

Holevoetlaan (wos 4)

De wateroverlast op de Holevoetlaan wordt veroorzaakt door plaatselijk lage maaiveldhoogten, gecombineerd met drukopbouw in de aanvoerleiding naar het eindgemaal. De aanvoerleiding is in 2009 gerelined en kan niet op korte of middellange termijn worden verruimd. Resterende oplossingsrichtingen zijn:

- (25) Voortzetten van het afkoppelbeleid waardoor op termijn de drukopbouw in het aanvoerriool van het eindgemaal vermindert;
- (30) Vergroten van de mogelijkheden voor afvoer over straat richting locaties waar het water niet tot overlast leidt (nader uit te werken);
- (31) Vergraven van de mogelijkheden voor afvoer over straat richting locaties waar het water niet tot overlast leidt (nader uit te werken).

Eikenlaan (wos 5)

Op de overlastlocatie is het maaiveld plaatselijk laag. De afstanden naar de overstortlocaties Frans Halslaan, BBB Marktstraat en BBB Nieuwstraat zijn vrij lang. Aanpassen van de bovengrondse inrichting lijkt het meest effectief (32), zie figuur 30. Door het verwijderen van de kruisingsplateaus en het maken van een stroomgoot naar de vijver kan de wateroverlast op de Willaerlaan worden beperkt. Daarnaast helpt het voor de middellange en lange termijn om het afkoppelbeleid voort te zetten.

Eikenlaan en omgeving (wos 6)

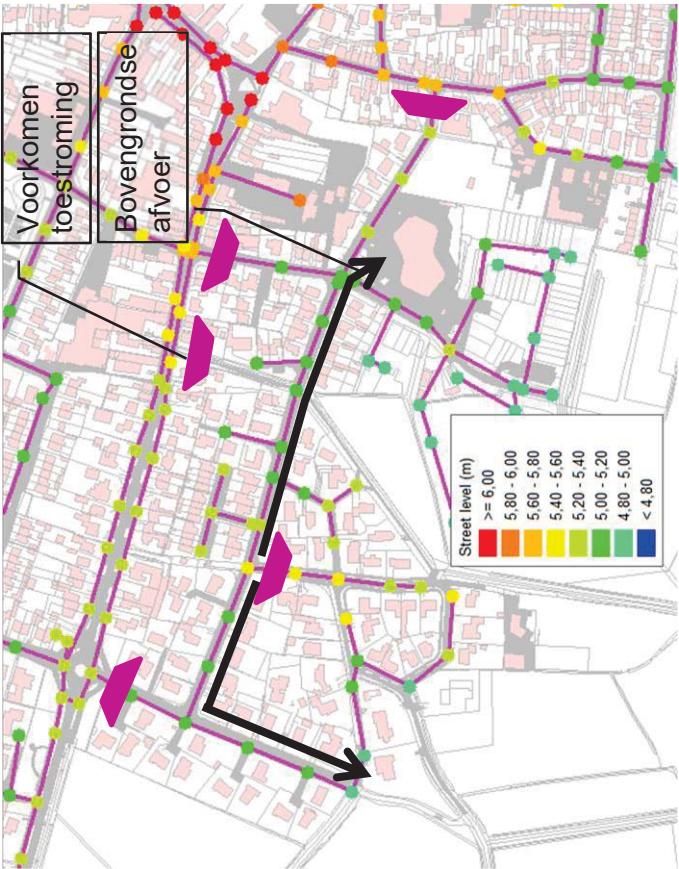
De wateroverlast op de Eikenlaan wordt veroorzaakt door:

- Een gering verschil tussen het straatpeil ter plaatse (5,1 mNAP) en de hoogte van de externe overstort van BBB Marktstraat (4,71 mNAP);
- Een relatief grote overstortende straal van EOVS BBB Marktstraat (0,23 m bij bui 8);
- Drukopbouw in de meest benedenstroms gelegen rioolstretten voor IOVS BBB Marktstraat (0,18 m bij bui 8).

Mogelijke oplossingsrichtingen zijn, zie figuur 31:

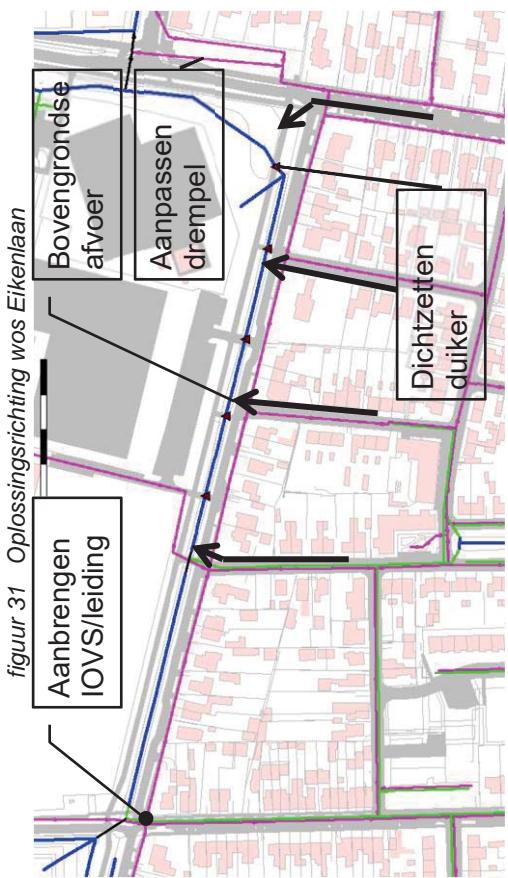
- (25) Voortzetten van het afkoppelbeleid waardoor op termijn de drukopbouw en de overstortende straal van (het aanvoerriool van) het BBB Marktstraat vermindert;
- (33) Bovengrondse aanpassingen voor afvoer van water naar de watergang;
- (34) Dichtzettten/verwijderen van de duiker onder de Eikenlaan ter hoogte van de Marktstraat. De afvoer van BBB Marktstraat vindt dan plaats via de

figuur 29 Oplossingsrichting wos Holevoetlaan



figuur 30 Oplossingsrichting wos Willaerlaan eo, met huidige maaieldhoogten





noordzijde (De Breeelaan). Dit ontlast de watergang langs de Eikenlaan en het oppervlaktewater van de Eikenlaan blijft hierdoor schoner;

(35) Aanbrengen van een leiding/IOVS tussen de putten 112360 en 115222;

(36) Verlagen dremphoogte van EOVS BBB Marktstraat van 4,71 mNAP naar 4,59 mNAP. De drempelverlaging gaat gepaard met verlies aan berging in het BBB.

Overige knelpunten

Knelpunt Sz1, Rioolgemaal Doornboomspark

Bij extreme neerslag of uitval van RG Doornboomspark treedt overstort 191600 (Boslaan/Fluitekruidlaan) in werking. Deze loost via regenwaterriolering in de Boslaan op kwetsbaar water. De losing wordt opgeheven door het losingspunt van de overstortleiding te verplaatsen ([\(16a\)](#)) naar de naast gelegen randvoorziening (deze is onderbenut, zie § 3.2).

EOVS 191600 heeft een dremphoogte van +4,75 mNAP. De andere overstort in het bemalingsgebied bevindt zich aan de Groepelaan en heeft een dremphoogte van 5,03 mNAP. Mogelijk (bepalen en deelproject 2) kan de dremphoogte van EOVS 191600 worden verlaagd naar ca. 4,60 mNAP ([\(16b\)](#)). De berging in bemalingsgebied (53) De Maatjes daalt dan van 362 naar 349 m³, maar de (niet voorbezonken) afvoer vanuit EOVS Groepelaan neemt af. Naar verwachting is het effect van deze maatregel op de vuilemissie positief (bepalen in deelproject 2).

Knelpunt Sz2, Rioolgemaal Vlieterweg/Nieuwstraat

RG Vlieterweg/Nieuwstraat verpompt het afvalwater van **stuwigebied 59a** over een interne drempel in de pompput. De pomp kan vervangen worden door een doorlaat ([\(37\)](#)). Hiermee kan worden bespaard op onderhouds- en energiekosten. De interne drempel moet gehandhaafd blijven, het verwijderen ervan zou leiden tot een bergingsverlies van 190 m³ (0,4 mm), waarmee de vuilemissie naar oppervlaktewater (onnodig) zou kunnen toenemen.

Knelpunt Sz4, Regenwaterafvoer Koepellaan / Vijverlaan

Op de regenwaterriolering in het gebied Vijverlaan (60) is 2,4 ha. aangesloten. Het gemaal heeft een capaciteit van 58 m³/uur, of wel 2,4 mm/uur. De neerslagintensiteit van een 'normale' of 'hevige' bui is veel groter. Het vijverpeil

zal dan stijgen en het water wordt tijdelijk geborgen. Volgens de berekeningen stijgt het vijverpeil bij bui 8 ca. 13 cm. De nooduitlaat werkt dan niet.

Uit de rekenresultaten volgen geen mogelijke oorzaken voor het optreden van wateroverlast bij gemaaluitval. Bij gemaaluitval zal het peil in de vijver verder stijgen, waarna de nooduitlaat water gaat afvoeren. De nooduitlaat ligt voldoende laag om wateroverlast bij een normale bui te voorkomen. Mogelijk zit de uitlaatleiding gedeeltelijk verstopt of was de watergang op het moment van de wateroverlast (dicht) begroeid waardoor de afvoer vanuit de nooduitlaat (ernstig) werd beperkt.

Er zijn diverse verbeteringsmogelijkheden om het oppervlaktewatergemaaal te laten vervallen. Het watersysteem wordt daarmee robuuster en de energie- en gemaalonderhoudskosten zullen dalen:

(41) Ontvangende watergang(en) voorafgaand aan perioden met hevige buien (mei – september) extra schonen;

(42) Een interne overstort maken op de rwa-riolering in de Koepellaan/ Nieuwstraat. In deelproject 2 moet bekijken worden of de regenwaterriolering in de Nieuwstraat en het ontvangende oppervlaktewater hiervoor voldoende afvoercapaciteit hebben. Wellicht moet/kan de maatregelen eventueel gecombineerd worden met:

(43) Vervangen van de nooduitlaat door een externe overstort.

(44) De pomp vervangen door verlengen bestaande watergang.
De bestaande watergang waarop het nieuwe deel moet aansluiten moet mogelijk worden aangepast. De werkzaamheden kunnen meegenomen worden bij de voorbereiding van bouwplan 't Voort.

Knelpunt S15, Functioneren VGS 't Zwarteland

Uit meetgegevens blijkt dat op de dwa-riolering regenwateraansluitingen zitten, op de rwa-riolering is mogelijk dwa of drainage aangesloten. De foutieve aansluitingen moeten worden opgespoord en hersteld (6, 7).

Door de interne overstort (put 136022, zie figuur 4) kan een deel van de berging in het rwa-stelsel van 't Zwarteland wegstromen naar de gemengde riolering, waarna dit water niet naar oppervlaktewater maar naar de zuivering wordt afgevoerd. In deelproject 2 moet worden onderzocht of de interne overstort kan worden dichtgezet (8).

EOVS 22229 (vgs+ 't Zwarteland, drempelhoogte 4,25 mNAP) en de gemengde overstort EOVS Industrielaan (drempelhoogte 4,42 mNAP) lozen op een watergang met een V-stuw (peil 4,01/4,31 mNAP). EOVS Industrielaan geeft het grootste debiet. De V-stuw zal daarom voornamelijk afvalwater, vermengd met regenwater, bergen. Dit kan overlast geven (stank/visuele verontreiniging). Omdat de brede overlaat op een hoogte zit van 4,31 mNAP, kan geborgen water in theorie via EOVS 22229 de regenwaterriolering van 't Zwarteland in stromen. Oplossingsrichtingen:

- (9a) Verwijderen V-stuw, of:
 - (9b) Verlagen noodoverlaat V-stuw of;
 - (9c) Verhogen drempel EOVS 22229, gecombineerd met maatregelen ter bestrijding van de wateroverlast op Glashorst;
- (10) Verplaatsen lozingsspuit EOVS Industrielaan naar de watergang aan de noordzijde van De Dreef.

Knelpunt Szl6, Gemaal Akkerwindelaan

Het gemaal heeft geen functie meer en kan daarom vervallen (17).

Knelpunt Szl7, Stuwput Nieuwstraat 60

De doorlaat van de stuwwal Nieuwstraat (put 233540) is in 2009 verruimd van 0,25 m. x 0,25 m. naar 0,75 m. x 0,75 m.. Als gevolg hiervan 'stuwt' de stuwwal niet meer en wordt de beschikbare berging in de riolering minder goed benut. Om de berging in het rioolstelsel (weer) beter te kunnen benutten moet de doorlaat worden hersteld (38).

Knelpunt Ws2: Rioolvriemend water op de rwzi

Uit analyses van meetdata is gebleken dat op de rwzi relatief veel rioolvriemd water aankomt. Mogelijke maatregelen om de inloop van rioolvriemdwater te reduceren zijn:

- (1a, 1b, 1c) Vergroting afvoercapaciteit oppervlaktewater(en) noord- en westzijde van Scherpenzeel;
- (6,7) Opsporen en herstellen foutieve aansluitingen op dwa-riolering van 't Zwarteland, zie [Bijlage VI](#).

Knelpunt Ws4: Optimaliseren aanvoer rwzi

Bij heftige buien na een (langdurige) periode zonder neerslag is de effluentkwaliteit gedurende 1 tot 2 dagen slechter dan gemiddeld (zie 'Quickscan' [4]). Dit kan voorkomen/verbeterd worden door:

- (80) Het voorkomen van kortstondig groot influent, door een aangepaste regeling van rioolgemaal conform de 'droogweervoorspelling' (methodiek RoyalHaskoning/DHV);

- (81) Bandindikking van het slib;

- (-) Het aandeel rioolvreemd water te reduceren, zie Knelpunt Ws2:
Rioolvreemd water op de rwzi.

5.2 Kansen en verbeternogelijkheden

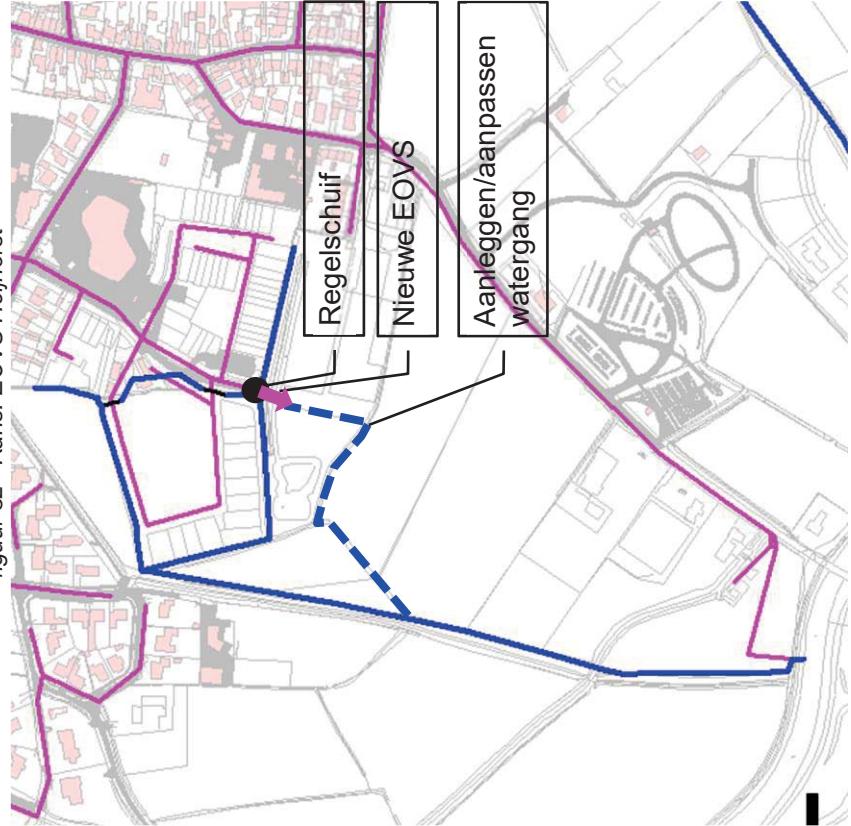
Naast de oplossingen en oplossingsrichtingen uit paragraaf 5.1 zijn er mogelijkheden om het functioneren van het systeem verder te verbeteren, zonder directe (urgente) knelpunten als aanleiding. Deze kansen worden hieronder toegelicht:

Kansen wateroverlast / afvoer over straat

- In de Burg. Heijsingel / Rijnschoten wordt bij de hevige neerslagsituatie (28 juli 2014) water op straat berekend (0,15 – 0,2 m). Van deze locatie zijn geen klachten bekend. Indien zich kansen voordoen kan overwogen worden om:
(11) De riolen naar EOVS Burg. Heijsingel te vergroten en/of;
(12) In deze omgeving af te koppelen.

