

Notitie

Aan : De heer Schellingerhout (Gemeente Leiden)
Van : S. Schouwenaars, M. van Dijk
Datum : 21 februari 2013
Kopie : Dossier
Onze referentie : 9X2266-0A0-100/N004/903667/422390

Betreft : Hydraulische verkenning afkoppelen oppervlak van de gemengde riolering in Dieperhout en Boerhaavelaan

Geachte heer Schellingerhout,

Deze notitie beschrijft de resultaten van de hydraulische verkenning voor de riolering in Dieperhout en geeft een integraal riooladvies voor het projectgebied en de omgeving.

Inhoud notitie

Direct na de beschrijving van het projectgebied worden in deze notitie de conclusies en aanbevelingen verwoord die volgen uit de hydraulische verkenning. Het vervolg van de notitie beschrijft de hydraulische berekeningen en de berekeningsresultaten.

Projectgebied Dieperhout e.o., Stichting Boerhaavelaan en Connexion-locatie

In het projectgebied vindt herontwikkeling van een aantal verschillende locaties plaats met verschillende faseringen.

Deze locaties zijn als gekleurde vlakken weergegeven in de figuur hiernaast. Voor de blauwe vlakken heeft de gemeente concrete plannen voor herinrichting, voor dit gebied werkt gemeente aan een bestemmingsplan. Dit gebied is bij de gemeente bekend als "Dieperhout e.o.". De rode vlakken geven locaties aan van geplande toekomstige projecten. Dit zijn de projecten "Stichting Boerhaavelaan" en de "Connexion-locatie". Bij de projecten vindt sloop/nieuwbouw plaats van gebouwen en worden verhardingen heringericht. Deze activiteiten bieden een kans om verhard oppervlak van de gemengde riolering af te halen.

Dit heet 'afkoppelen'. Afkoppelen verbetert de hydraulische presentaties van het gemengde riool en vermindert de toevoer van overstortwater (verdund afvalwater) op het oppervlaktewater.



Om te kunnen afkoppelen dient een regenwaterafvoer of een infiltratievoorziening aangelegd te worden. Alvorens te besluiten om tot afkoppelen over te gaan wil de gemeente graag de hydraulische verbetering in beeld brengen. Zij is benieuwd of met het afkoppelen in de projectgebieden, de regelmatig optredende wateroverlast in de Boerhaavelaan en Mariënpoolstraat kan worden verminderd of worden voorkomen.

Wateroverlast

In de Boerhaavelaan en in de Mariënpoolstraat treedt bij hevige regenval wateroverlast op. Een aantal woningen in deze straten ligt lager dan de openbare weg en ook een aantal tuinen ligt er laag. Op deze locaties manifesteert de wateroverlast zich voornamelijk.

Conclusies en aanbevelingen

De hydraulische verkenning laat zien dat het zeker zinvol is om de nieuwe verhardingen binnen de herontwikkeling Dieperhout e.o. niet aan te sluiten op het gemengde rioelstelsel. Door de nieuwe verhardingen direct of via een regenwaterafvoer af te laten wateren op het oppervlaktewater wordt het gemengde rioelstelsel ontlast.

De berekeningen tonen lagere waterstanden in het projectgebied, maar ook daarbuiten. Tot aan de Warmonderweg en de Schipholweg worden lagere waterstanden berekend. Dit geldt ook voor de “wateroverlast-straten” Mariënpoolstraat en Boerhaavelaan.

De gemeente acht het haalbaar om alle verhardingen binnen projectgebied Dieperhout e.o. effectief van het gemengde rioelstelsel af te koppelen. Voor de Agnes-locatie en Driestar-locatie Sporthal Houtkwartier bestaan plannen om de nieuwe verhardingen direct op de Poelwetering af te laten wateren. Voor beide parkeervoorzieningen denkt de gemeente aan directe afvoeren naar oppervlaktewater onder de Houtlaan en Zweilandlaan door. De Dieperhout ROC-locatie dient haar regenwater op één locatie aan te bieden, grenzend aan de Eijmerspoelstraat. De gemeente is voornemens om door de Eijmerspoelstraat een regenwaterriolering naar de Poelwetering aan te leggen. Wanneer blijkt dat het toch niet haalbaar is om al het verharde oppervlak direct af te koppelen, kan de gemeente ervoor kiezen om regenwater tijdelijk op het gemengde rioelstelsel aan te sluiten.

De nieuwe verhardingen hebben een groter oppervlak dan de bestaande verharding. Maar doordat de gemeente de oppervlakken langs de Poelwetering direct zal afkoppelen neemt het op de gemengde riolering aangesloten verhard oppervlak in zijn totaliteit toch af. Hierdoor zullen de hydraulische prestaties van het gemengde rioelstelsel ook op korte termijn verbeteren.

Oplossing wateroverlast

Om de wateroverlast in de Mariënpoolstraat en Boerhaavelaan op te lossen is echter meer nodig dan afkoppelen in de projectgebieden. Vooral door de lage ligging van de betreffende woningen, zal bij overbelasting van het rioelstelsel wateroverlast blijven optreden. Royal HaskoningDHV beveelt de gemeente Leiden aan om een maatregelenplan te maken om de wateroverlast bij de lage woningen in de Boerhaavelaan en Mariënpoolstraat op te lossen. Het is daarbij verstandig om te onderzoeken of er mogelijkheden zijn voor waterberging op de Connexxion-locatie.

