplangers. Het te vervanging riool ligt aan de westzijde van de Dorpsweg op een afstand van ca. 3 tot 5 m uit de gevels van de woningen. Er is geen informatie bekend over de aanleghoogte en de staat van de houten paalfunderingen in de Dorpsweg. Op basis van de beschikbare informatie kan geen uitspraak worden gedaan eventuele tijdelijke droogstand van houten paalfunderingen als gevolg van de kleinschalige, kortdurende voorschrijdende freatische bemaling.

Vermoed wordt op basis van de schatting van het houten paalkopniveau van NAP -2,5 m en diepte van de topzandlaag volgens de handboorstaten (van ca. NAP -1,9 m à NAP -2,4 m) dat

het risico op droogstand beperkt zal zijn. Een uitzondering hierop is het tracé tussen de Wulpstraat en de Fuutstraat, waarbij in de handboringen de topzand is aangetroffen tot een diepte van NAP -3,3 m tot NAP -5,3 m (maximaal verkende diepte handboringen). Hier wordt mogelijk kortdurende droogstand verwacht.

#### Risico watertekort bomen

Binnen de werkgrens blijven de bomen grotendeels gehandhaafd. Gezien het een kortdurende voortschrijdende bemaling betreft is het risico op watertekort voor de bomen beperkt. In geval van lage grondwaterstanden (in een droge periode) wordt geadviseerd de bomendeskundige van de gemeente te raadplegen en hem te laten beoordelen of het nodig is deze bomen van water te voorzien.

#### Risico's ontwatering na rioolvervanging

In het functioneel advies voor de Dorpsweg tussen de Katendrechtse Lagendijk en de Gruttostraat wordt drainage geadviseerd. Deze wordt (tijdelijk) aangesloten op de riolering in de Gruttostraat. Er is indicatief gekeken naar de noodzaak voor drainage over de hele lengte van het tracé. Enkel op basis van de beschikbare grondwaterstandsgegevens lijkt de noodzaak voor ontwatering beperkt. Echter in de omgeving zijn als gevolg van rioolvervanging de freatische grondwaterstanden aanzienlijk gestegen (de berging in de topzandlaag is veelal beperkt). De Dorpsweg ligt in het midden tussen ontwateringsmiddelen Boergoensevliet en de Lepelaarsingel. Voorgesteld wordt drainage over het hele tracé aan te brengen. De drainage kan worden meegelegd in het tracé van de riolering (en de restwarmteleidingen). Er is geen extra bemaling nodig voor de aanleg van de drainage. De drainage kan dan direct worden aangesloten op hoofdwatgang in het Zuiderpark. Dit voorstel is gebaseerd op de voor dit bemalingsadvies beschikbare informatie. Indien het voorstel voor de noodzaak van drainage over het hele tracé in de dorpweg moet worden onderbouwd, zal hiervoor een aanvullend advies moeten worden opgesteld.

#### Bemaling

In het tracé van de riolering komen ondiep slappe lagen (klei/veen) voor. Voorkomen dient te worden dat de bemalingswerkzaamheden noodzakelijk voor de rioolvervanging zorgen voor zakking van het maaiveld op particulier terrein. Tevens is (kortdurende) droogstand van de houten paalfunderingen ongewenst. Door het stellen van randvoorwaarden aan de aannemer voor de uitvoering van de bemalingswerkzaamheden worden de risico's van de bemaling op de omgeving zoveel mogelijk beperkt:

- De maximale lengte waarover bemalingswerkzaamheden aan de rioolsleuf worden uitgevoerd, bedraagt 40 m (2 keer de maximale dagproductie);
- Niet langer dan 2 dagen op één locatie verlagen;
- De freatische grondwaterstand dient ter plaatse van de sleuf niet dieper te worden verlaagd dan b.o.b. -0,3 m;
- Niet meer water onttrekken dan strikt noodzakelijk;
- Indien de bemaling het toelaat bij voorkeur 's nachts en in het weekend de pomp uitschakelen,