De druk in de gemengde riolering wordt voor diverse wateroverlastlocaties

- (negatief) beïnvloed door de beperkte afvoercapaciteit van het aanvoerriool naar het eindgemaal. De druk in deze leiding zal afnemen als aan de zuidzijde een extra EOVS wordt gerealiseerd. Dit verlaagt het (rest)risico op wateroverlast in een groot deel van Scherpenzeel. Een geschikte plek hiervoor is aan de zuidzijde van het dwa-riool in De Heijhorst (\varnothing 900 mm). De oversort mag pas gaan werken als de berging in BBL Nieuwstraat vol is; dit is te regelen door vóór de EOVS een regelschuf te plaatsen. De ontvangende watergang loost op het helofytenveld achter BBL Nieuwstraat. Het effect van de maatregel kan in deelproject 2 worden bepaald.



Kansen optimalisatie rwzi

Op de rioolwaterzuivering was de biologische belasting in de jaren 2013-2015 belasting 20-35% hoger dan de prognose in het BZP, zie de 'Quickscan rwzi Woudenberg' [8]. De rwzi kan dit op zich aan, maar het verdient aanbeveling om te controleren of de biologische belasting in vervuilingseenheden conform de aangesloten waarde van vervuilingseenheden is (82).

Microverontreinigingen zoals resten van geneesmiddelen, hormoonverstorende stoffen, brandvertragers, persoonlijke verzorgingsproducten en (huishoudelijke) herbiciden en insecticiden waaronder DEET, worden in de huidige situatie op de rwzi maar zeer beperkt verwijderd. Deze stoffen staan echter steeds meer in de belangstelling, vanwege schade aan planten en dieren in het oppervlaktewater. Door poederkooldosering op het actiefslib systeem en/of de nafiltratie, of het gedeeltelijk vullen van de nafiltratie met granulair actief kool kunnen microverontreinigingen beter verwijderd worden. Op rwzi Woudenberg kan mogelijk de nafiltratie eenvoudig worden gevuld met actief kool (83). Aanbevolen wordt om dit punt nader te bekijken.

Kansen Meet- en Monitoringssysteem

Om de gemeentelijke watertaken doelmatig te kunnen uitvoeren is inzicht nodig in het functioneren van het stedelijk afvalwatersysteem. Dit inzicht ontstaat door:

- Het verzamelen en in beeld brengen van praktijk ervaringen (onder andere van eigen medewerkers en meldingen en klachten van bewoners);
- Het verzamelen en analyseren van meetgegevens;
- Het uitvoeren van modelberekeningen.

Inzicht uit meetgegevens ontstaat door gestructureerd en over lange(re) perioden te meten op de juiste locaties. In Scherpenzeel wordt op diverse plaatsen in de riolering gemeten. De meetgegevens zijn in dit BWKP gebruikt om de werking van het rekenmodel te controleren, zie ook [Bijlage VI](#). Bij de modelcontrole bleek dat voor enkele belangrijke locaties geen of onvoldoende meetgegevens beschikbaar waren. Zo is het vullen en ledigen van de stelsels in het rekenmodel niet gecontroleerd met een kleine bui, omdat er in de meetreeks geen geschikte bui was met meetgegevens van een (redelijk) aantal meetlocaties.

Een aantal locaties met ontbrekende meetgegevens leveren sinds begin 2016 (weer) meetgegevens aan het meet- en monitoringssysteem H2gO. Om in de

toekomst voldoende inzicht in het functioneren van het stedelijk (afval)watersysteem te hebben en te houden is het advies om:

- Een aantal meetlocaties aan het meetnet toe te voegen en/of te ontsluiten in H2gO, waaronder de overstorten EOVS 191600, EOVS Frans Halstaan, EOVS Industrielaan en de in- en externe drempels van BBB Marktstraat;
- Het functioneren van een aantal bestaande meetlocaties te controleren;
- Niveaumetingen ten opzichte van putbodem te laten omzetten naar niveaumetingen ten opzichte van mNAP;

- Eventueel aanvullend het meetnet (tijdelijk?) uit te breiden met metingen ter plaatse van de stuwwputten 213002 en 213540;
- ‘Uitval’ van meetgegevens en meetlocaties zo veel mogelijk te voorkomen door tijdig en adquaat onderhoud uit te (laten) voeren aan het meetnet.

Het rekenmodel is (beperkt) gecontroleerd met meetgegevens van de neerslagsituatie op 22 augustus 2014. De resultaten uit het rekenmodel sluiten goed aan bij de beschikbare meetgegevens en de praktijkervaringen. Omdat het rekenmodel maar beperkt gecontroleerd kon worden aan de hand van meetgegevens kan geen (goede) uitspraak gedaan worden over de betrouwbaarheid van het model (wat niet wil zeggen dat het model onbetrouwbaar is).

Voor dit BWKP is voor alle deelgebieden een grote hoeveelheid basisgegevens verzameld. De basisgegevens zijn deels gebaseerd op algemene aannamen of gegevens. De volgende analyses/controles van meetgegevens kunnen meer duidelijkheid geven over de (betrouwbaarheid van) gegevens in dit BWKP:

- Bepaling/controle dwa-hoeveelheden voor de industriegebieden Hogekamp Oost en 't Zwarteland voor één of meerdere droge perioden, aan de hand van gemeten verpompte volumen of draaiuren en gemaalcapaciteit;
- Controle van de putbodemhoogte en instellingen van niveaumeter EOVS Groepelaan ([14](#));
- Controle instellingen niveaumeting RG Oosteinde en/of onderzoek naar omvang aangesloten/afvoerend verhard oppervlak ([18, 19](#));

Overige kansen:

- Herstellen van stuwweg S1 in het hoofdbemalingsgebied. Dit verhoogt de onderdrempelberging met ca. 369 m³ (0,8 mm) ([39](#)). Mogelijk (effect bepalen in deelproject 2) neemt hierdoor de afvoer naar BBL Boslaan toe en wordt de

randvoorziening hierdoor beter benut. Door de extra berging en een betere benutting van BBL Boslaan zal de vuilemissie afnemen;

- Verbeteren van de afvoerroute tussen BBL Boslaan en BBB Marktstraat (**40**).
Door het verbeteren van deze afvoerroute wordt naar verwachting (bepalen in deelproject 2) BBB Marktstraat ontlast en BBL Boslaan beter benut. Dit heeft een gunstig effect op de wateroverlast in de Eikenlaan en de vuilemissie.

5.3 Prioritering en maatregelkeuze

Oplossingsrichtingen voor knelpunten en kansen zijn bijeengebracht in de maatregelpoule, zie **Bijlage X**. De opzet van de maatregelpoule is onder andere ontleend aan ideeën uit de werksessie “Doelen en Maatstaven” van 9 mei 2016. Een toelichting op de tabel:

Hoofdingeling

De knelpunten en kansen zijn per gebied gegroepeerd (zie voor indeling in gebieden **Bijlage 1**). De knelpunten uit het startdocument [1] zijn genummerd volgens het startdocument, zoals weergegeven op **Bijlage VIII**. Maatregelen zonder knelpunt zijn herkenbaar door de knelpuntschrijving “Kans”.

Prioritering knelpunten

Uit de werksessie bleek dat de aandacht vooral moet uitgaan naar de volgende (soorten) knelpunten:

- Knelpunt Szl 3 (nooduitlaat RG Breelaan);
- Knelpunten waarbij afvalwater op straat staat;
- Wateroverlastsituaties bij een ‘normale’ neerslagsituatie;
- Wateroverlastsituaties bij een ‘hevige’ neerslagsituatie.

Deze (soorten) knelpunten hebben prioriteit “**hoog**” meegekregen. Andere knelpunten zijn, afhankelijk van aard, ernst en omvang, ingedeeld als “**middel**” of “**laag**”. Kansen hebben geen prioriteit meegekregen.

En / of / als

In enkele gevallen zijn meerdere maatregelen nodig om een knelpunt op te lossen of het (rest)risico ervan te verkleinen. Ook zijn er knelpunten die op verschillende manieren kunnen worden opgelost. Daarom is zo mogelijk vermeld:

- Of er een keuze moet worden gemaakt;



figuur 33 Werksessie “Doelen en Maatstaven”

- EN welke maatregel nog meer moet worden uitgevoerd;
- dat de maatregel alleen moet/kan worden uitgevoerd ALS een andere (aangegeven) maatregel óók of eerst wordt uitgevoerd.

Kosten

Van elke maatregel of oplossingsrichting zijn waar mogelijk de kosten ingeschat op basis van de kostenkengetallen uit de Leidraad Rioolering of ervaring. Om de verhouding kosten/effect visueel te maken zijn de kosten op kleur ingedeeld van groen naar rood (**groen/nihil, laag, middel, hoog**).

Effect

Van de meeste maatregelen is aangegeven voor welke neerslagsituatie een maatregel effect heeft. Daarnaast is globaal aangegeven hoe groot het effect is (**groot, middel, klein**). De omvang van het effect kan in deelproject 2 concreter worden gemaakt. Ook het effect van een maatregel op het functioneren van de rioolwaterzuivering is weergegeven (geen, **positief**, **negatief**).

Planning / uitvoering

Van elke maatregel is het handelingsperspectief aangegeven om te bepalen wanneer, of in welk geval een maatregel moet/kan worden uitgevoerd:

- “nu”: zo spoedig mogelijk (anders is de kans voorbij);
- “dan”, plannen in volgende AfvalWaterPlan(nen);
- “later”, als zich ontwikkelingen of kansen voordoen;
- “altijd”, maatregelen die op elk gewenst moment zinvol zijn.

Inhoud	Inleiding	Aanpak	Functioneren Systemen	Toetsing	Oplossings- richtingen	Bijlage I	Bijlage II	Bijlage III	Bijlage V	Bijlage X
--------	-----------	--------	-----------------------	----------	------------------------	-----------	------------	-------------	-----------	-----------

Colofon

rapport: BWKP Woudenberg-Scherpenzeel, BWKP deelproject 1
“Inventarisatiedeel”, deelgebied Scherpenzeel
document: 16.030b/3

versie: 3

datum: 7 december 2016

projectnummer: Wvv002.1

opdrachtgever: Afvalwaterteam Woudenberg

projectleider: Jan Wisse (Wvv)

werkgroep: Ruud van der Velden (Gemeente Woudenberg), Trilok Pradhan
(Gemeente Scherpenzeel), Jan Wisse (Waterschap Vallei en
Veluwe) en Melle Eijkamp (UVO)

auteur: Susanne Naberman, Broks-Messelaar Consultancy
Arjan Messelaar, Mirabella Mulder, Marlies Dekkers, Christian
Huising



advies/begeleiding:
Broks-Messelaar
CONSULTANCY

Inhoud

Inleiding

Aanpak

Functioneren
Systemen

Toetsing

Oplossings-
richtingen

Bijlage I

Bijlage II

Bijlage III

Bijlage V

Bijlage X

Literatur

- [1] Afvalwaterteam Woudenberg, *Startdocument Basiswaterketenplan (BWKP) Afvalwaterkring Woudenberg*, 9 september 2015.
- [2] MUG ingenieursbureau, Bepalen (type) afvoerend oppervlak voor de gemeenten Baarn, Scherpenzeel, Soest, Veenendaal en Woudenberg, 20 april 2015.
- [3] Leidraad Riolering, diverse modules
- [4] BOOT organiserend ingenieursbureau, *Riolering en waterhuishoudingsplan plan Renes te Scherpenzeel*, 13 april 2011.
- [5] Oranjewoud, *Toelichting op de Watertoets, Bestemmingsplan De Heijhorst Scherpenzeel*, 7 november 2013.
- [6] Waterschap Vallei en Veluwe, *Kwaliteitsbeelden watergangen en oevers Scherpenzeel*, 12 december 2014.
- [7] Grontmij, *Gemeente Scherpenzeel, onderzoek hydraulisch functioneren en reductie vuiluitworp rioolstelsels*, 23 mei december 2001.
- [8] Mirabella Mulder West Water Management, *Quickscan rwzi Woudenberg*, 2 mei 2016.
- [9] Waterschap Vallei en Veluwe, *Watervergunning 664774/709547*, 27 juli 2015