Waterberging en waterafvoer

De toename in verhard oppervlak dient conform het principe ‘Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen’ gecompenseerd te worden met waterberging. In projectgebied Dieperhout e.o. is een wadi gepland. Een wadi is een verlaging in het maaiveld, waarin regenwater kan worden geborgen,

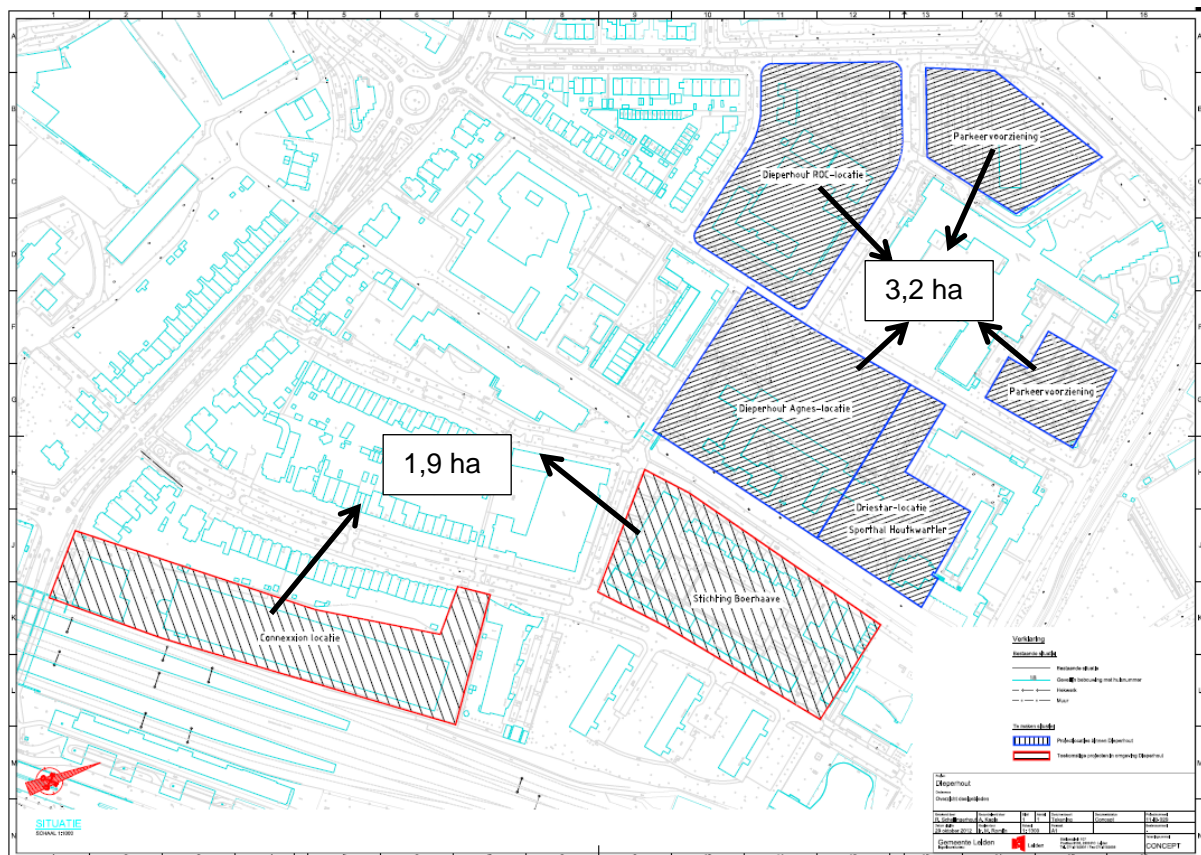
infiltreren en/of vertraagd afgevoerd kan worden. Gelet op de beperkte toename in verhard oppervlak zal de wadi vermoedelijk groot genoeg zijn om in de extra waterbergingsbehoefte te voorzien.

Als blijkt dat de wadi niet groot genoeg is om te worden ingezet als waterberging, dan kan de gemeente Leiden ervoor kiezen om de benodigde waterberging elders te compenseren. Hiertoe kan aanspraak gemaakt worden op de waterberging rekening courant. Wij gaan ervan uit dat de afvoer van het regenwater van het extra verharde oppervlak via het bestaande oppervlaktewater geen probleem is, daar de afvoer van de watergangen ons voldoende lijkt.

Het detailontwerp van de waterafvoer en de waterberging is nog niet opgesteld. Het detailontwerp moet te zijner tijd door het Hoogheemraadschap van Rijnland worden goedgekeurd.

Afkoppelen verhard oppervlak

Onderstaande tekening is afkomstig van de gemeente Leiden. De bebouwing binnen de polygonen wordt gesloopt en verhardingen worden heringericht. Het totale oppervlak van deze verhardingen in Dieperhout e.o. is door de gemeente Leiden nauwkeurig becijferd. Het oppervlak van de verhardingen van de locatie Stichting Boerhaavelaan en Connexion-locatie is globaal bepaald. In onderstaande figuur zijn de totale oppervlakken opgenomen.



Analyse hydraulische berekening rioolstelsel na afkoppelen projectgebieden

Om het positieve effect van afkoppelen op het hydraulisch functioneren van het rioolstelsel van Leiden in beeld te brengen is een aantal berekeningen uitgevoerd met het rioolmodel van de gemeente Leiden:

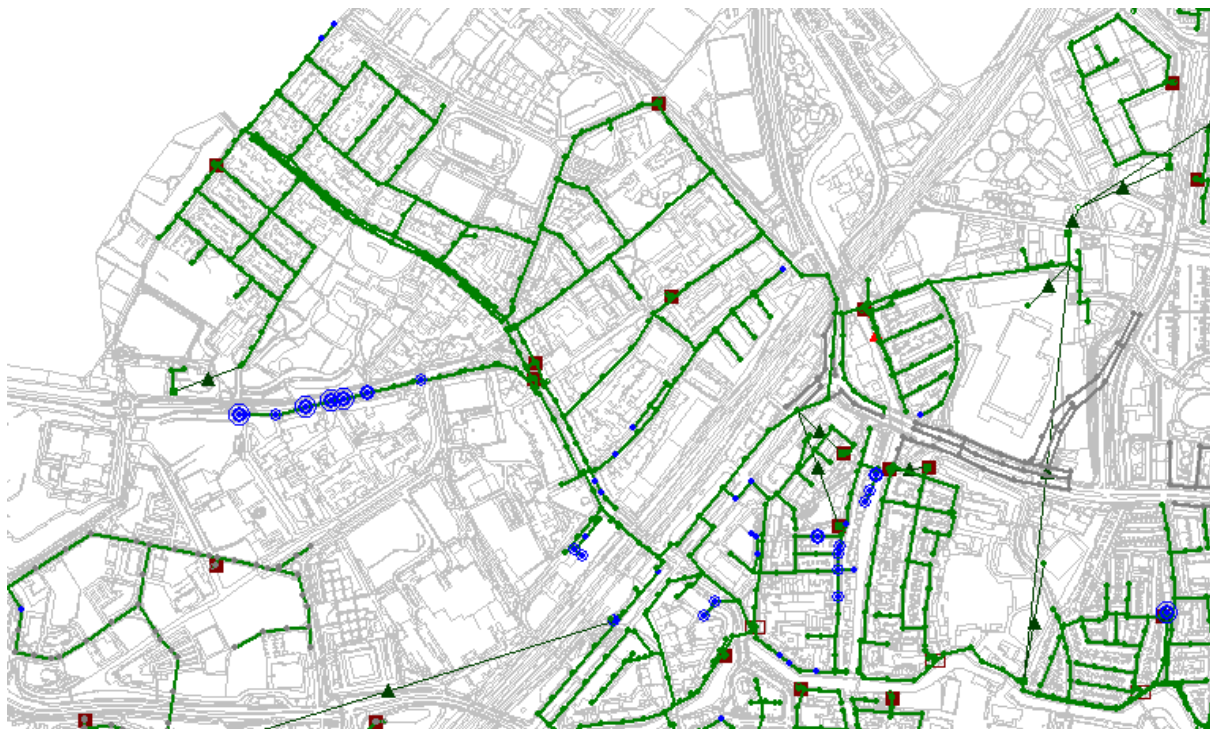
- Huidige situatie;
- Scenario 1: Afkoppelen projectgebied Dieperhout e.o.;
- Scenario 2: Afkoppelen projectengebieden Dieperhout e.o., Stichting Boerhaavelaan en Connexion-locatie.

Om de scenario's te maken is het rioolmodel van de bestaande situatie aangepast. In het model is op de projectlocaties het afstromend oppervlak in mindering gebracht wat gelijk staat aan de te slopen gebouwen en straatverhardingen binnen de projectlocaties.

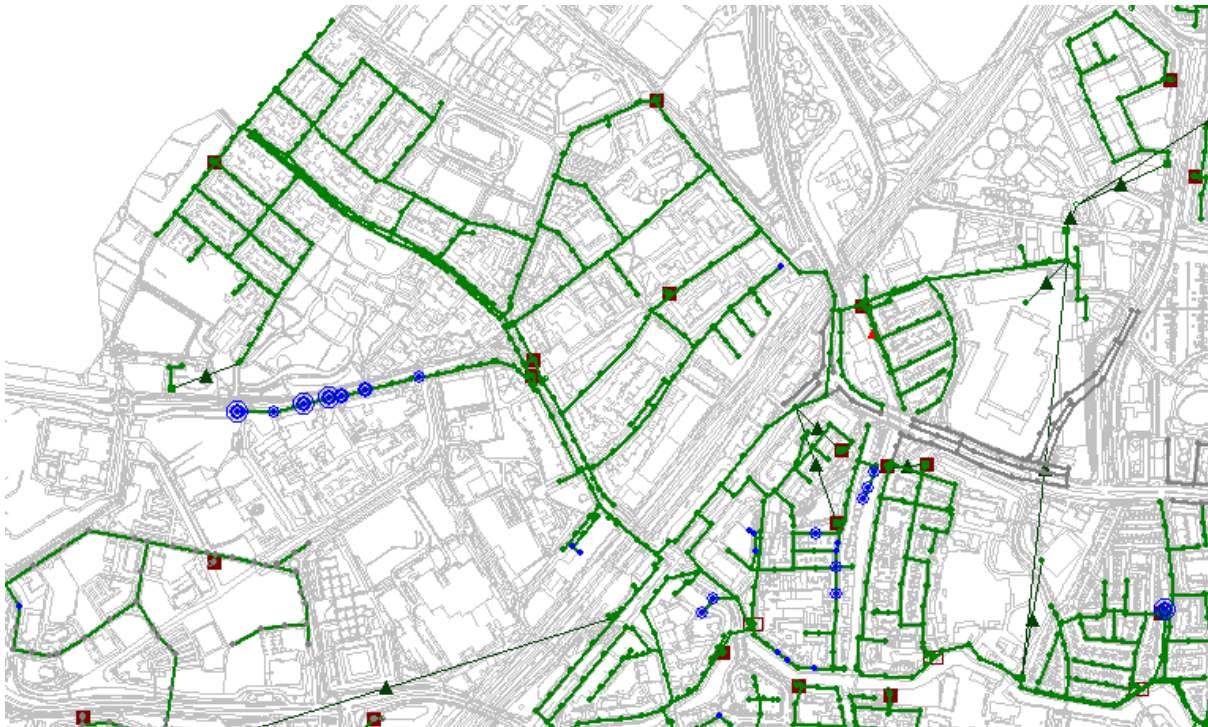
In de berekeningen is het rioolstelsel belast met neerslaggebeurtenis Bui08 uit module C2100 uit de Leidraad Riolerings. Dit is de afvoernorm conform het vigerend vGRP van de gemeente Leiden, een regenbui met een herhalingstijd van twee jaar. Het rioolstelsel dient voldoende afvoer capaciteit te hebben om deze bui af te voeren zonder dat water-op-straat wordt berekend.

Onderstaande figuren tonen de resultaten van de berekeningen. De theoretische water-op-straat locaties worden getoond als blauwe en blauw omcirkelde putten. Hoe meer blauwe cirkels, hoe groter de omvang van het berekende water-op-straat op die locatie. De omvang van theoretisch water-op-straat is vrij fors op plaatsen waar de 'water-op-straat'-cirkels geclusterd voorkomen.

De water-op-straat locaties zijn berekend met het rioleringsmodel. Het is hiermee nog niet gezegd, dat water-op-straat in werkelijkheid (op dezelfde plaatsen) voorkomt. Het is mogelijk dat de situatie in werkelijkheid minder ernstig is. Ook is het mogelijk dat er water-op-straat voorkomt, maar dat dit niet leidt tot wateroverlast en schade.