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

1. Onttrekkingsmelding i.h.k.v. de Keur bij Waterschap Hollandse Delta;
2. Aanvraag van een “besluit lozen buiten inrichtingen bij 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 Waterschap Hollandse Delta wordt geadviseerd om de debieten aan te vragen opgenomen in tabel 7:

**Tabel 7: Debieten**

Maximale debieten	
25	m <sup>3</sup> /uur
600	m <sup>3</sup> /dag
4.300	m <sup>3</sup> /maand
18.000	m <sup>3</sup> /jaar (totale project)

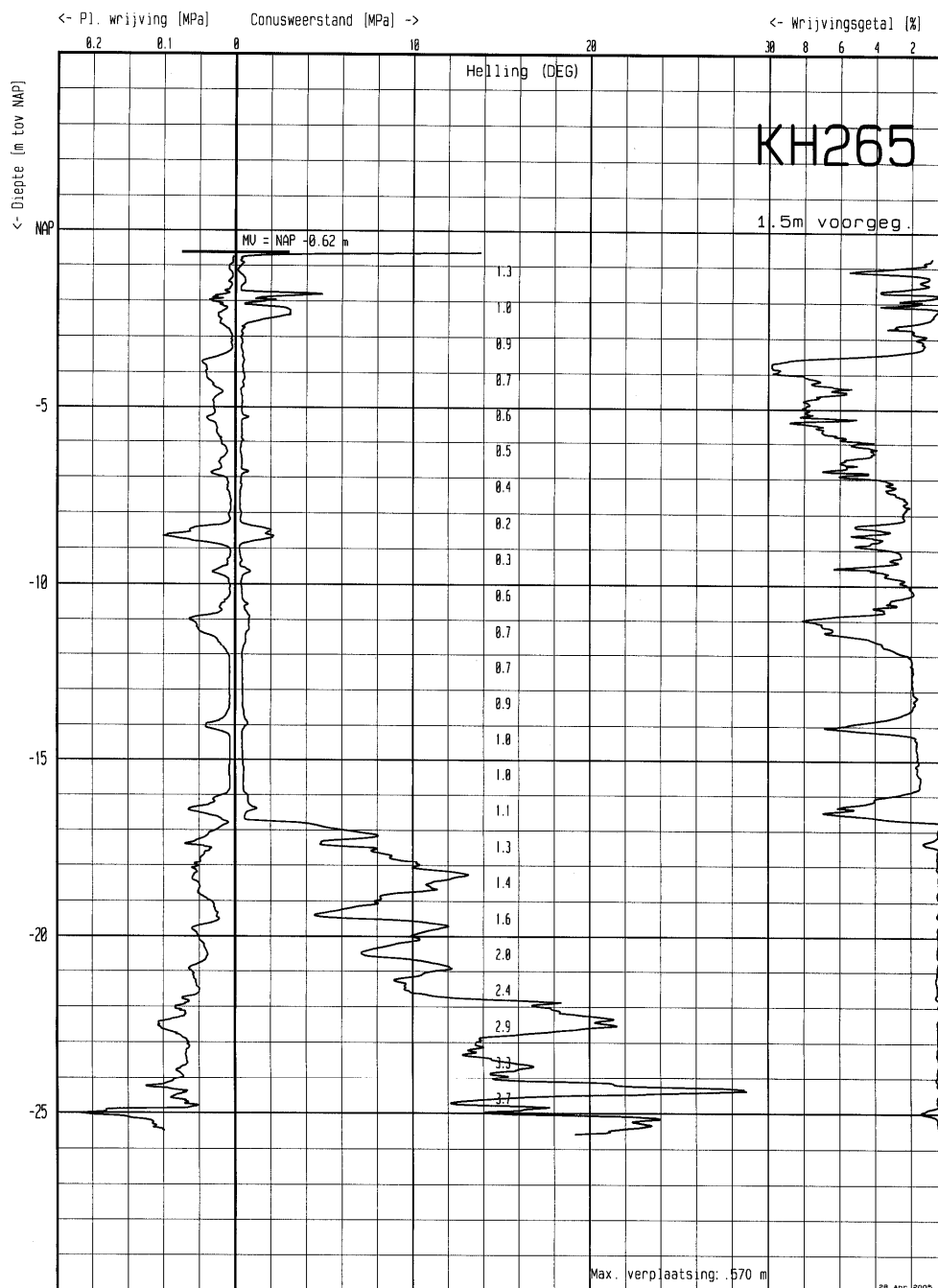
Het diepste niveau tot waarop het grondwaterniveau verlaagd zal worden is NAP -4,6 m,