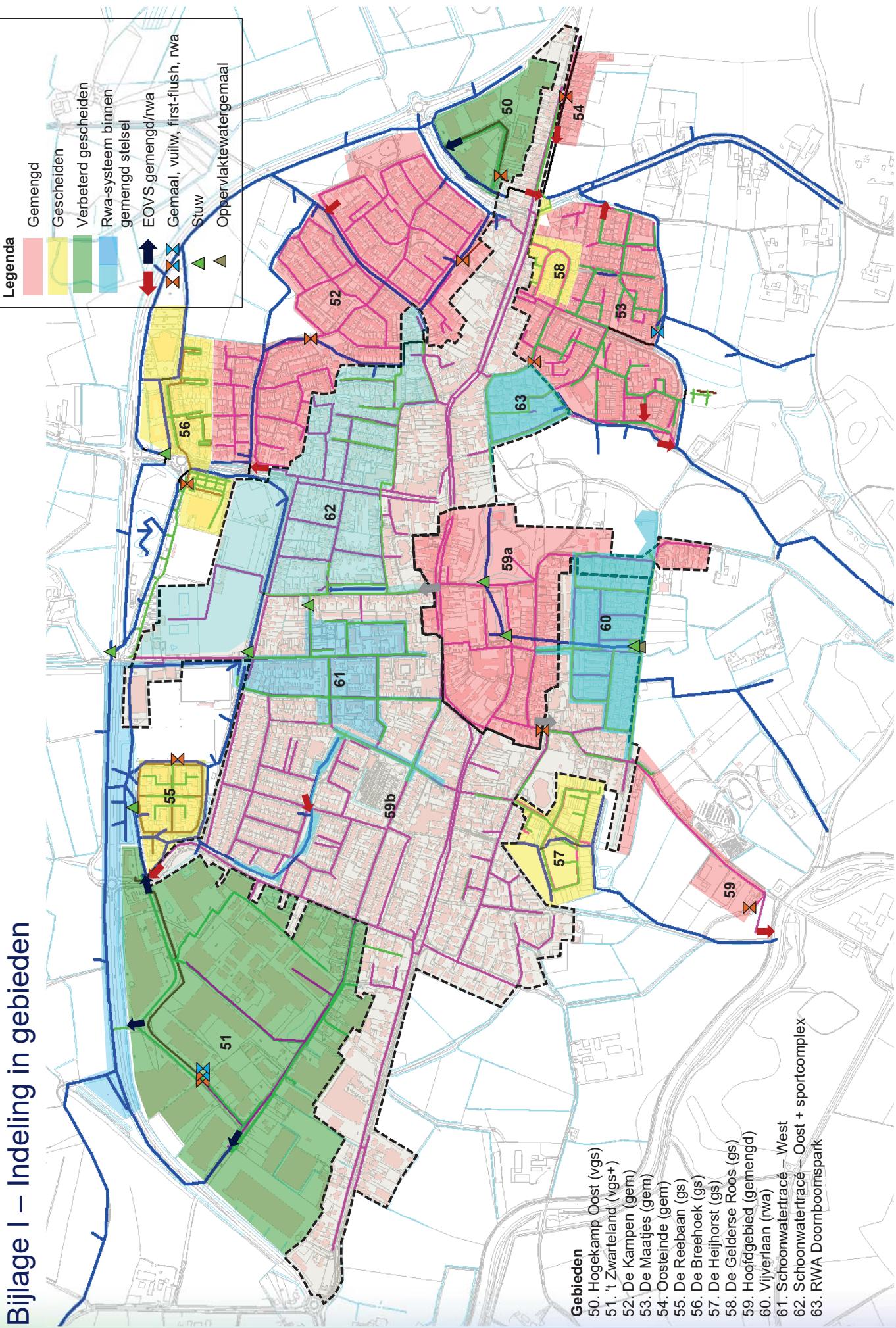


Bijlagen

Bijlage I – Indeling in gebieden	53
Bijlage II – Kenmerkenblad	54
Bijlage III – Blokkenschema	58
Bijlage IV – Berging-hoogte tabellen	60
Bijlage V – Oppervlakewater	64
Bijlage VI – Modelcontrole Scherpenzeel	65
Bijlage VII – Overzichten bij analyse hydraulisch functioneren	69
Bijlage VIII – Kneelpunten uit startnotitie	79
Bijlage IX – Toetsingskader	80
Bijlage X – Maatregelpoule	83



Bijlage I – Indeling in gebieden



Bijlage II – Kenmerkenblad

KENMERKENBLAD HUIDIGE SITUATIE		RVWI																		
Nr. gebied	Eenheid	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59a	59b	59c	59d	60	61	62	63		
Stelseltype	vgs+ bedrijven	0	25	557	446	18	100	59	82	60	275	2.190	0	2.465	nvt	nvt	nvt	25	1.050	
Soort gebied	wonen	8	0	0	17	0	0	0	0	4	265	0	269	nvt	nvt	nvt	0	3	61	
Loost dwa/poc op nr:	[aantal]	[aantal]	[aantal]	[aantal]	[aantal]	[aantal]	[aantal]	[aantal]	[aantal]	[aantal]	[aantal]	[aantal]	[aantal]	[aantal]	nvt	nvt	nvt	65	2.739	159
Lozingsswijze	Loost dwa/poc op nr:	59b	59	53	59	0	0	nvt	nvt	nvt	0.7	27.4	1.6							
DWA uit eigen gebied:																		3.6	0.1	0
Aantal woningen																		4.3	27.5	1.6
Aantal woningen buitengebied																		0	197.0	341.9
Aantal inwoners																		0	224.6	343.5
Dwa inwoners (10 l/uur/inw)																		4.3		
Dwa industrie ed																				
DWA uit eigen gebied:																				
Dwa infecties																				
Dwa TOTaal																				
Fv via riolering naar AWZ:																				
Gesloten verharding	[ha]	0,2	1,3	0,3	0,0	0,0	nvt	0	nvt	0,4	2,9	0	3,3	nvt	nvt	nvt	1,4	3,8	23,4	
Open verharding	[ha]	0,2	0,8	4,4	0,2	0,0	nvt	0,0	nvt	2,3	9,7	0	12,0	nvt	nvt	nvt	0,3	7,9	54,1	
Verharding op part. terrein	[ha]	1,9	13,6	2,5	0,0	0	nvt	0	nvt	1,6	10,8	0	12,4	nvt	nvt	nvt	15,7	6,1	79,1	
Daken, hellend	[ha]	0,0	1,0	4,3	2,6	0,2	nvt	0,0	nvt	2,7	17,7	0,0	20,4	nvt	nvt	nvt	0,8	7,9	77,6	
Daken, vlak	[ha]	1,0	9,6	0,7	0,5	0,2	nvt	0,0	nvt	0,7	5,9	0	6,7	nvt	nvt	nvt	1,9	2,4	35,7	
Fv TOTaal via riolering naar AWZ: [ha]		3,4	26,3	12,2	3,3	0,5	nvt	0,1	nvt	7,7	47,1	0,0	54,8	nvt	nvt	nvt	20,1	28,0	269,9	
Fv op riolering, niet naar AWZ [ha]																				
Gesloten verharding	[ha]	0	0	0	0,2	0	0	0,1	0	0,0	0,1	0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0	0	
Open verharding	[ha]	0	0	0	2,5	0	0	1,5	0	0,4	0	1,9	0	2,5	1,7	1,8	2,1	0,5	0,0	
Verharding op part. Terrein	[ha]	0	0	0	1,2	0	0	0,3	0,1	0,2	0	0,8	0	0,9	0,7	1,2	1,5	0,5	0,2	
Daken, hellend	[ha]	0	0	0	0	0	0	0,9	0,0	0,4	0	0,1	0	0,2	0	0	0	0,0	0	
Daken, vlak	[ha]	0	2,5	0	0	0	0	0,2	0,1	0,0	0	0,2	0	0,3	0	0	0	0,0	0	
Fv TOTaal op riolering, niet naar AWZ [ha]		0	2,5	0	3,8	0	1,8	3,4	0,8	1,0	0	3,2	0	3,9	2,4	3,2	3,6	1,1	0,3	0
Fv niet op riolering																				
Afgekoppeld, naar oppervlaktewater	[ha]	1,0	2,0	0	1,6	0,1	0	1,2	0	0	0	7,9	2,5	10,4	0	0	0	5,9	0	0
Afgekoppeld, naar wadi	[ha]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fv TOTaal niet op riolering [ha]		1,0	2,0	0	1,6	0,1	0	1,2	0	0	0	7,9	2,5	10,4	0	0	0	5,9	0	0

LEGENDA

- Berekende waarde
- Gegevens gemeente/waterschap
- Waarde bepaald uit aangeleverde gegevens
- Vergelijkinswaarde

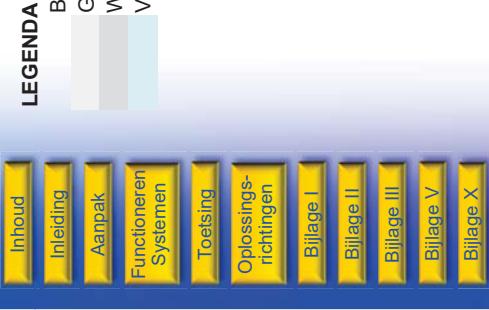
KENMERKENBLAD HUIDIGE SITUATIE		Rwzi													
Nr. gebied	Eenheid	Het Zwarte Land (Sz)	Hogekamp Dost (Sz)	De Krampen (Sz)	De Matjes (Sz)	Oosteinde (Sz)	De Bredebaan (Sz)	De Heijhorst (Sz)	De Glederse Roops	Stuwgebied S2	Hoofdgebied S1 en S3	Scherpenzeel S4 (Sz)	Doorboomspark (Sz)	Parallelweg (Wdb)	Zeghewege (Wdb)
Stelseltype		50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	59+ Dost (Sz)	60	61	63
Soort gebied		vgs	vgs+	gem	gem	gs	gs	gs	gs	nvt	nvt	nvt	nvt	1	11
Loost dwa/poc op nr:		bedrijven	wonen	wonen	wonen	wonen	wonen	wonen	wonen	nvt	nvt	nvt	nvt	0	0
Lozingsswize		59b	59b	59b	59b	59b	59b	59b	59b	53	59	0	nvt	0	0
DWA uit eigen gebied:	[m3/uur]	0,2	3,5	14,2	11,8	1,2	2,6	2,9	2,1	1,5	8,2	64,8	0	73,0	4,3
Dwa injecties	[m3/uur]	0	0	0	1,5	0	0	0	0	0	0	48,3	113,1	40,1	197,0
Dwa TOTAAL	[m3/uur]	0,2	3,5	14,2	13,4	1,2	2,6	2,9	2,1	1,5	8,2	113,1	113,1	4,3	341,9
Fv TOTAAL via riolering naar AWZ: [ha]	[ha]	3,4	26,3	12,2	3,3	0,5	nvt	0,1	nvt	7,7	47,1	0,0	54,8	20,1	343,5
Berging															269,9
Bruto berging rwa/gem	[m3]	65	1.110	612	367	20	nvt	nvt	nvt	272	2.655	952	3.879	495	2.710
Verloren berging rwa/gem	[m3]	0	93	7	6	0	nvt	nvt	nvt	3	10	0	13	23	16
Netto berging rwa/gem	[m3]	65	1.018	606	362	19	nvt	nvt	nvt	269	2.644	952	3.866	472	2.694
Bruto berging dwa	[m3]	20	69	nvt	nvt	24	44	177	in gebied 59	nvt	nvt	nvt	nvt	142	nvt
Verloren berging dwa	[m3]	0	0	nvt	nvt	0	0	3	in gebied 59	nvt	nvt	nvt	nvt	7	nvt
Netto berging dwa	[m3]	20	69	nvt	nvt	24	44	174	in gebied 59	nvt	nvt	nvt	nvt	136	nvt
Berging in randvoorziening(en)	[m3]	nvt	498	0	0	nvt	nvt	0	588	560	1.148	nvt	nvt	0	0
Berging in wadi's)	[m3]	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	0	0	nvt
Berging in retentie(s)	[m3]	2	0	0	0	0	0	1.315	ja	0	0	0	0	0	nvt
'Reken'berging	[mm]	2,2	3,9	9,0	11,1	4,2	nvt	32,1	nvt	3,5	6,9	7.999,1	9,1	nvt	2,7
Gemaalcapaciteit															9,6
Poc - norm	[mm/uur]	0,3	0,3	0,7	0,7	0,7	nvt	nvt	nvt	0,7	0,7	0,7	nvt	0,3	0,7
Poc - norm (excl. injecties)	[m3/uur]	10	79	86	23	3	nvt	nvt	nvt	54	330	0	384	60	196
Poc - norm injecties	[m3/uur]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	254	584	201	456	1.297
Poc - norm	[m3/uur]	10	79	86	23	3	nvt	nvt	nvt	54	584	584	584	60	652
Gemaalcapaciteit norm	[m3/uur]	10	82	100	36	4	nvt	nvt	nvt	62	697	698	698	65	877
Gemaalcapaciteit werkelijk p1	[m3/uur]	11	70	72	68	14	35	12	nvt	50	450	450	450	58	425
Pompcapaciteit werkelijk totaal	[m3/uur]	11	70	72	68	14	35	12	nvt	50	450	450	450	58	425
Injecties werkelijk	[m3/uur]	0	0	0	0	0	0	0	0	331	0	0	0	58	790
Poc - werkelijk	[m3/uur]	11	70	58	56	12	nvt	nvt	nvt	42	450	377	377	0	0
Reactietijd bij dwa	[uur]	0,31	0,27	0,47	1,72	2,70	nvt	nvt	nvt	0,54	2,381	0,89	2	53	200
Ledigingstijd	[uur]	318,4	19,5	42,5	27,1	16,1	9,3	15,0	nvt	32,7	nvt	34	nvt	0,26	0,71
		8,0	14,6	10,5	6,4	1,6	nvt	nvt	nvt	6,4	3,4	13,3	nvt	11,4	10,5

LEGENDA

- Oplossingsrichtingen
- Inhoud
- Infleiding
- Aanpak
- Functioneren
- Systemen

- Berekende waarde
- Gevolgen gemeente/waterschap
- Waarde bepaald uit aangeleverde gegevens
- Vergelijkswaarde

KENMERKENBLAD AUTONOME SITUATIE		Gegevens per gebied																	
Nr. gebied	Eenheid	Hogekamp Oost (Sz)	De Krampen (Sz)	De Heijhorst (Sz)	De Breethoek (Sz)	Reebaan (Sz)	Oosteinde (Sz)	De Matjes (Sz)	De Warte Land (Sz)	Hooftgebleid S2	Vlietweg (Sz)	Stuifweg (Sz)	Hooftgebleid S1 en Vlietweg (Sz)	Scherpenzeel S2	Westeracé - Schonwateracé - Oost (Sz)	Bouwloc. t. Voorst (Sz)	Parallelweg (Wdb)	Zeghewege (Wdb)	RWZI
Stelseltype		50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	59a	59b	59a	59b	59-a+b	60	61	62
Soort gebied		vgs+ bedrijven	gem wonen	gem wonen	gs wonen	gs wonen	gs wonen	gs wonen	gs wonen	gem wonen	gem wonen	gem wonen	gem wonen	rwa wonen	rwa wonen	gs wonen	vgs+ bedrijven	gem wonen	0
Locat dwa/poc op nr:		59b	59b	59b	59b	59b	59b	59b	59b	59b	59b	59b	59b	59b	59b	nvt	nvt	nvt	0
Lozingsswize		gemaaal	gemaal gemaal	gemaal gemaal	gemaal gemaal	gemaal gemaal	gemaal gemaal	gemaal gemaal	gemaal gemaal	gemaal gemaal	gemaal gemaal	gemaal gemaal	gemaal gemaal	gemaal gemaal	gemaal gemaal	gemaal gemaal	gemaal gemaal	gemaal gemaal	0
DWA uit eigen gebied:		[aantal]	0	25	557	446	18	100	59	82	60	275	2190	35	2.500	nvt	nvt	110	150
Aantal woningen		[aantal]	8	0	0	17	0	0	0	0	0	4	265	0	269	nvt	nvt	0	0
Aantal woningen buitengebied		[aantal]	20	64	1.423	1.183	46	256	151	210	153	713	6.274	89	7.076	nvt	nvt	281	383
Aantal inwoners		[m3/uur]	0,2	0,6	14,2	11,8	0,5	2,6	1,5	2,1	1,5	7,1	62,7	0,9	70,8	nvt	nvt	2,8	3,8
Dwa inwoners (10 l/uur/nw)		[m3/uur]	0	2,9	0	0	0,7	0	1,4	0	0	1,1	2,0	0	3,1	nvt	nvt	0	0
Dwa industrie ed		[m3/uur]	0,2	3,5	14,2	11,8	1,2	2,6	2,9	2,1	1,5	8,2	64,8	0,9	73,9	nvt	nvt	2,8	3,8
DWA uit eigen gebied:		[m3/uur]	0	0	0	1,5	0	0	0	0	0	0	55,0	119,8	46,7	nvt	nvt	0	0
Dwa injecties		[m3/uur]	0,2	3,5	14,2	13,4	1,2	2,6	2,9	2,1	1,5	8,2	119,8	120,6	nvt	nvt	nvt	2,8	3,8
DWA TOTAAL																		4,3	384,9
Fv via riolering naar AWZ:																			
Gesloten verharding		[ha]	0,2	1,3	0,3	0,0	0,0	0,0	nvt	nvt	0,4	2,8	0	3,3	nvt	nvt	nvt	nvt	1,4
Open verharding		[ha]	0,2	0,8	4,4	0,2	0,0	0,0	nvt	nvt	2,3	8,7	0	12,0	nvt	nvt	nvt	nvt	0,3
Verharding op part. terrein		[ha]	1,9	13,6	2,5	0,0	0	0	nvt	nvt	1,6	10,8	0	12,4	nvt	nvt	nvt	nvt	15,7
Daken, hellend		[ha]	0,0	1,0	4,3	2,6	0,2	0,2	nvt	nvt	2,7	17,7	0,0	20,4	nvt	nvt	nvt	nvt	0,8
Daken, vlak		[ha]	1,0	9,6	0,7	0,5	0,2	0,2	nvt	nvt	0,7	5,9	0	6,7	nvt	nvt	nvt	nvt	1,9
Fv TOTAAL via riolering naar AWZ: [ha]		3,4	26,3	12,2	3,3	0,5	nvt	nvt	0,1	nvt	7,7	46,0	0,0	54,8	nvt	nvt	nvt	nvt	20,1
Fv op riolering, niet naar AWZ [ha]																			28,0
Gesloten verharding		[ha]	0	0	0	0,2	0	0	0,1	0	0	0,2	0	0,1	0,0	0,1	0,0	0	0,1
Open verharding		[ha]	0	0	0	2,5	0	0,9	1,5	1,0	0,4	0	2,9	0	2,5	1,7	1,8	2,1	0,0
Verharding op part. Terrein		[ha]	0	0	0	1,2	0	0,2	0,3	0,1	0,2	0	0,8	0	0,9	0,7	1,2	1,5	0,2
Daken, hellend		[ha]	0	0	0	0	0	0,6	0,9	0,5	0,4	0	0,1	0	0,2	0	0	0	0,0
Daken, vlak		[ha]	0	2,5	0	0	0	0,2	0,4	0,1	0,0	0	0,2	0	0,3	0	0	0	0,0
Fv TOTAAL op riolering, niet naar AW [ha]		0	2,5	0	3,8	0	1,8	3,4	1,6	1,0	0	4,3	0	3,9	2,4	3,2	3,6	1,1	4,3
Fv niet op riolering																			0,3
Afgekoppeld, maar oppervlaktewater		[ha]	1,0	2,0	0	1,6	0,1	0	1,2	0	0	0	7,9	2,5	10,4	0	0	0	5,9
Afgekoppeld, naar wadi		[ha]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fv TOTAAL niet op riolering [ha]		1,0	2,0	0	1,6	0,1	0	1,2	0	0	0	7,9	2,5	10,4	0	0	0	0	5,9