Berekend water-op-straat voor het rekenmodel 'huidige situatie' bij Bui08.



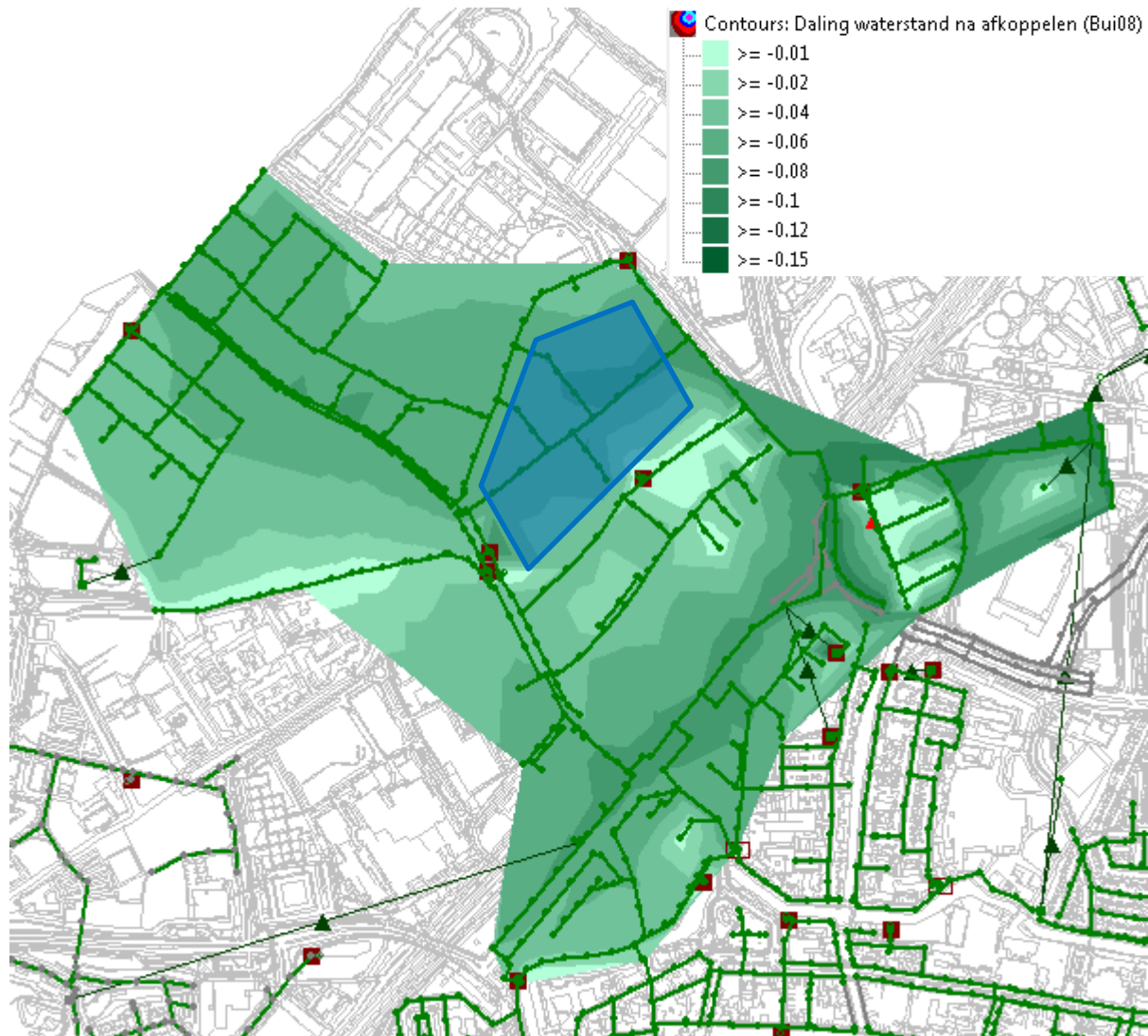
Berekend water-op-sstraat voor het rekenmodel 'Scenario 2: Afkoppelen van de 3 projectgebieden

De berekening van scenario 2 laat zien dat er minder water-op-sstraat wordt berekend in het plangebied en haar omgeving. Het rioelstelsel blijkt na het afkoppelen op een aantal locaties minder snel overbelast te raken.

Opvallend is dat er ter plaatse van de wateroverlastlocaties in de Boerhaavelaan en de Mariënpoolstraat relatief weinig water-op-sstraat wordt berekend. Dit komt doordat het rekenmodel gebruik maakt van de putdekselhoogten in plaats van de vloerpeilen van de betreffende woningen. De putten liggen in het hoogste deel van de straat. De vloerpeilen van de betreffende woningen liggen significant lager.

Aanvullend op de water-op-sstraat figuren wordt in de onderstaande figuren inzicht gegeven in de waterstanddalingen in het gemengde rioelstelsel na afkoppelen. Er wordt onderscheid gemaakt in:

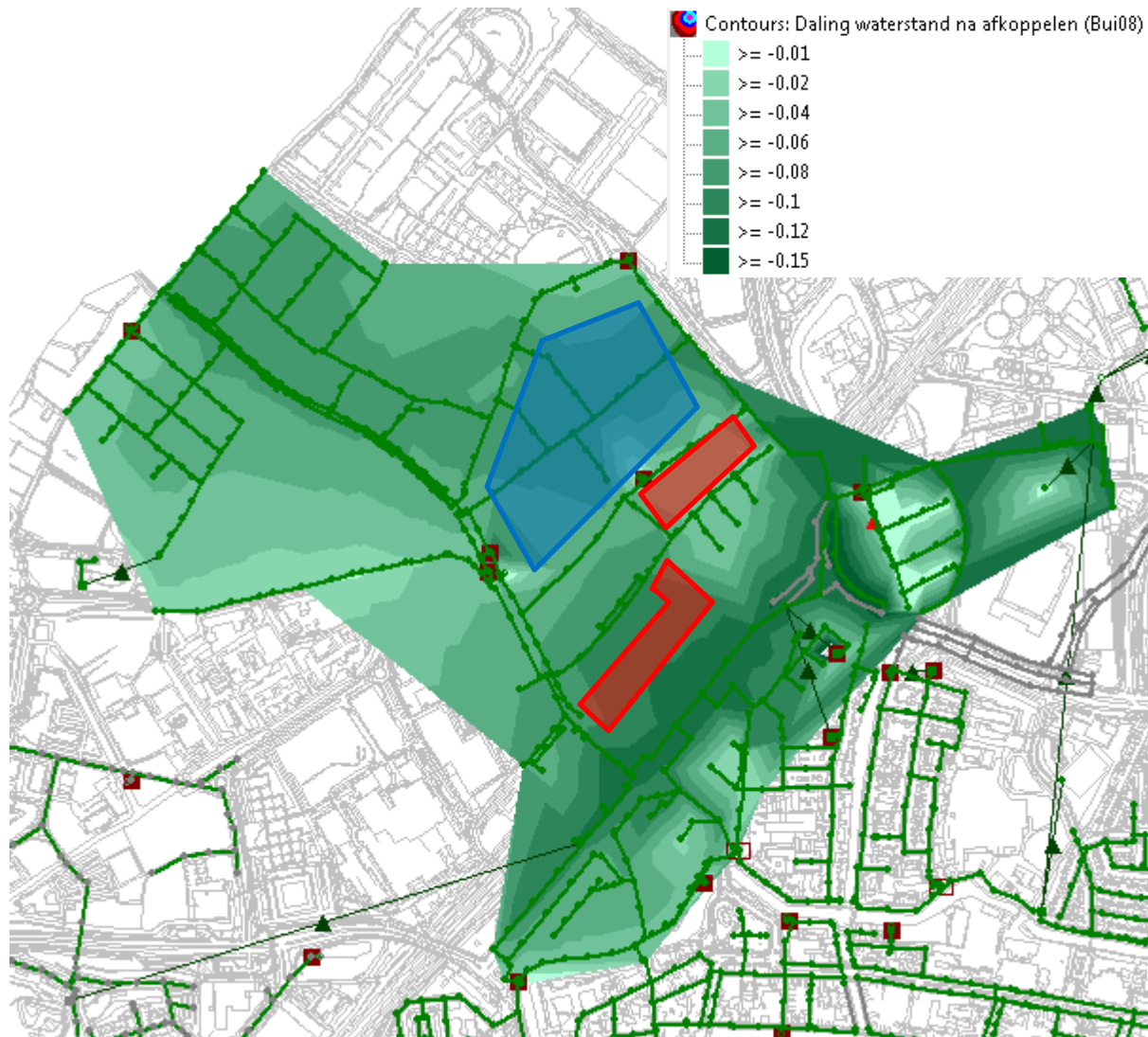
- Waterstanddaling in het gemengde rioelstelsel na afkoppelen Dieperhout e.o. t.o.v. waterstanden huidige situatie;
- Waterstanddaling in het gemengde rioelstelsel na afkoppelen Dieperhout e.o., Stichting Boerhaavelaan en Connexion-locatie t.o.v. waterstanden huidige situatie;
- Waterstanddaling in het gemengde rioel na afkoppelen Dieperhout e.o., Stichting Boerhaavelaan en Connexion-locatie t.o.v. waterstanden na afkoppelen Dieperhout e.o.



Waterstanddaling in het gemengde rioolstelsel na afkoppelen Dieperhout e.o. t.o.v. waterstanden huidige situatie Bui08.

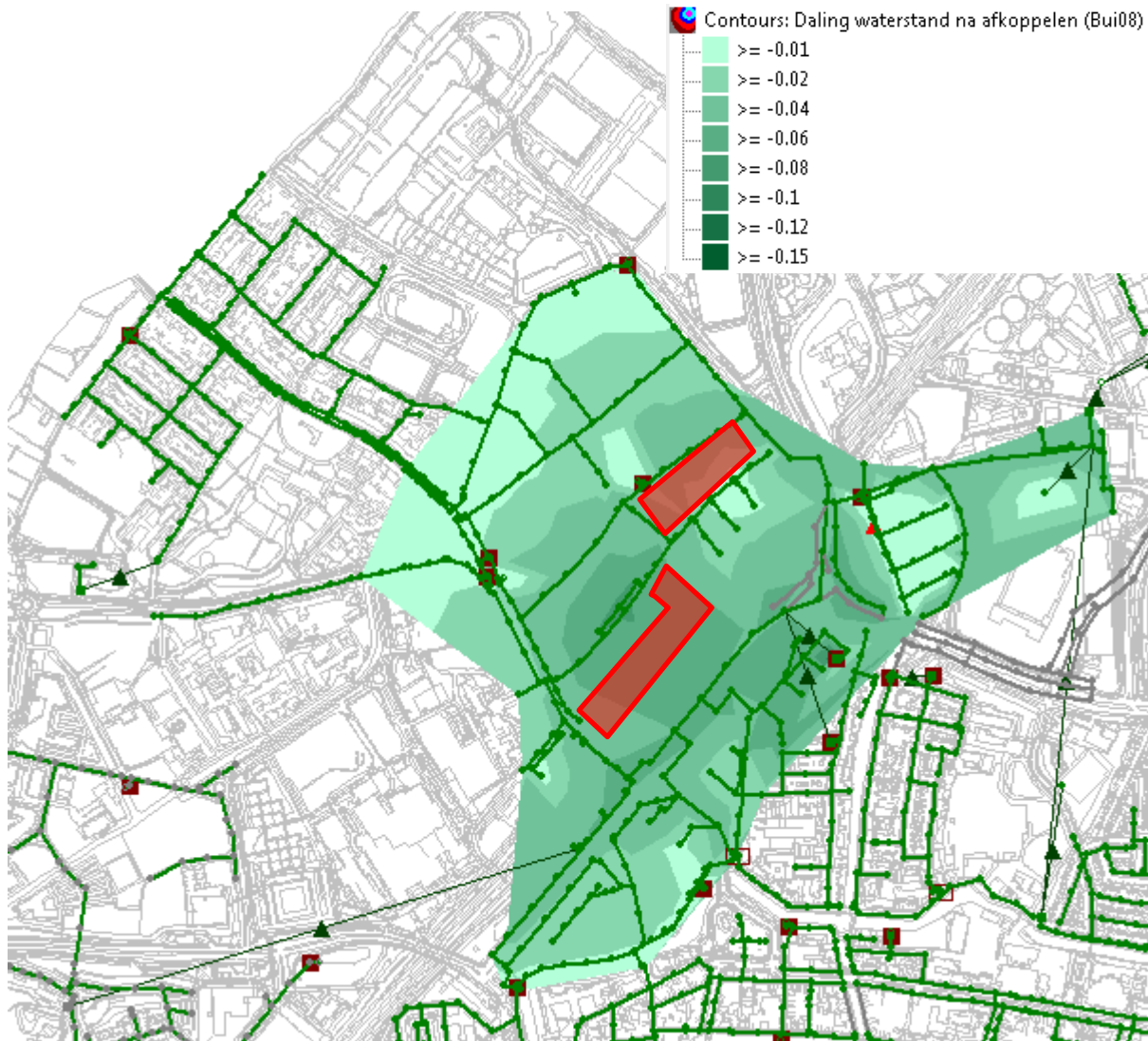
Bovenstaande figuur toont dat afkoppelen in projectgebied Dieperhout e.o. (locaties binnen de blauwe polygoon) invloed heeft op de berekende waterstanden in het gemengde riool. Niet alleen in het plangebied worden lagere waterstanden in het rioolstelsel berekend, maar ook daarbuiten.