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 KH265



Project : restwarmte trace  
Locatie : Rotterdam  
Paraaf 1:  2:

Conus : Cil.elec kl-piezo  
Nummer : CFP10- 040610  
Bereik : 50 kN  
Sondering volgens NEN 5140 Klasse 2

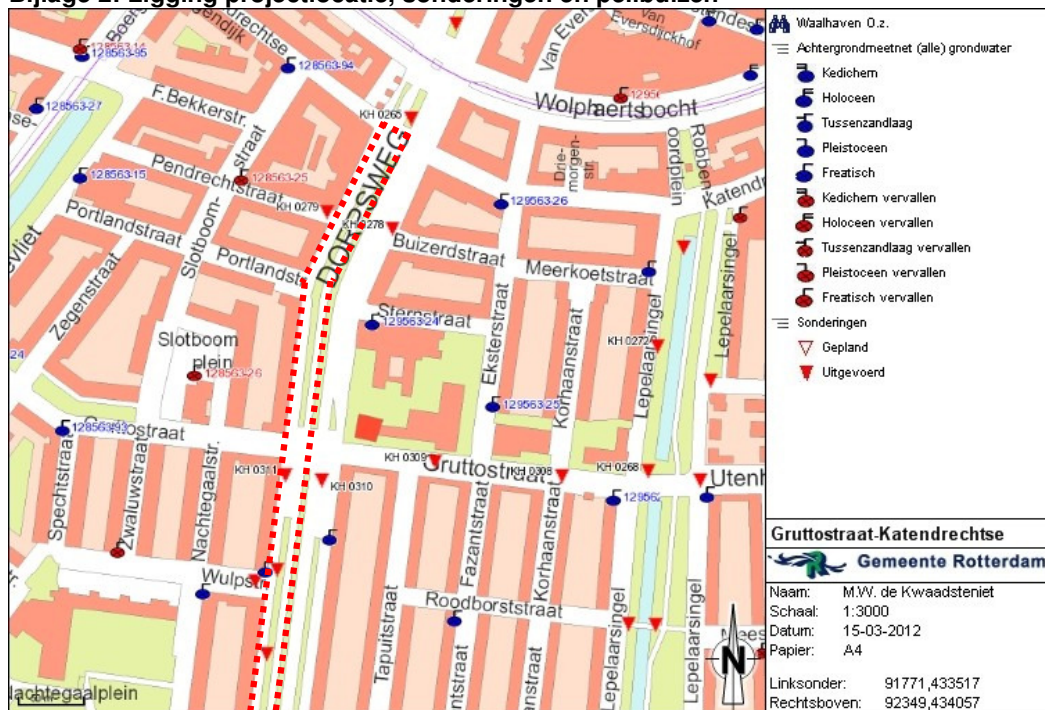
MAP : 2005-052  
DATUM : 28/4/2005



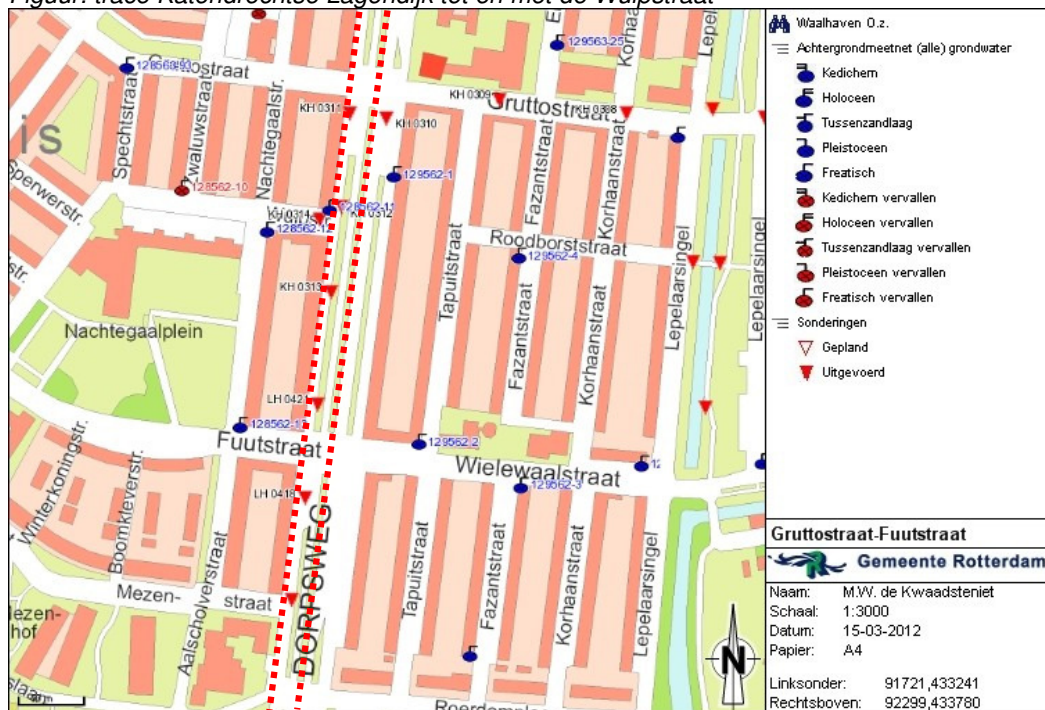
Gemeentewerken  
Gemeente Rotterdam  
Ingenieursbureau