KENMERKENBLAD AUTONOME SITUATIE		RWZI																					
Nr. gebied	Eenheid	Hogekamp Oost (Sz)	De Krampen (Sz)	De Matjes (Sz)	De Heijhorst (Sz)	De Breehok (Sz)	Reebaan (Sz)	De Zwarte Land (Sz)	De Glederse Roops	Hooftgebedleid S2 en Vlietgebedleid (Sz)	Aanvoerriool RG 63 (Sz)	Scherpenzeel 4	Hooftgebedleid S1 en Vlietgebedleid (Sz)	Westeracé - Schoonwateracé - Oost (Sz)	Bouwloc. t. Voorst (Sz)	Parallelweg (Wdb)	Zeghewege (Wdb)						
Stelseltype	vgs+	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59a	59b	59a+b	60	61	62	63	64	65	1	11	0	
Soort gebied	bedrijven	0	93	7	6	0	gs	gs	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	gem	gem	0	
Loos dwa/poc op nr:	59b	1.018	606	362	19	nvt	nvt	wonen	wonen	wonen	wonen	wonen	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	0	
Lopingswize	gemaal	0.2	3.5	14.2	11.8	1.2	2.6	2.9	2.1	1.5	8.2	64.8	0.9	73.9	nvt	nvt	nvt	2.8	3.8	4.3	27.5	1.6	
DWA uit eigen gebied:	[m3/uur]	[m3/uur]	[m3/uur]	[m3/uur]	[m3/uur]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
DWA injecties						0.2	3.5	14.2	13.4	1.2	2.6	2.9	2.1	1.5	8.2	64.7	119.8	120.6	120.6	120.6	120.6	383.3	
DWA TOTAAL	[m3/uur]	[m3/uur]	[m3/uur]	[m3/uur]	[m3/uur]																	384.9	
Fv TOTAAL via riolering naar AWZ:	[ha]	3.4	26.3	122	33	0.5	nvt	nvt	0.1	nvt	7.7	46.0	0.0	54.8	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	258.4	
Berking																						263.3	
Bruto berking rwa/gem	[m3]	65	1.110	612	367	20	nvt	nvt	nvt	nvt	272	2.655	952	3.879	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	495	
Vervloren berking rwa/gem	[m3]	0	93	7	6	0	nvt	nvt	nvt	nvt	3	10	0	13	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	2.710	
Netto berking rwe/gem	[m3]	65	1.018	606	362	19	nvt	nvt	nvt	nvt	269	2.644	952	3.866	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	23.16	
Bruto berking rwe/gem	[m3]	65	1.018	606	362	19	nvt	nvt	nvt	nvt	24	44	177	in gebed 59	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	2.694	
Vervloren berking dwa	[m3]	20	69	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	3	in gebed 59	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	142	
Netto berking dwa	[m3]	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	7	
Berking in randvoorziening(en)	[m3]	20	69	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	24	44	174	in gebed 59	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	136	
Berking in wadi(s)	[m3]	nvt	nvt	498	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	0	0	588	560	1.148	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	0
Berking in retentie(s)	[m3]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	nvt	nvt	0	
'Reken'berking	[mm]	2	0	0	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	3.15	1.411	0	0	0	0	0	0	0	nvt	nvt	0	
Gemaalcapaciteit											3.9	9.0	11.1	4.2	nvt	32.1	nvt	3.5	6.9	7.999.1	9.1	nvt	
Poc - norm	[mm/uur]	0.3	0.3	0.7	0.7	0.7	nvt	nvt	nvt	nvt	54	330	0	0.7	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	0.3	
Poc - norm (excl. injecties)	[m3/uur]	10	79	86	23	3	nvt	nvt	nvt	nvt	0	0	254	384	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	196	
Poc - norm injecties	[m3/uur]	0	0	0	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	54	584	0	0	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	449	
Poc - norm	[m3/uur]	10	79	86	23	3	nvt	nvt	nvt	nvt	62	704	504	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	1.290	
Gemaalcapaciteit norm	[m3/uur]	10	82	100	36	4	nvt	nvt	nvt	nvt	50	450	58	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	645	
Gemaalcapaciteit werkelijk p1	[m3/uur]	11	70	72	68	14	35	12	nvt	nvt	450	450	58	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	1.290	
Gemaalcapaciteit werkelijk p2	[m3/uur]	11	70	72	68	14	35	12	nvt	nvt	50	450	58	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	1.675	
Pompcapaciteit werkelijk totaal	[m3/uur]	11	70	72	68	14	35	12	nvt	nvt	331	0	0	0	0	0	0	0	0	nvt	nvt	589	
Injecties werkelijk	[m3/uur]	0	0	0	0	0	0	0	nvt	nvt	42	449	376	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	53	
Poc - werkelijk	[mm/uur]	0.31	0.27	0.47	1.72	2.70	nvt	nvt	nvt	nvt	0.54	376	0.69	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	0.62	
Reactietijd bij dwa	[uur]	318,4	287,9	42,5	27,1	16,1	9,3	15,0	nvt	nvt	32,7	32,5	12,5	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	31,8	
Ledigingstijd	[uur]	8,0	14,6	19,1	6,4	1,6	nvt	nvt	nvt	nvt	6,4	3,4	13,3	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	nvt	11,4	