Dit is mogelijk doordat het rioolstelsel een wijdvertakt systeem is. Opvallend zijn de lagere waterstanden in de Schipholweg en in het westen richting de Warmonderweg. Doordat er grote rioolbuizen aanwezig zijn naar deze gebieden, profiteren zij relatief veel van het afkoppelen.



Waterstanddaling in het gemengde rioolstelsel na afkoppelen Dieperhout e.o., Stichting Boerhaavelaan en Connexion-locatie t.o.v. waterstanden huidige situatie Bui08.

Bovenstaand figuur toont de invloed van het afkoppelen in de projectgebieden Dieperhout e.o., Stichting Boerhaavelaan en Connexion-locatie (rode polygonen). In het volgend figuur wordt het verschil tussen afkoppelen van alleen projectgebied Dieperhout e.o. en het afkoppelen van de drie projectgebieden samen weergegeven. Dit staat gelijk aan de meerwaarde van het afkoppelen van Stichting Boerhaavelaan en Connexion-locatie.



Waterstanddaling in het gemengde riool na afkoppelen Dieperhout e.o., Stichting Boerhaavelaan en Connexion-locatie t.o.v. waterstanden na afkoppelen Dieperhout e.o Bui08.

Waterberging en waterafvoer

Binnen de herontwikkeling Dieperhout e.o. is sprake van een toename in verhard oppervlak. Deze toename dient conform het principe 'Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen' gecompenseerd te worden met waterberging. In projectgebied Dieperhout e.o. is een wadi gepland. Een wadi is een verlaging in het maaiveld, waarin regenwater kan worden geborgen, infiltreren en/of vertraagd afgevoerd kan worden. Gelet op de beperkte toename in verhard oppervlak zal de wadi vermoedelijk groot genoeg zijn om in de extra waterbergingsbehoefte te voorzien.

Wij gaan ervan uit dat de afvoer van het regenwater van het extra verharde oppervlak via het bestaande oppervlaktewater geen probleem is, daar de afvoer van de watergangen ons voldoende lijkt.

Het detailontwerp van de waterafvoer en de waterberging is nog niet opgesteld. In het detailontwerp dient te worden aangegeven hoe de wadi wordt ingezet wanneer het regent. De wadi dient zich eerst te vullen, voordat er regenwater wordt afgevoerd naar het oppervlaktewater.

Het detailontwerp moet te zijner tijd door het Hoogheemraadschap van Rijnland worden goedgekeurd.

Informatie

Voor informatie over de inhoud van deze notitie of de achtergronden van de hydraulische berekeningen kunt u contact opnemen met de heer M. van Dijk. De heer Van Dijk is te bereiken op mobiel telefoonnummer (06) 20 00 61 75.

Hoogachtend,



S. Schouwenaars
i.o.v. M. van Dijk

Bijlagen:

- 1 Plangebied Dieperhout, projectlocaties;
- 2 Overzicht bouwprogramma projecten Dieperhout;
- 3 Uitsnede tekening verhard oppervlak bestaande situatie;
- 4 Bestaande en nieuwe oppervlaktes projectgebied Dieperhout.