## Bijlage 2: Ligging projectlocatie, sonderingen en peilbuizen

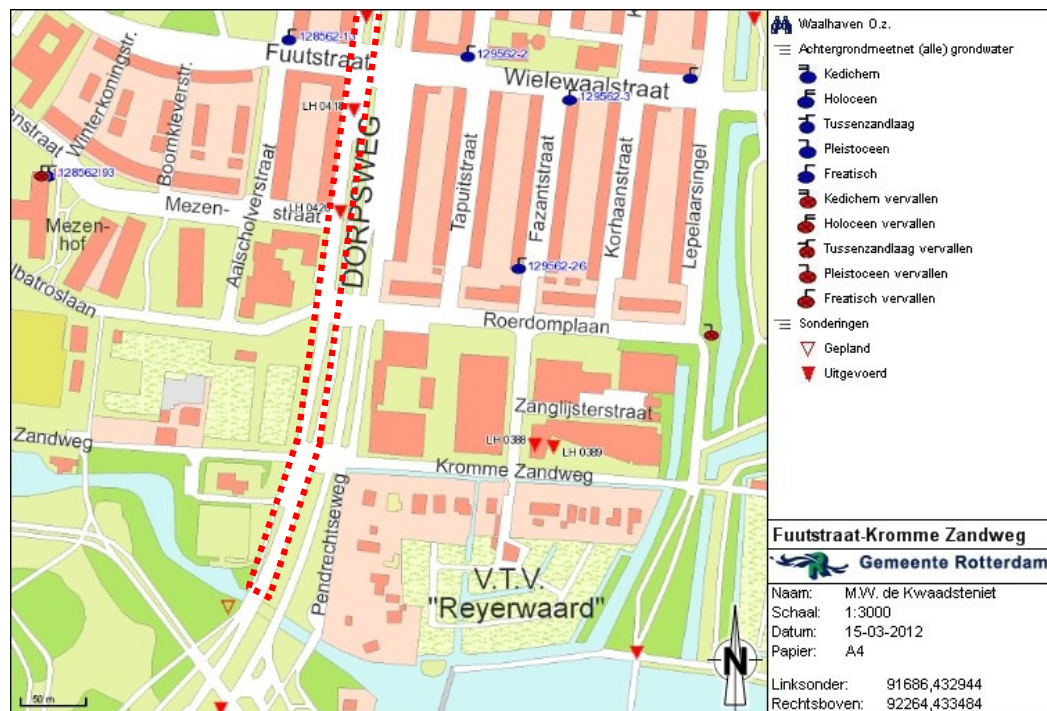


Figuur: tracé Katendrechtse Lagendijk tot en met de Wulpstraat



Figuur: tracé Gruttostraat tot en met de Mezenstraat





Figuur: tracé Fuutstraat tot aan de duiker in de Dorpsweg

**Bijlage 3: Locatie handboringen volgens Gisweb tracé Gruttostraat-duiker in Dorpsweg**







## Bijlage 4: Berekening verticale stabiliteit sleufbodem

GEMEENTEWERKEN ROTTERDAM  
Ingenieursbureau Geotechniek

bijlage: 4  
rapportnr.: Q411011

## BEREKENING VERTICALE STABILITEIT BOUWPUTBODEM

PROJECT: Dorpsweg  
OPM.: sondering KH265

MAPNR :  
DATUM : 23-03-12

Rekenwaarde stijghoogte spanningswater	-0.40 m NAP
Niveau evenwichtsvlak	-16.70 m NAP
Rekenwaarde van de drukhoogte op evenwichtsvlak in m waterkolom	16.3 m
Belastingsfactor voor waterdruk	1.0 -
Opwaartse waterdruk (op evenwichtsvlak)	163.0 kPa
Materiaalfactor, $f$ , voor grondlagen	1.1 -

Grondlagen boven evenwichtsvlak:	b.k. laag [m NAP]	o.k. laag [m NAP]	laagdikte [m]	gamma sat* [kN/m <sup>3</sup> ]	vertikaal gew. [kPa]	cumm. gew. [kPa]
zand	-0.62	-2.00	1.38	17.00	23.46	23.5
zand	-2.00	-2.50	0.50	19.00	9.50	33.0
Ks3h1	-2.50	-3.50	1.00	17.90	17.90	50.9
veen	-3.50	-6.00	2.50	10.10	25.25	76.1
veen	-6.00	-6.50	0.50	10.10	5.05	81.2
veen	-6.50	-7.00	0.50	10.10	5.05	86.2
ks1h3	-7.00	-7.50	0.50	13.20	6.60	92.8
ks2h2	-7.50	-8.20	0.70	14.90	10.43	103.2
vk2	-8.20	-9.90	1.70	11.70	19.89	123.1
ks2h2	-9.90	-10.50	0.60	14.90	8.94	132.1
vm	-10.50	-11.80	1.30	10.30	13.39	145.5
ks2h1	-11.80	-15.30	3.50	16.80	58.80	204.3
vm	-15.30	-16.70	1.40	10.80	15.12	219.4

\*) Bij zand boven grondwaterniveau gamma droog, onder grondwaterniveau gamma sat

bepaling opbarstdiepte (c.q. zonder spanningsbemaling) voor uitgestrekte ontgraving voor huidige, niet ontgraven, situatie zoals in bovenstaande tabel gegeven