LEGENDA

Berekende waarde

Gegevens gemeente/waterschap

Waarde bepaald uit aangeleverde gegevens

Vergelijgingswaarde

Inleiding

Aanpak

Functionerend

Systemen

Oplösings-

richtingen

Toetsing

Bijlage I

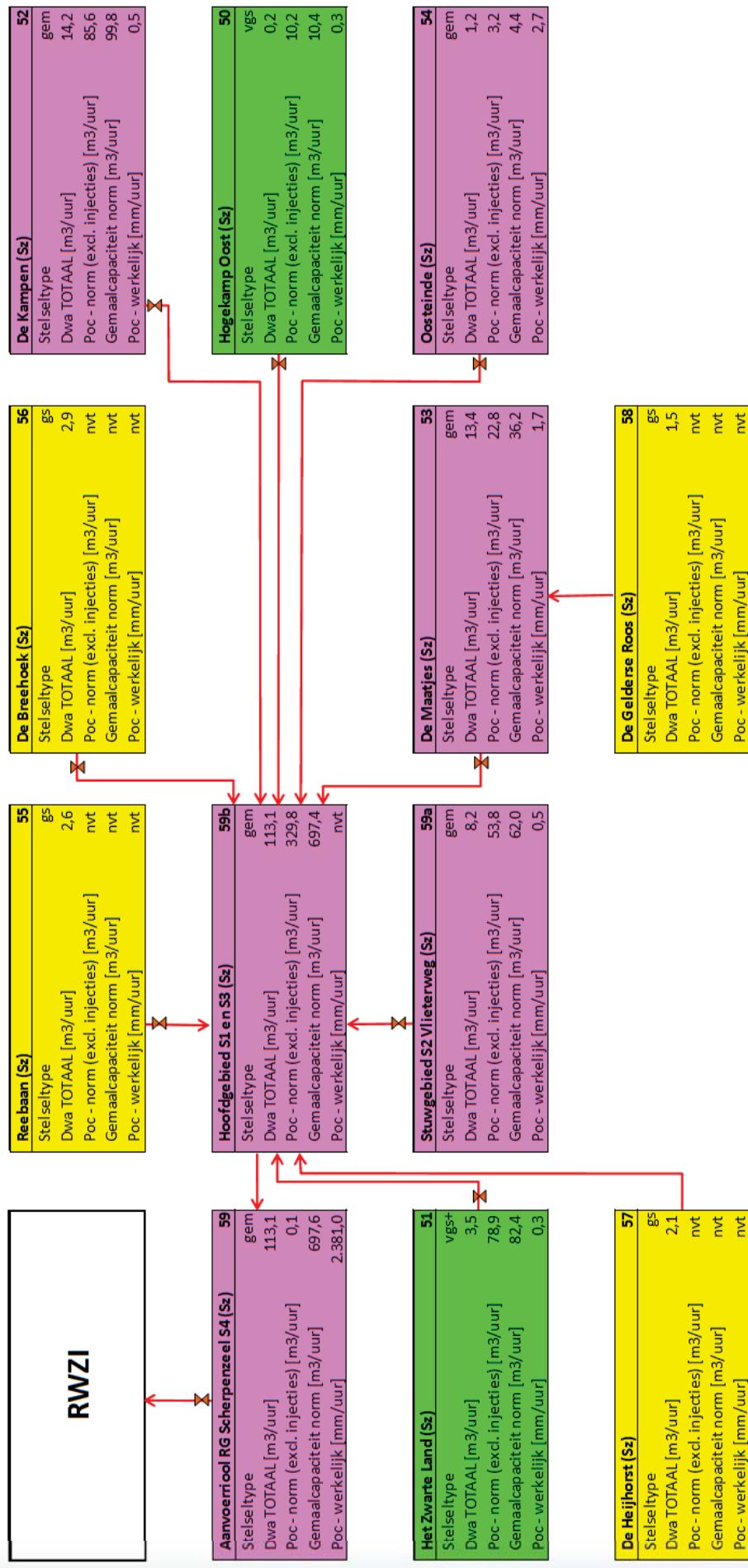
Bijlage II

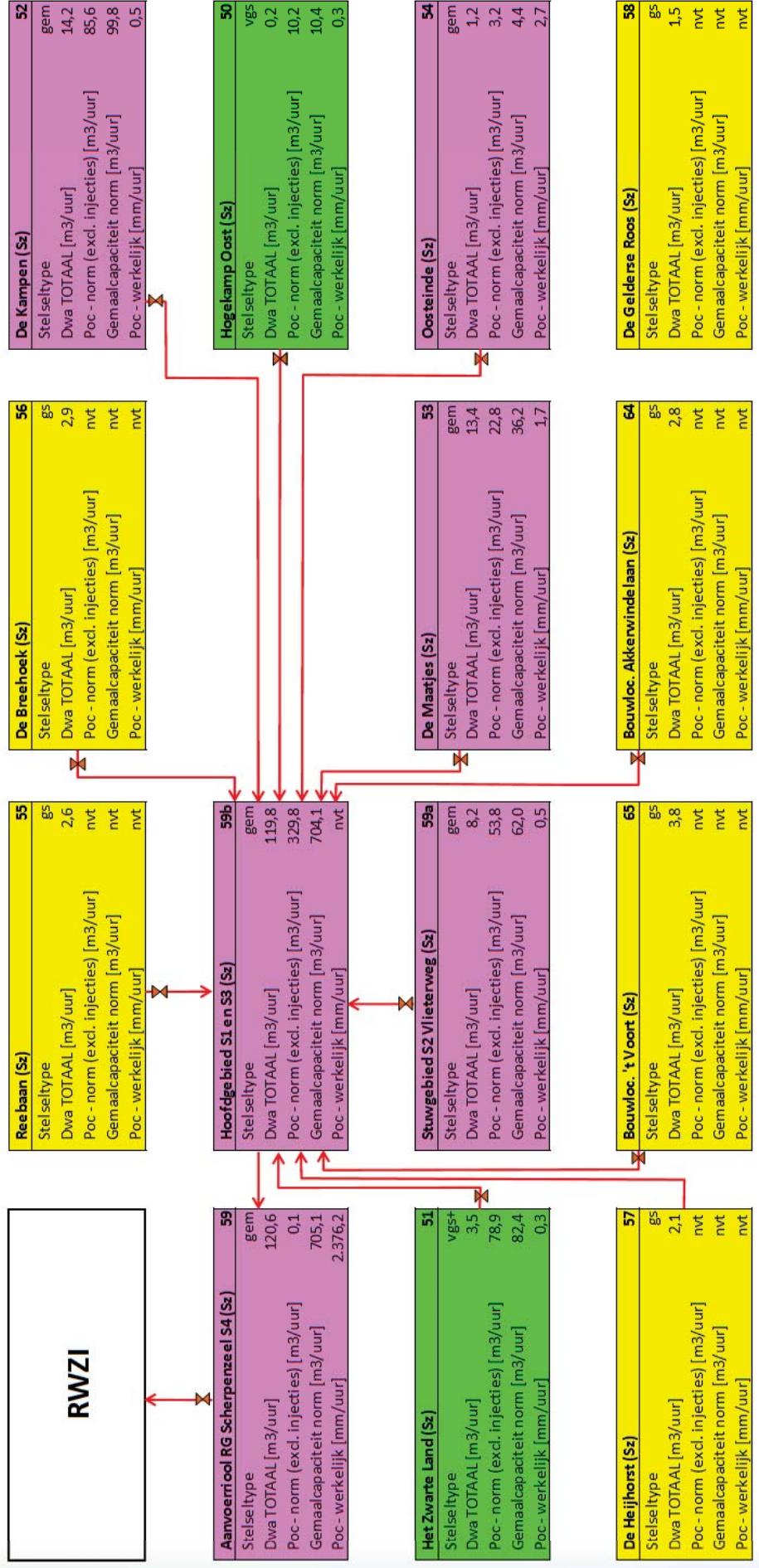
Bijlage V

Bijlage X

Bijlage III – Blokkenschema

Scherpenzeel - huidige situatie





Bijlage IV – Berging-hoogte tabellen

(50) Hoge kamp Oost (Sz) dwa

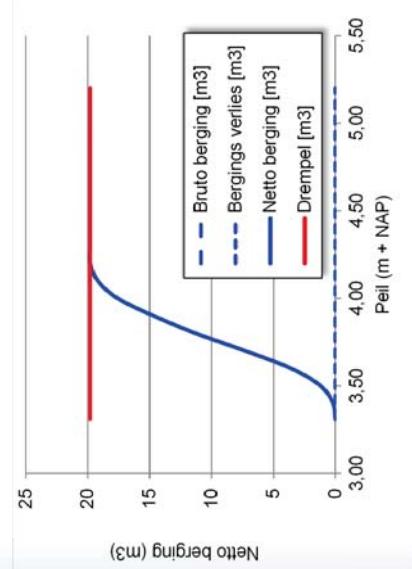
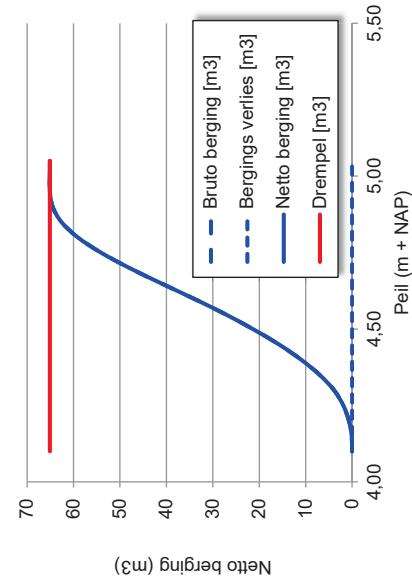
Peil [m NAP]	Bruto berging [m ³]	Bergings verlies [m ³]	Netto berging [m ³]
3,31	0,0	0,0	0,0
3,40	0,2	0,0	0,2
3,50	1,2	0,0	1,2
3,60	3,6	0,0	3,6
3,70	7,3	0,0	7,3
3,80	11,3	0,0	11,3
3,90	14,7	0,0	14,7
4,00	17,6	0,0	17,6
4,10	19,2	0,0	19,2
4,20	19,8	0,0	19,8
4,30	19,8	0,0	19,8
4,40	19,8	0,0	19,8
4,50	19,8	0,0	19,8
4,60	19,8	0,0	19,8
4,70	19,8	0,0	19,8
4,80	19,8	0,0	19,8
4,90	19,8	0,0	19,8
5,00	19,8	0,0	19,8
5,10	19,8	0,0	19,8
5,20	19,8	0,0	19,8

(50) Hoge kamp Oost (Sz) hwa

Peil [m NAP]	Bruto berging [m ³]	Bergings verlies [m ³]	Netto berging [m ³]
4,10	4,10	0,0	0,0
4,15	4,15	0,1	0,0
4,20	4,20	0,7	0,0
4,25	4,25	1,9	0,0
4,30	4,30	3,9	0,0
4,35	4,35	7,0	0,0
4,40	4,40	11,0	0,0
4,45	4,45	15,8	0,0
4,50	4,50	21,4	0,0
4,55	4,55	27,5	0,0
4,60	4,60	34,2	0,0
4,65	4,65	41,2	0,0
4,70	4,70	48,0	0,0
4,75	4,75	54,1	0,0
4,80	4,80	59,1	0,0
4,85	4,85	62,6	0,0
4,90	4,90	64,5	0,0
4,95	4,95	65,1	0,0
5,00	5,00	65,1	0,0
5,05	5,05	65,1	0,0
5,10	5,10	65,1	0,0
5,15	5,15	65,1	0,0
5,20	5,20	65,1	0,0

(51) Het Zwarde Land (Sz) hwa

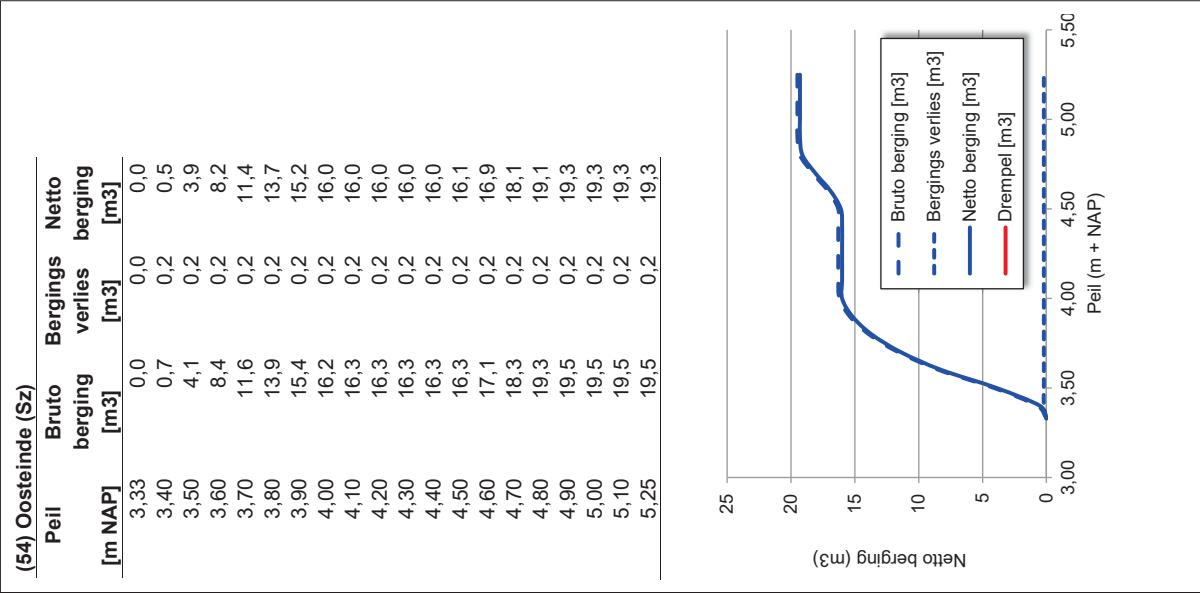
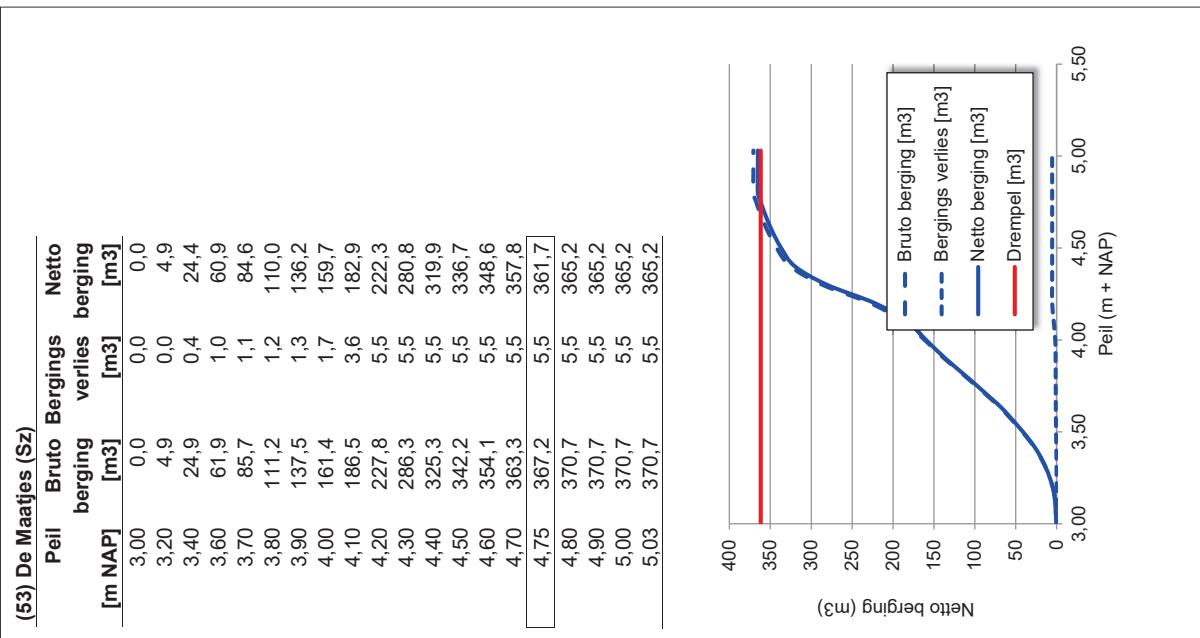
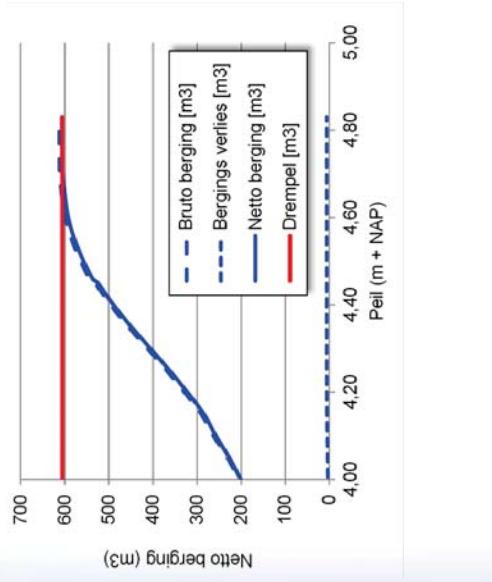
Peil [m NAP]	Bruto berging [m ³]	Bergings verlies [m ³]	Netto berging [m ³]
2,16	0,0	0,0	0,0
2,70	85,8	7,1	78,7
2,80	130,4	8,3	122,1
2,70	82,0	7,0	75,0
2,80	125,3	8,1	117,2
2,90	182,3	9,5	172,8
3,00	252,8	10,9	241,9
3,10	328,6	12,3	316,3
3,20	406,9	17,5	389,3
3,30	479,2	28,6	450,6
3,40	551,5	46,8	504,7
3,50	639,0	61,9	577,1
3,60	746,8	81,2	665,6
3,70	854,4	81,5	772,9
3,80	949,4	82,6	866,8
3,90	1013,0	85,4	927,6
4,00	1064,7	88,7	976,0
4,10	1096,9	91,5	1005,4
4,20	1110,0	92,6	1017,5
4,23	1113,3	92,7	1020,7



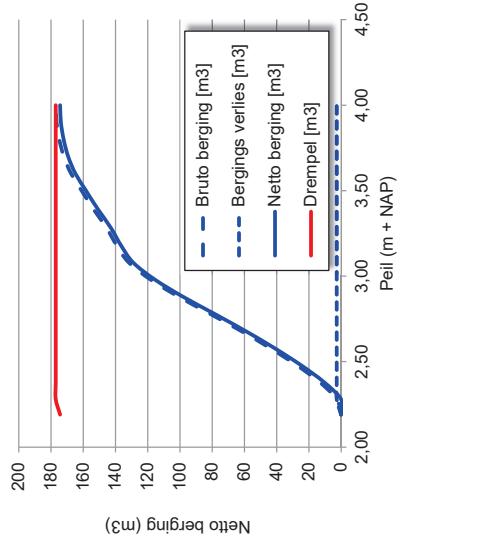
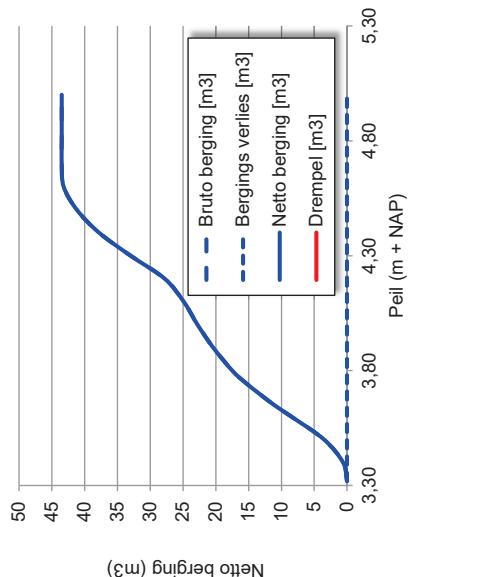
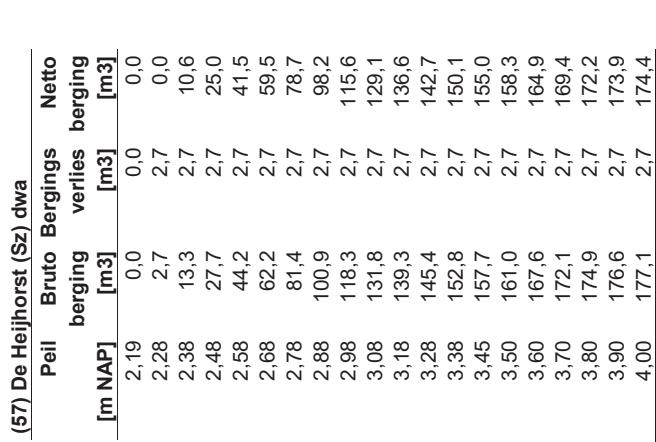
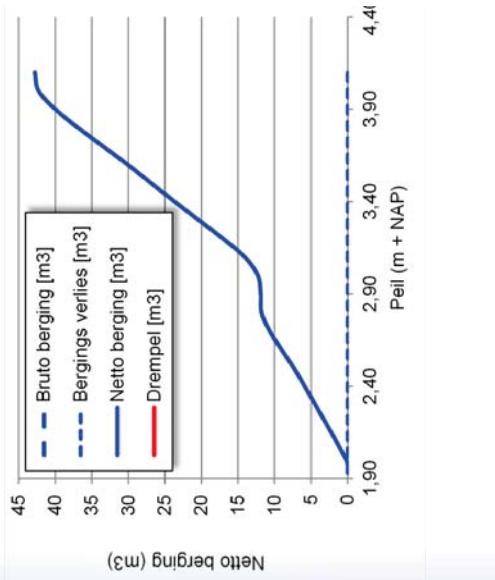
(51) Het Zwarde Land (Sz) hwa