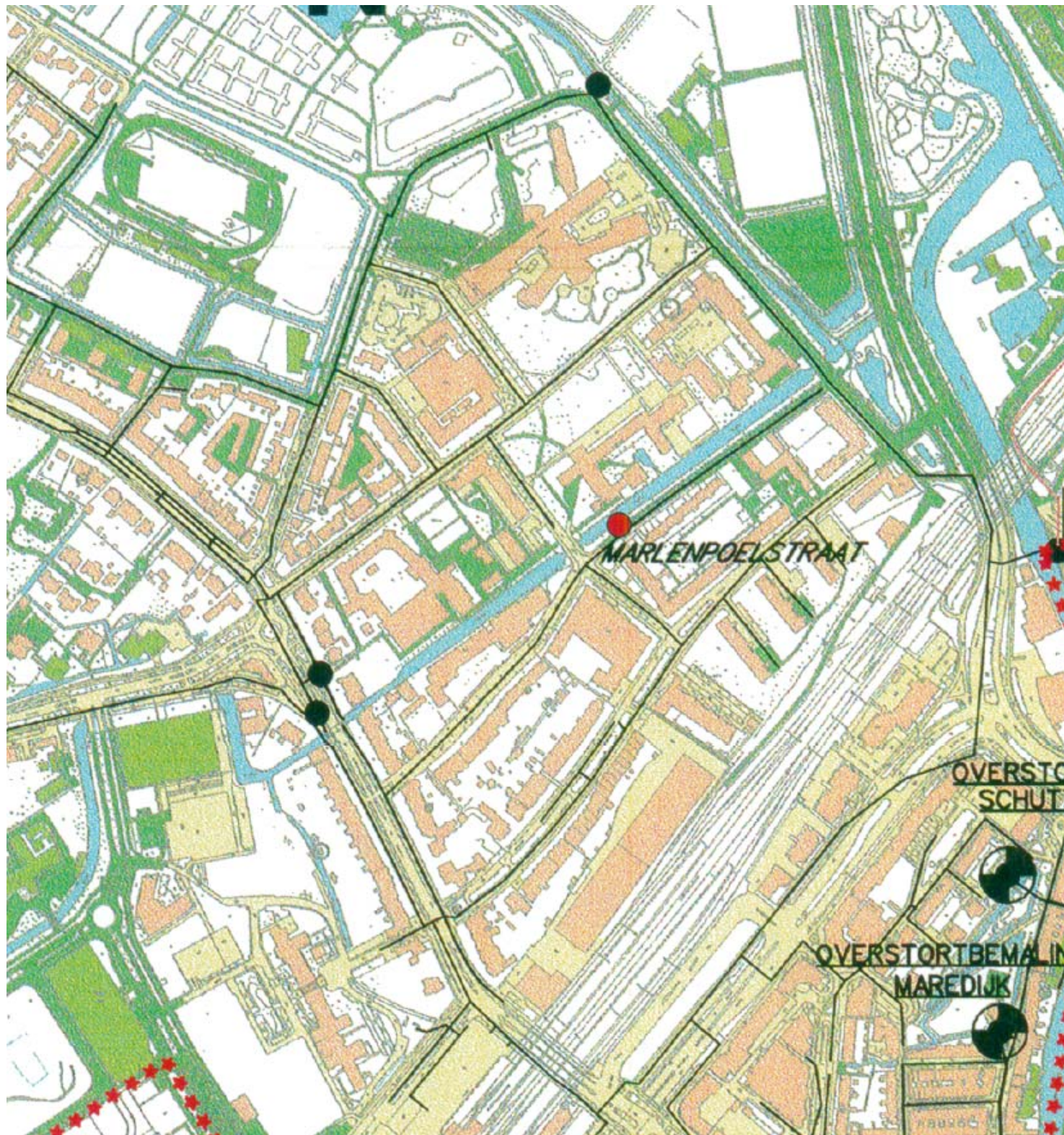
	Parkeerplaatsen	
	bestaand	nieuw
Opp. Deelgebied	6854 m2	6854 m2
Bebouwd	724 m2	0 m2
Verharding	4745 m2	6854 m2
Groen	1385 m2	0 m2
Water	0 m2	0 m2

	Driestar	
	bestaand	nieuw
Opp. Deelgebied	8094 m2	8094 m2
Bebouwd	1753 m2	5568 m2
Verharding	4738 m2	- m2
Groen	1603 m2	2526 m2
Water	0 m2	0 m2

	ROC	
	bestaand	nieuw
Opp. Deelgebied	20368 m2	20368 m2
Niet in exploitatie	4162 m2	4162 m2
Bebouwd	4780 m2	8478 m2
Verharding	7741 m2	5813 m2
Groen	3685 m2	1915 m2
Water	0 m2	0 m2

	Portaal	
	bestaand	nieuw
Opp. Deelgebied	16734 m2	16734 m2
Bebouwd	2698 m2	4423 m2
Verharding	5147 m2	7006 m2
Groen	8706 m2	5305 m2
Water	183 m2	0 m2