Representatieve belasting grondlagen in huidige situatie (A)	219.4 kPa
Rekenwaarde belasting grondlagen in huidige situatie (B)	199.4 kPa
Opwaartse waterdruk op evenwichtsvlak (C)	163.0 kPa
Verschil (B - C)	36.4 kPa
Berekende veiligheidscoëfficiënt in huidige situatie (A/C)	1.35 -
Opbarstdiepte ( $f = 1.1$ ) voor huidige situatie (B = C)	NAP -2.90 m

bepaling benodigde stijghoogteverlaging, incl. eventuele taludwerking (art. 14.3.1 van NEN 6740:1991)

Ontgravingsdiepte sleuf of bouwput	-4.30 m NAP
Afstand van teen talud bouwput tot halve sleufbreedte	1.5 m
Taludbreedte van sleuf of bouwput	3.7 m
Factor voor spanningsspreiding (= taludwerking)	0.68 -
Representatieve belasting grondlagen voor beoogde ontgraving (A)	200.3 kPa
Rekenwaarde belasting grondlagen voor beoogde ontgraving (B)	182.1 kPa
Opwaartse waterdruk op evenwichtsvlak (C)	163.0 kPa
Verschil (B - C)	19.1 kPa
Benodigd stijghoogteniveau ( $f = 1.1$ ) om bouwput te realiseren	niet nodig, v.c. = 1.2



[illegible]

*Figuur: kadastrale kaart deel 2 van 5*

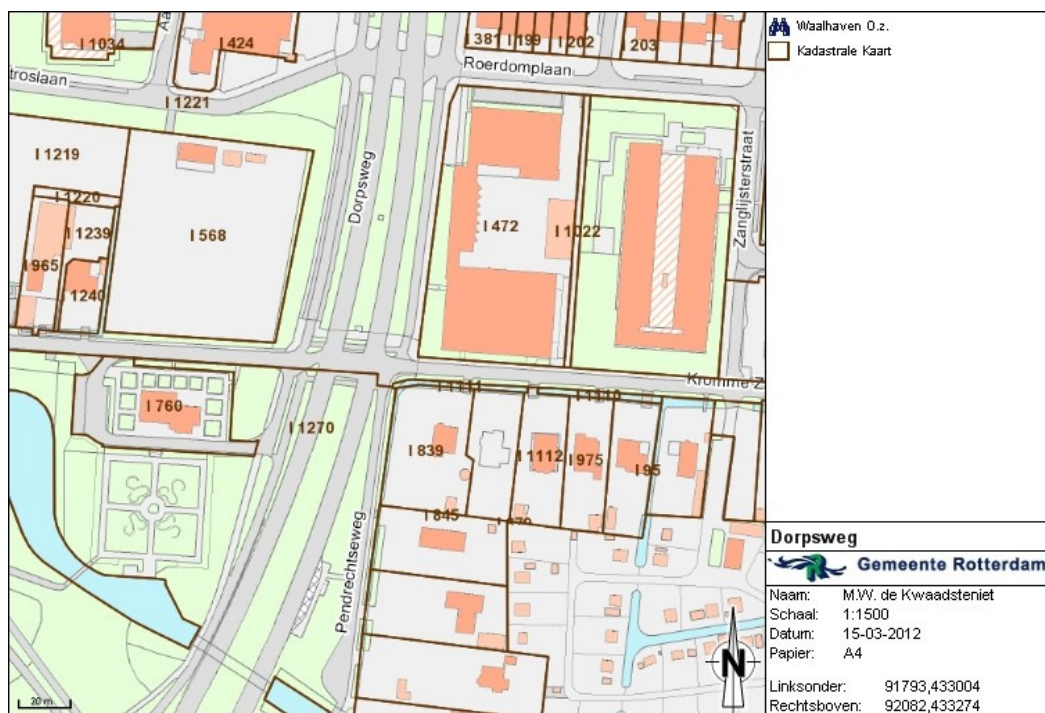


Figuur: kadastrale kaart deel 3 van 5



Figuur: kadastrale kaart deel 4 van 5





Figuur: kadastrale kaart deel 5 van 5