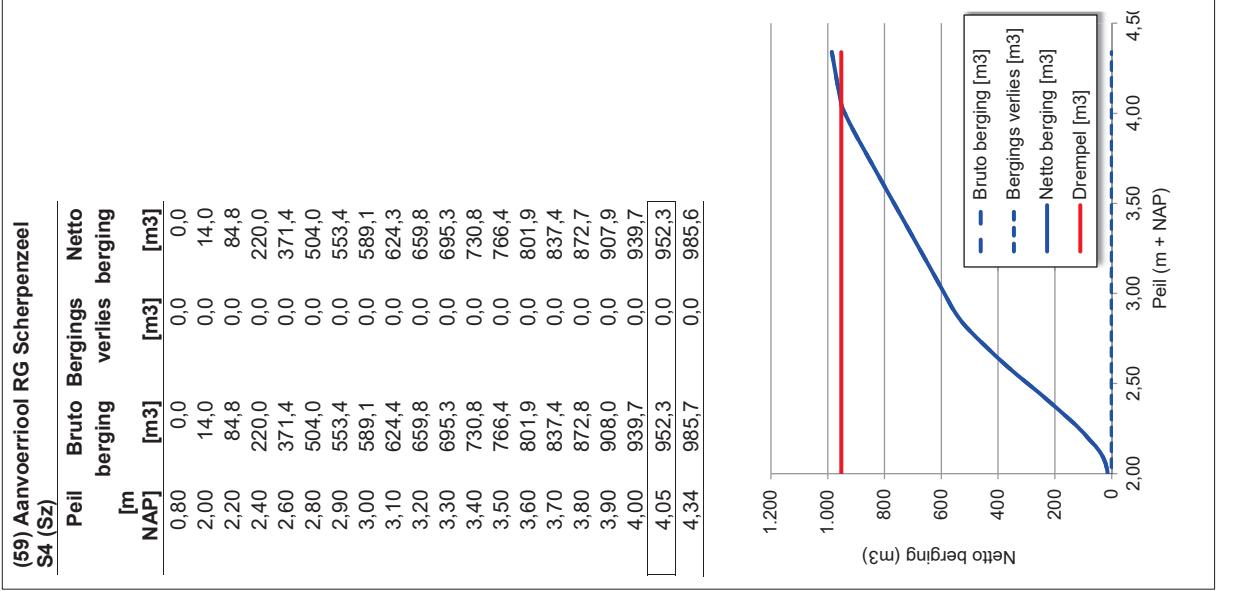
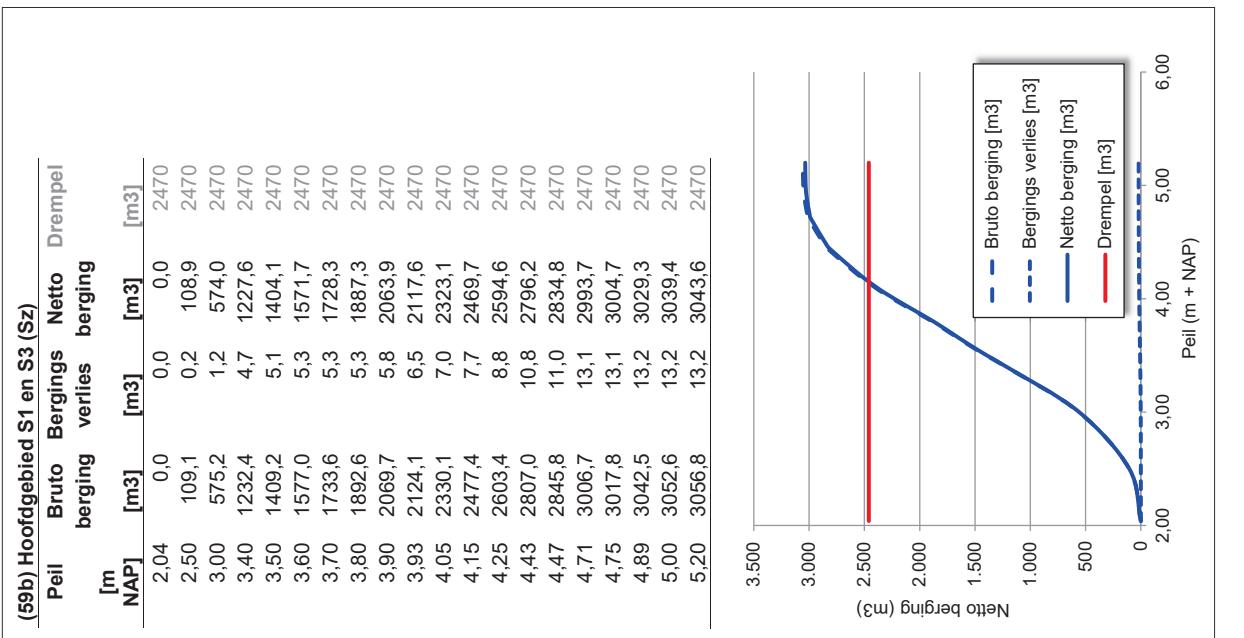
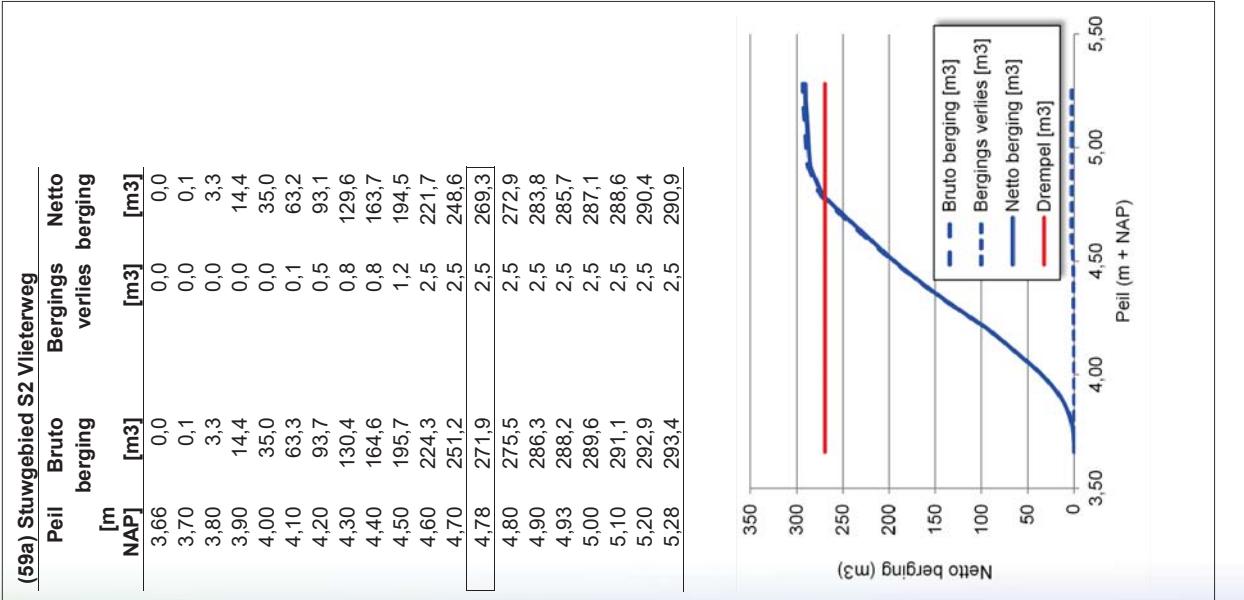
Peil [m NAP]	Bruto berging [m ³]	Bergings verlies [m ³]	Netto berging [m ³]
2,16	0,0	0,0	0,0
2,70	85,8	7,1	78,7
2,80	130,4	8,3	122,1
2,70	82,0	7,0	75,0
2,80	125,3	8,1	117,2
2,90	182,3	9,5	172,8
3,00	252,8	10,9	241,9
3,10	328,6	12,3	316,3
3,20	406,9	17,5	389,3
3,30	479,2	28,6	450,6
3,40	551,5	46,8	504,7
3,50	639,0	61,9	577,1
3,60	746,8	81,2	665,6
3,70	854,4	81,5	772,9
3,80	949,4	82,6	866,8
3,90	1013,0	85,4	927,6
4,00	1064,7	88,7	976,0
4,10	1096,9	91,5	1005,4
4,20	1110,0	92,6	1017,5
4,23	1113,3	92,7	1020,7

(52) De Kampen (Sz)					
Peil [m NAP]	Bruto berging [m3]	Bergings verlies [m3]	Netto berging [m3]		
3,97	190,6	2,1	188,5		
4,00	204,6	3,6	201,0		
4,05	231,4	4,4	227,0		
4,10	262,6	5,2	257,4		
4,15	290,4	5,8	284,6		
4,20	328,5	6,3	322,1		
4,25	369,1	6,5	362,6		
4,30	412,3	6,5	405,8		
4,35	455,9	6,5	449,5		
4,40	496,2	6,5	489,7		
4,45	531,4	6,5	524,9		
4,46	543,4	6,5	536,9		
4,50	563,9	6,5	557,5		
4,55	584,3	6,5	577,8		
4,60	598,7	6,5	592,3		
4,65	606,5	6,5	600,1		
4,70	611,6	6,5	605,1		
4,71	611,9	6,5	605,5		
4,80	612,7	6,5	606,2		
4,83	612,7	6,5	606,2		

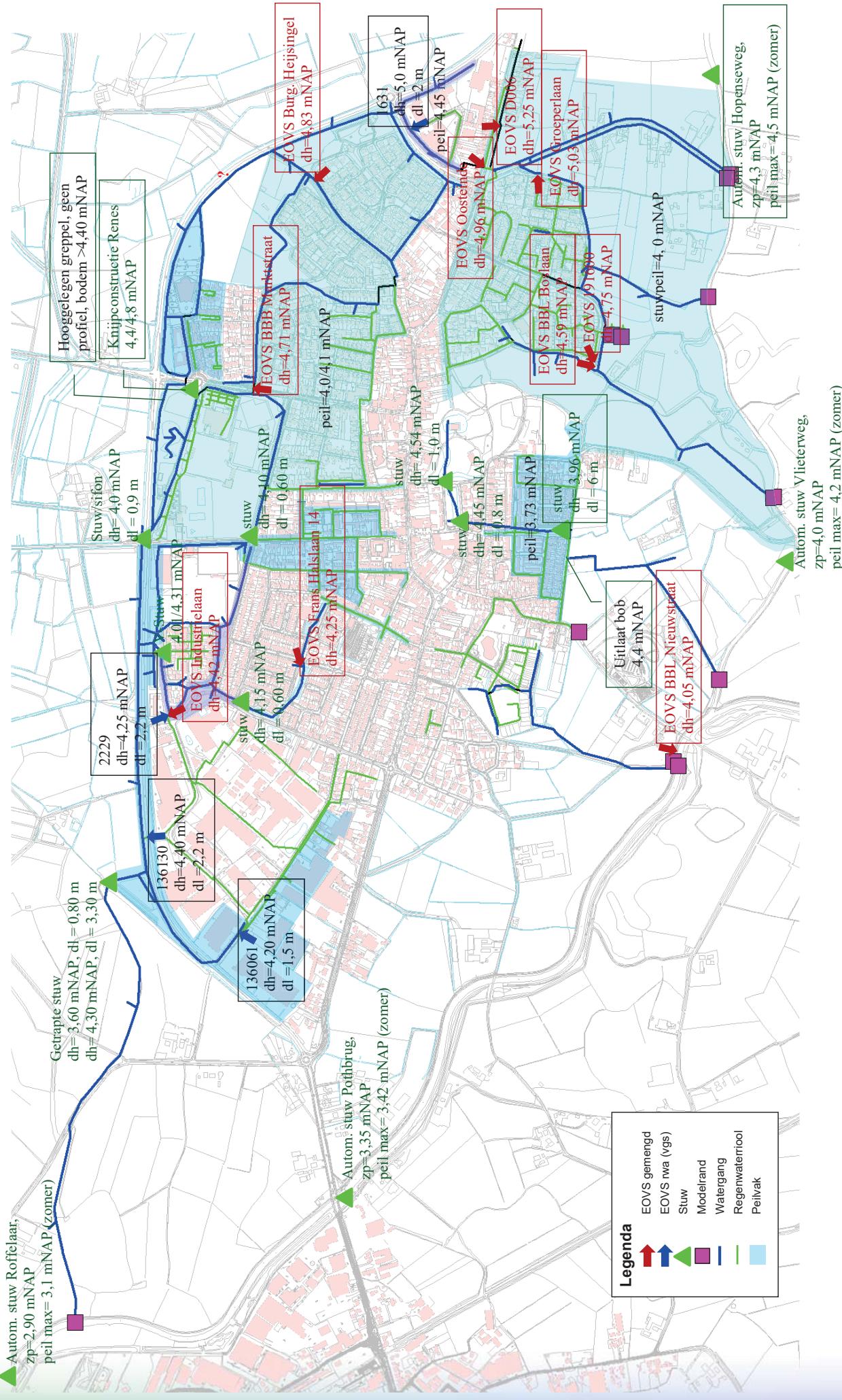


(55) Reebaan (Sz) dwa			
Peil bergang [m NAP]	Bruto verlies [m3]	Bergings verlies [m3]	Netto berging [m3]
1,93	0,0	0,0	0,0
2,00	0,2	0,0	0,2
2,40	5,9	0,0	5,9
2,50	7,4	0,0	7,4
2,60	9,1	0,0	9,1
2,70	10,7	0,0	10,7
2,80	11,8	0,0	11,8
2,90	11,9	0,0	11,9
3,00	12,3	0,0	12,3
3,10	14,1	0,0	14,1
3,20	17,1	0,0	17,1
3,30	20,4	0,0	20,4
3,40	23,7	0,0	23,7
3,50	26,9	0,0	26,9
3,60	30,1	0,0	30,1
3,70	33,5	0,0	33,5
3,80	36,9	0,0	36,9
3,90	40,0	0,0	40,0
4,00	42,3	0,0	42,3
4,10	42,8	0,0	42,8





Bijlage V – Oppervlaktewater



Bijlage VI – Modelcontrole Scherpenzeel

project: BWKWP Woudenberg - Scherpenzeel (Wvv002)

datum: 28 juni 2016
werkgroep

aan: Susanne Naberman
van: betreft: Controle rekenmodel Scherpenzeel, voor BWKWP W'berg – S'zeel

De werking van het rekenmodel is na het 'bouwen' ervan gecontroleerd. Hiervoor is een werkelijk gevallen neerslagsituatie (22 augustus 2014) doorgerekend en zijn de rekenresultaten vergeleken met de meegegeven. De bui van 22 augustus 2014 is een normale neerslagsituatie (overschrijdingskans (2016) van eens per twee jaar). De resultaten van deze berekeningen zijn in deze notitie beschreven.

Voor het rioleringssmodel van Woudenberg is een uitgebreide(re) gevoelighedsanalyse uitgevoerd. Hieruit is geconcludeerd dat:

- de omvang van het afvoerende oppervlak een belangrijke draalknop is;
- het effect van aanpassingen in wanddruwhed en inloopvertraging gering is;
- het effect van het meenemen van particuliere verhardingen als 'onverhard oppervlak' gering is. Het leidt tot lagere berekende niveaus in de beginfase van de bui.

De gevoelighedsanalyses zijn voor Scherpenzeel niet (opnieuw) uitgevoerd.

In Scherpenzeel wordt op diverse punten in het rioolstelsel gemeten. Hieronder een overzicht van de meetlocaties per bemaalingsgebied; voor de neerslagsituatie van 22 augustus 2014:

- (50) Hogekamp Oost (vgs): geen meetlocaties
(51) 't Zwarteland (vgs+): RG 't Zwarteland, put 1 (DWA) en RG 's Zwarteland, put 2 (HWA)
(52) De Kampen (gem): RG Voorposten, EOVS Burg, Heijsingel.
(53) De Maatjes (gem) EOVS Groepertalan
(54) Oosteinde (gem) RG Oosteinde
(55) De Reebaan (gs) geen meetlocaties
(56) De Breehoek RG Breehoek
(57) De Heijhorst geen meetlocaties
(58) De Gelderse Roos geen meetlocaties
(59) Hoofdgebied: EOVS Oosteinde, IOVS BBB Boslaan, IOVS Lindenlaan, BBL Nieuwstraat

De resultaten van de modelcontrole worden hieronder per gebied beschreven.

(51) 't Zwarteland

In bemaalingsgebied 't Zwarteland (vgs+) worden bij RG 't Zwarteland niveaus geregistreerd. Het gemal heeft twee pompputten, één voor hwa en één voor dwa. In beide putten wordt gemeten. Op de overstortlocaties wordt niet gemeten.