Bijlage 3: uitsnede uit tekening bestaande situatie verhard oppervlak



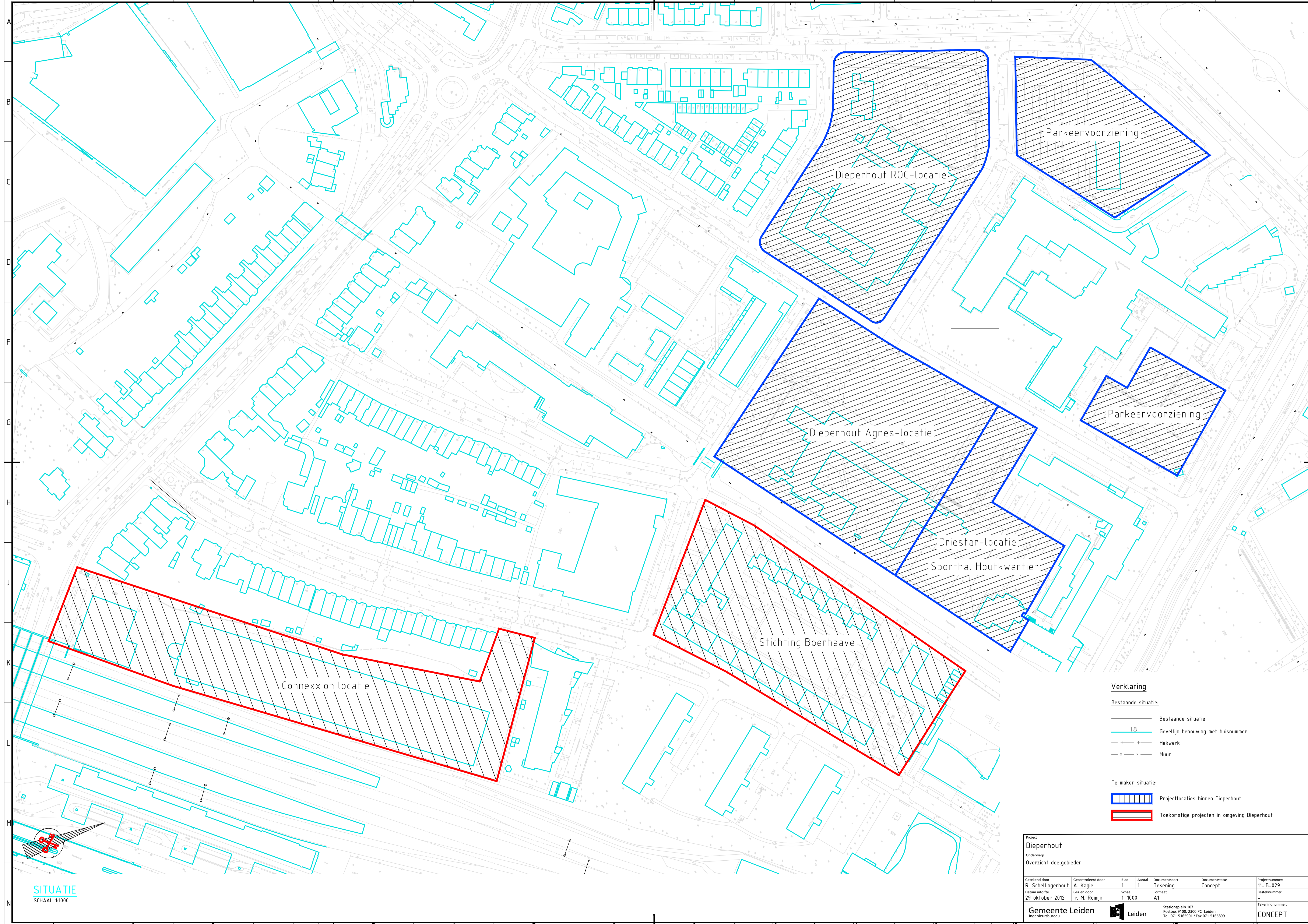
Legenda	
*****	Grens bemalingsgebied
+++++	Gemeente grens
~~~~~	Oppervlaktewater
□ (light yellow)	Open vlak
□ (dark yellow)	Open vlak VGS
□ (orange)	Dak hellend
□ (dark green)	Dak hellend VGS
□ (medium green)	Afgekoppelde verharding
□ (light green)	Dak niet aangesloten c.q. afgekoppeld
— (solid)	Vrijvervalriolering
— (dashed)	Persteiding
— (solid)	Drukriolering
— (dashed)	Vis-riool
⊙ (circle with dot)	Externe overstort met VIS-reductie
● (solid circle)	Externe overstort
● (solid circle)	Externe overstort met meter
● (solid circle)	Interne hoogtemeting
⊕ (circle with cross)	Gemaal

**WEDOSSIERBAAR**

E				
D	Definitief	MNY	SST	MVDU 12 APR 2006
C	Diverse aanpassingen	MNY	SST	MVDU 28 FEB 2006
B	Diverse aanpassingen verhard oppervlak	LJ	MVDU	ATHDU 18 MRT 2005
A	Eerste uitgifte	LJ	MVDU	ATHDBV 04 NOV 2004
tekst	omschrijving	gepl.	gevo.	accord
opdrachtgever <b>Gemeente Leiden</b>		HASKONING NEDERLAND B.V. A COMPANY OF		
project <b>Uitwerking emissiereductie Leiden</b>		 <b>ROYAL HASKONING</b> Infrastructuur & Transport Van Hertenweg 17 Postbus 4 4460 AA Goes +31 (0)113 24 60 00 +31 (0)113 23 30 05 info@goes.royalhaskoning.com www.royalhaskoning.com		
omschrijving <b>Totaaloverzicht verhard oppervlak en riolering</b>		projectnummer <b>4L1665.A1</b>	tekeningnummer <b>/ 9323-102</b>	
formaat A0	schaal 1 : 7500	staat Definitief		

Overzicht projecten met ruimtelijke samenhang met 'Dieperhout e.o.' tbv berekening capaciteit riolering

Ontwikkeling/project	Wel/geen besluitvorming	Programma
Dieperhout ROC-locatie (ROC-locatie)	Kaderbesluit (RV 11.0034)	60 woningen en 1.500 m2 zorgvoorzieningen (bestaande situatie schoolgebouw en parkeerterrein Diaconessenhuis)
Dieperhout Agnes-locatie	Kaderbesluit (RV 11.0034)	Ca. 30 grondgebonden woningen en ca. 45 sociale appartementen (bestaande situatie schoolgebouw (leegstaand) en drie gymlokalen wel in gebruik)
Driestar College (Agnes-locatie)	Programma onderwijshuisvesting 2007 (RV 06.0169)	School voor 450 leerlingen
Sporthal Houtkwartier (Agnes-locatie)	Voor kaderbesluit (kaderbesluit wordt najaar 2012 verwacht)	Sportvoorziening van ca. 3.000 m2 in studie 2760 m2
Parkeervoorziening Diaconessenhuis	Overeenkomst gemeente-Diaconessenhuis inzake P2 (BW 03-07-12)	Vervanging voor 102 parkeerplekken en autonome groei van ca. 75 plekken
Stichting Boerhaave	Nog geen besluitvorming	230 woningen, waarvan 80 particuliere woningen en 150 aio woningen (in huidige situatie vervallen er 90 appartementen huur en 50 eengezinsw. huur)
Connexion locatie	Nog geen besluitvorming	175 appartementen huur en 132 appartementen huur short stay (bestaande situatie is busremise Connexionlocatie)



- Verklaring**
- Bestaande situatie:**
- Bestaande situatie
  - Gevelijn bebouwing met huisnummer
  - Hekwerk
  - Muur
- Te maken situatie:**
- Projectlocaties binnen Dieperhout
  - Toekomstige projecten in omgeving Dieperhout

<b>Project</b> Dieperhout Onderwerp Overzicht deelgebieden						
Getekend door R. Schellingherhout	Gecontroleerd door A. Kage	Blad 1	Aantal 1	Documentsoort Tekening	Documentstatus Concept	Projectnummer: 11-IB-029
Datum uitgifte 29 oktober 2012	Gezien door ir. M. Romijn	Schaal 1: 1000	Formaat A1			Besteknummer: -
<b>Gemeente Leiden</b> Ingenieursbureau						Stationsplein 107 Postbus 9100, 2300 PC Leiden Tel. 071-5165991 / Fax 071-5165999
						Tekeningnummer: <b>CONCEPT</b>

**SITUATIE**  
SCHAAL 1:1000