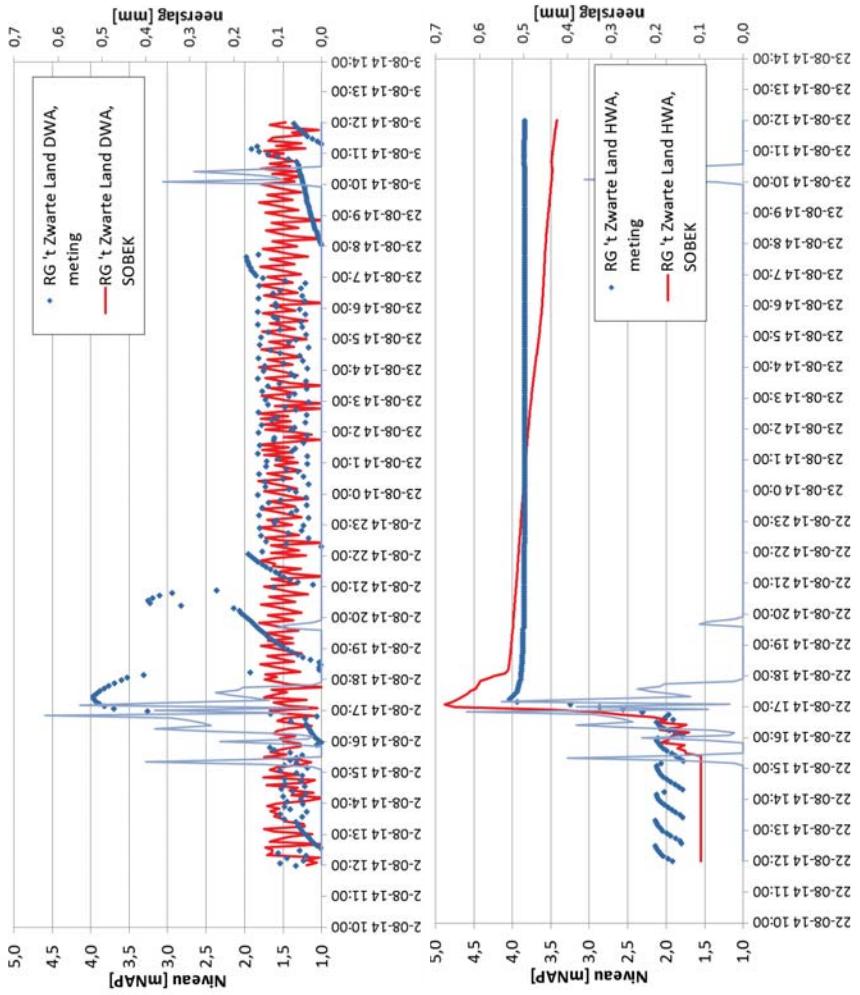
Inhoud

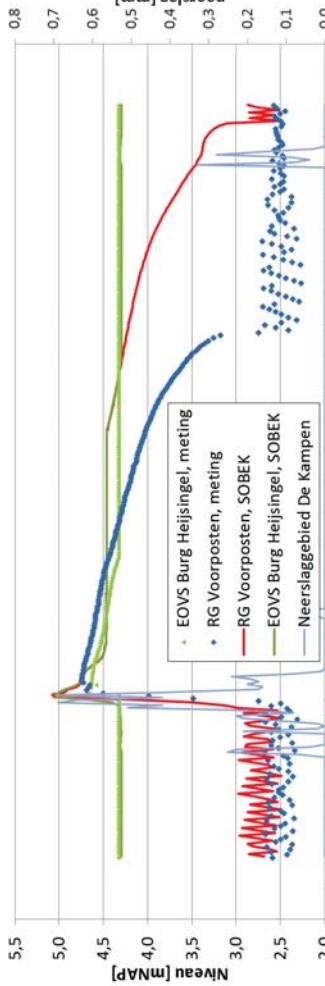
In de meetgegevens voor 22 augustus 2014 is in de dwa-pompput tijdens neerslag een stijging van het niveau te zien tot 3,94 mNAP. Er zijn fotieve aansluitingen. In het rekenmodel is geen afvoerend oppervlak toegekend, het berekende niveau schommelt tussen in- en uitslagpeil.

Voorafgaande aan de bui staat de pomp volgens de meetgegevens enkele keren aan, zonder dat er neerslag is. Vermoedelijk zijn er ook fotieve aansluitingen op het hwa.

Het vgs van 't Zwarteland heeft een onderdrempeleberging van 3,5 mm. Omdat er op 22 augustus tussen 16:20 en 17:20 uur in 't Zwarteland 13,8 mm neerslag viel, moeten de overstorten hebben gewerkt. Hier voor had het gemeten niveau in de hwa-pompput echter hoger moeten zijn dan het maximale niveau dat werd geregistreerd (4,04 mNAP). De laagste overstortdempel in 't Zwarteland ligt op 4,20 mNAP, zie **Bijlage V**. De druklijn bouwt vanaf deze hoogte op richting RG 't Zwarteland hoger dan 4,20 mNAP. De niveaumeting is gecontroleerd. Mogelijk is de 'piek' door frequentie meetgegevens in H2GO net verdwenen.

Na afloop van de bui blijft het niveau 'hangen' op 3,84 mNAP. Ook in de berekening loopt het systeem maar langzaam leeg. Dit komt onder andere door aanvoer uit gemengde riolering via IOVS 136022, tot ca. 23.00 uur. Ook wordt de afvoer van water via overstort EOVS 136061 belemmerd door een beperkte afvoercapaciteit van de watergang langs De Dreef. Hierdoor stijgt het waterniveau in de watergang er plaats van EOVS 136061 op tot boven de drempel.





(52) De Kampen
In bemaalingsgebied De Kampen (gemengd) wordt op twee locaties gemeten: in RG Voorposten en bij EOVS Burg. Heisingel. Daarnaast voert het gebied af richting BBB Marktstraat, voor deze locatie zijn voor de periode 22 augustus 2014 geen meetgegevens beschikbaar.

Met het ontbreken van meetgegevens van BBB Marktstraat is er onvoldoende inzicht voor een goede vergelijking van de meet- en rekenresultaten. Vanaf het gemaal naar het BBB liggen leidingen met een diameter van 800mm. De aanvoerleiding van EOVS Burg. Heisingel heeft een diameter van 400 mm. EOVS Burg. Heisingel heeft een hoogte van 4,83 mNAP, de interne drempel van BBB Marktstraat ligt op 4,46 mNAP, de externe op 4,71 mNAP. Op basis van deze gegevens is te verwachten dat BBB Marktstraat de grootste overstort in het bemaalingsgebied is.

In het rekenmodel bouwt de druklijn zich vanaf de externe drempel van BBB Marktstraat op (vanaf 4,71 mNAP) tot boven 5,0 mNAP richting het rioolgemaal. Vanaf put 16128 (drukhoge 5,35 mNAP) neemt de druklijn weer af richting EOVS Burg. Heisingel. In de meegegevens is deze situatie niet te herkennen. Het niveau ter plaatse van EOVS Burg Heisingel blijft lager dan de drempelhoeveelheid, maar volgens de meegegevens is er vanaf hier ook geen afvoer/drukopbouw richting het gemaal/BBB Marktstraat: de niveaus ter plaatse van het gemaal zijn hoger.

(53) De Maatjes

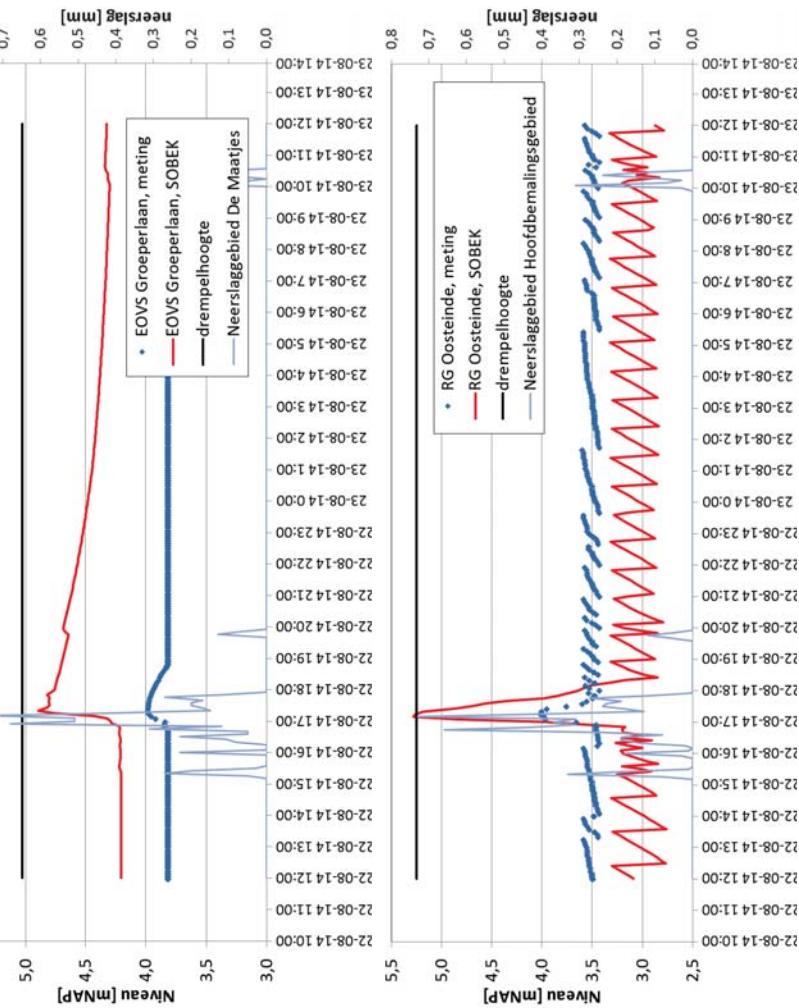
In het bemaalingsgebied De Maatjes wordt gemeten, bij EOVS Groepelaan. Van RG Doornboomspark zijn vanaf 1 januari 2016 meetgegevens beschikbaar in H2go. EOVS 191600 is niet opgenomen in het meetnet. De drempel van EOVS 191600 ligt bijna 0,3 m. lager (op 4,75 mNAP) dan de drempel van EOVS Groepelaan (op 5,03 mNAP), zie [Bijlage V](#). Naar verwachting is EOVS 191600 de grootste overstort. Zowel het gemeten als berekende niveau blijven beneden de overstortdrempel, hoewel het berekende niveau een stuk hoger ligt. Het berekende niveau begint ook een stuk hoger, op putbodemhoeveelheid (4,20 mNAP). Het gemeten niveau ligt op ca. 3,80 mNAP. Duidelijk is dat óf de putbodemhoeveelheid in werkelijkheid hoger is dan in het rekenmodel (ca. 3,70 – 3,80 mNAP), óf de niveaumeter onjuist is ingesteld.

(54) Oosteinde

Het bemaalingsgebied Oosteinde is relatief klein. Er wordt op één locatie gemeten: in RG Oosteinde. Op enige afstand (116 m) van het gemaal ligt EOVS D006. Hier wordt niet gemeten. Gezien de geringe afstand tot het rioolgemaal en de meegegevens van RG Oosteinde, lijkt het toevoegen van EOVS D006 aan het meetnet niet zinvol.

In het rekenmodel liggen in- en uitslagpeil lager dan bij de meegegevens. Het in- en uitslagpeil zijn voor het rekenmodel aangenomen (gegevens ontbraken in het Kikkerbestand) op putbodemhoeveelheid (2,85 mNAP, uitslagpeil) en de bob van de laagst inkommende leiding (3,33 mNAP, instagpeil). Volgens de meegegevens liggen het instagpeil op ca. 3,58 mNAP en het uitslagpeil op ca. 3,48 mNAP.

In de berekening stijgt het niveau tot net boven de overstortdrempel. Dit is logisch, het stelsel heeft 4,2 mm berging en de neerslaghoeveelheid bedroeg 13,8 mm. Het gemeten niveau blijft echter (ver) achter. Mogelijk is er nauwelijks afvoerend oppervlak aangesloten en/of betreft het stelsel in feite dwa-rotoering. Dit kan eventueel worden afgeleid uit de draaiuren/verpompte volumen van het gemaal. Een andere mogelijkheid is een verkeerde instelling van de niveaumeter (verkeerd meetbereik).

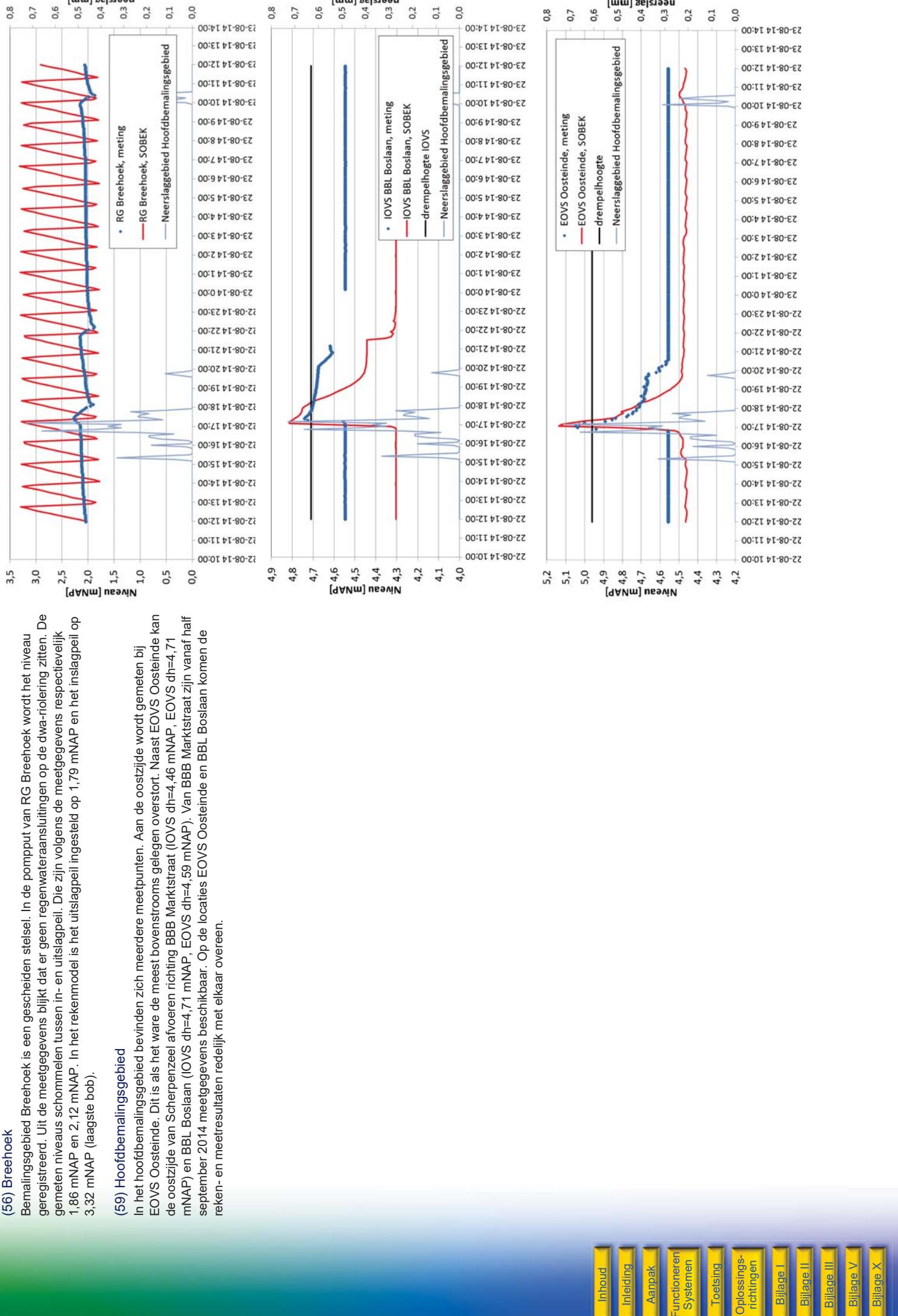
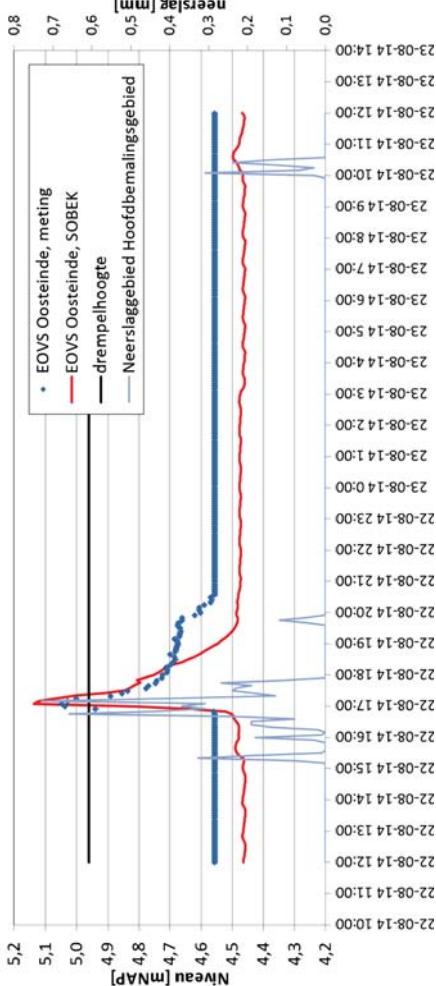
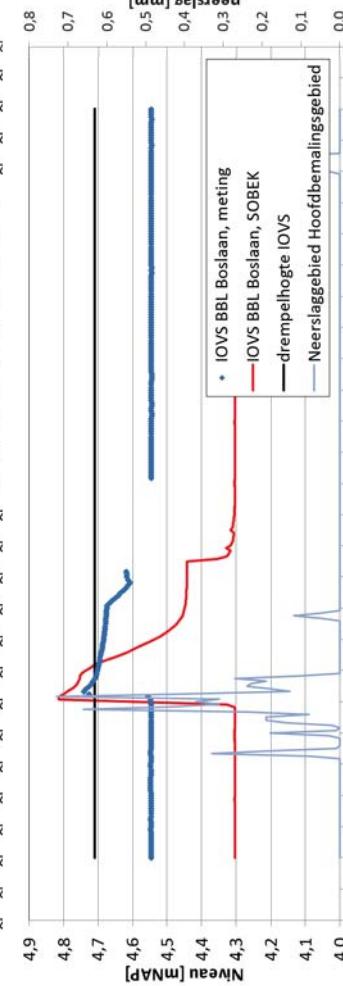
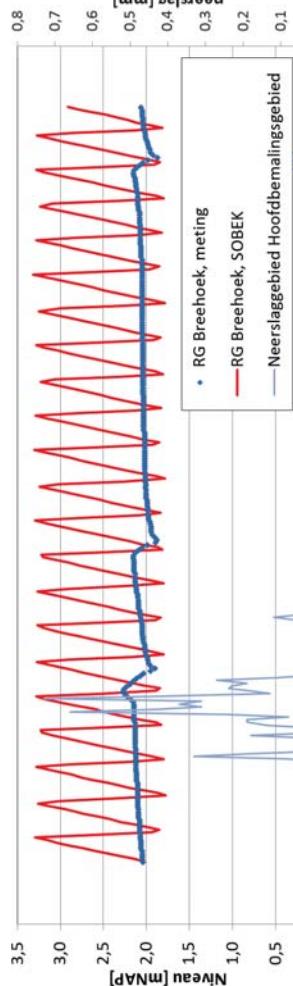


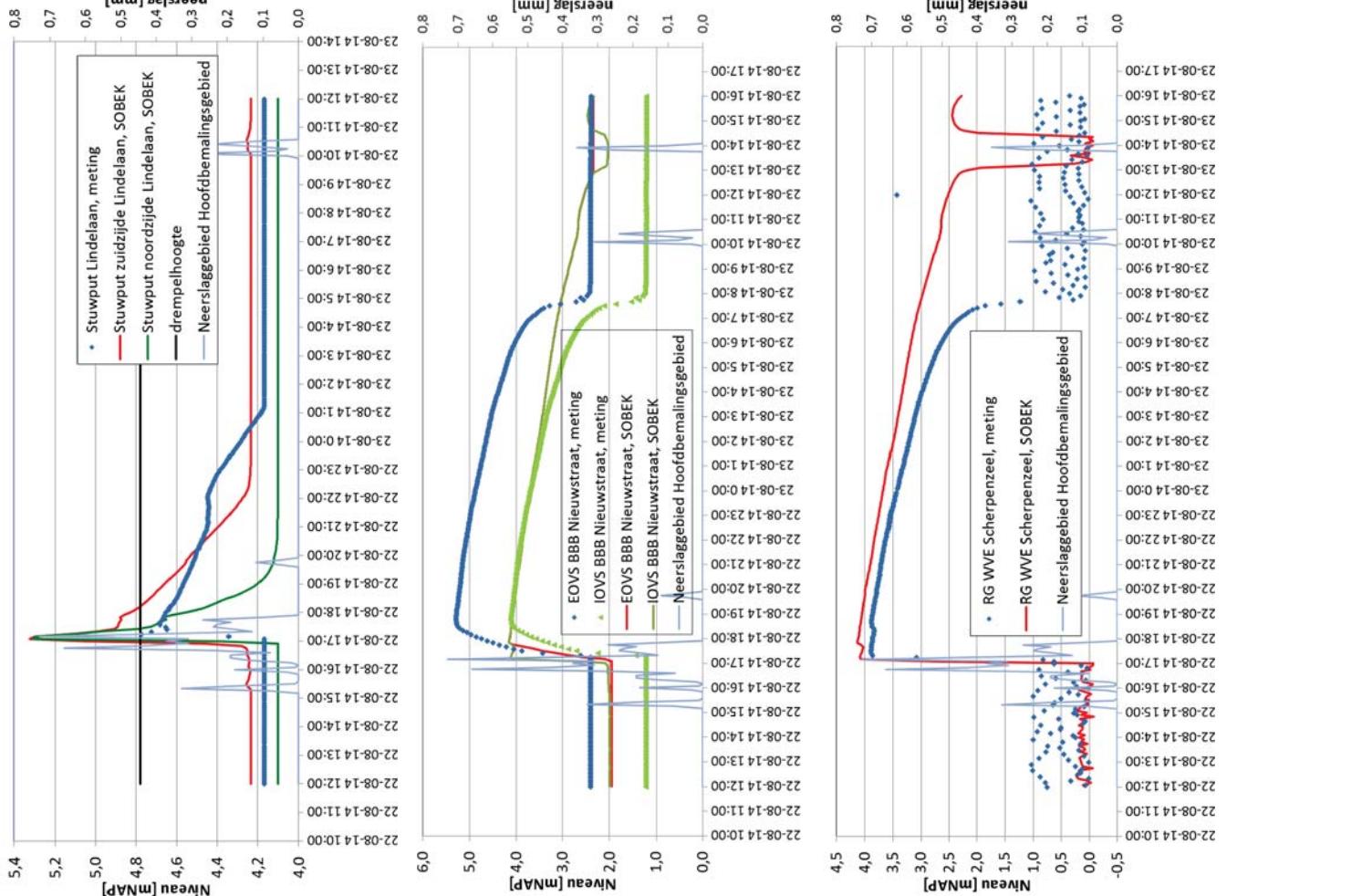
(56) Breehoek

Bemalingsgebied Breehoek is een gescheiden stelsel. In de pompput van RG Breehoek wordt het niveau geregistreerd. Uit de meetgegevens blijkt dat er geen regenwateraansluitingen op de dwa-roliering zitten. De gemeten niveaus schommelen tussen in-en uitslagpeil. Die zijn volgens de meetgegevens respectievelijk 1,86 mNAP en 2,12 mNAP. In het rekenmodel is het uitslagpeil ingesteld op 1,79 mNAP en het inslagpeil op 3,32 mNAP (laagste bob).

(59) Hoofdbemalingsgebied

In het hoofdbemalingsgebied bevinden zich meerdere meetpunten. Aan de oostzijde wordt gemeten bij EOVS Oosteinde. Dit is als het ware de meest bovenstroms gelegen overstort. Naast EOVS Oosteinde kan de oostzijde van Scherpenzeel afvoeren richting BBL Marktstraat (IOVS dh=4,46 mNAP, EOVS dh=4,71 mNAP) en BBL Boslaan (IOVS dh=4,71 mNAP, EOVS dh=4,59 mNAP). Van BBB Marktstraat zijn vanaf half september 2014 meetgegevens beschikbaar. Op de locaties EOVS Oosteinde en BBL Boslaan komen de reken- en meetresultaten redelijk met elkaar overeen.





Stuwgebied 59a kan lozen via IOVS Lindenlaan (dh=4,78 mNAP) en de 'stuwput' 213002. Deze 'stuwput' heeft in plaats van een doorlaat een pomp, de drempel ligt op een hoogte van 4,93 mNAP. Van deze 'stuwput' zijn voor de beschouwde periode geen meetgegevens beschikbaar. In de berekening is IOS Lindenlaan verdranken als gevolg van drukopbouw in het stelsel vanaf EOVS Nieuwstraat dh=4,05 mNAP. Volgens blijft het niveau net beneden de overstortdempel.

De maximale berekende en gemeten drukhoogten bij de interne drempel van BBL Nieuwstraat zijn ongeveer gelijk, het gemeten en berekende niveau ligt ongeveer op overstorthoogte (dh = 4,05 mNAP). De meetgegevens van de externe drempel zijn onjuist.

In het stelsel is er volgens de meegegevens minder drukopbouw dan in het model. Het drukhoogteverschil tussen BBL Nieuwstraat en IOVS Lindenlaan is volgens de meegegevens $4,78 - 4,10 = 0,68$ m, de drukopbouw volgens de berekening is $5,32 - 4,15 = 1,17$ m. De afstand waarover de druk wordt op gebouwd is bijna 1.900 m. Het verschil in drukopbouw kan ontstaan door afwijkingen van leidingweerstand en (meer waarschijnlijk) een afwijking in het afvoerend oppervlak. Naar verwachting is het afvoerend oppervlak in het rekenmodel te groot.

Er zijn geen meetlocaties aan de westzijde van Scherpenzeel. Op basis van meetgegevens is daarom geen uitspraak te doen over de betrouwbaarheid van het rekenmodel voor de westelijk gelegen gemengde riolering.

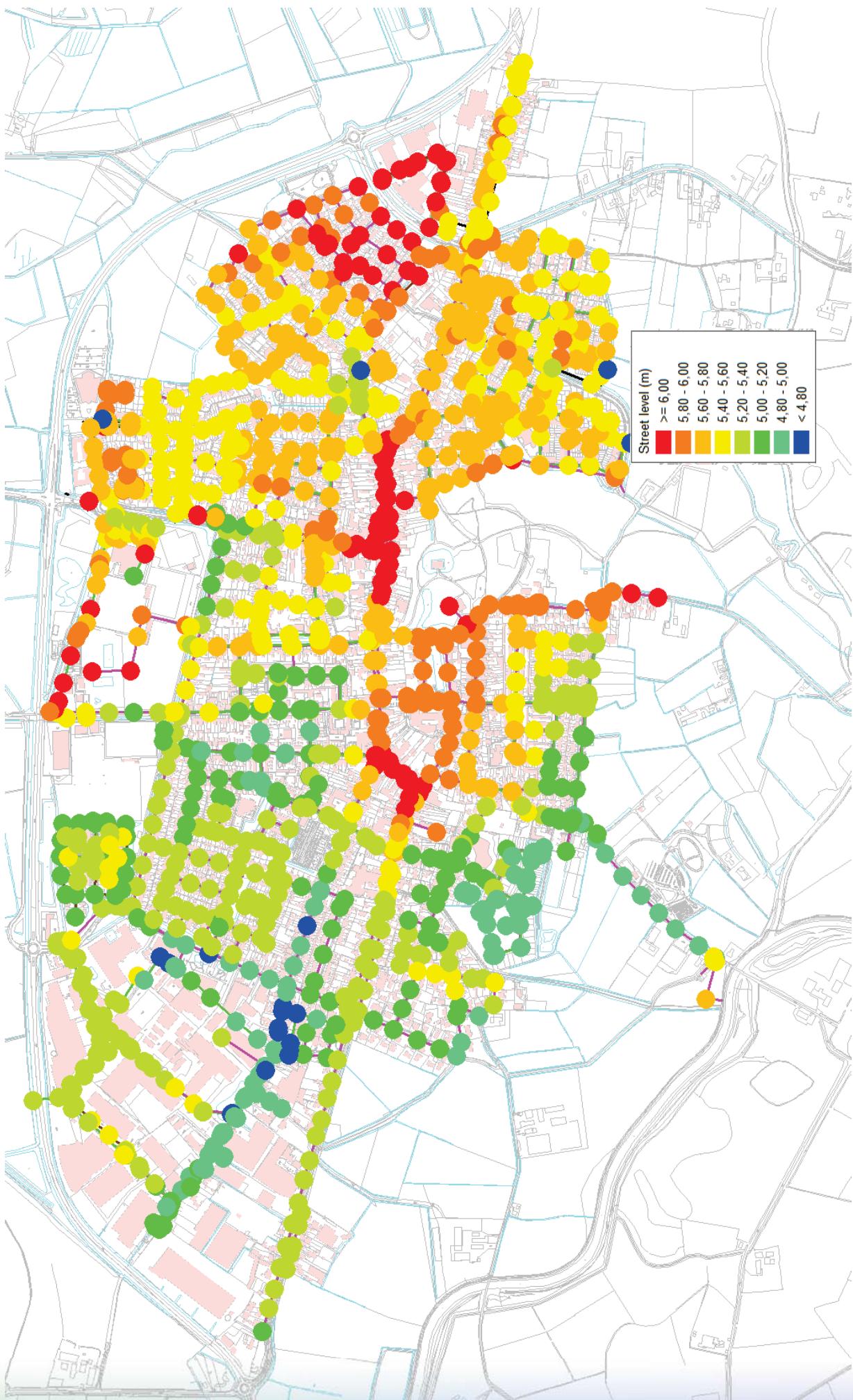
Conclusies en advies

- Het aantal meetlocaties in Scherpenzeel is beperkt. Op basis van meetgegevens is de betrouwbaarheid van het rekenmodel minder goed te bepalen (dit betekent overigens niet dat het rekenmodel onbetrouwbaar is). Advies toevoegen aan meetnet: EOVS 191600, EOVS Frans Halslaan, EOVS Industrielaan, eventueel aangevuld met een niveaumeting ter plaatse van de stuwwallen 210200 en 213540 (Nieuwstraat);
- Op nagenoeg alle meetlocaties zijn de gemeten niveaus lager dan de berekende. Naar verwachting is het werkelijk afvoerend oppervlak kleiner dan in het rekenmodel;
- Op de dwار-riolering van 't Zwarteland is waarschijnlijk regenwater aangesloten. Advies: onderzoek +evt. herstel foute aansluitingen;
- Op de nwa-riolering van 't Zwarteland zijn mogelijk dwa-aansluitingen aanwezig. Advies: onderzoek +evt. herstel foute aansluitingen;
- In bemalinggebied Oosteinde is mogelijk (fors) minder verhard oppervlak aangesloten dan verwacht.
- Advies: controle niveaumeting RG Oosteinde + evt aanvullende analyses meegegevens naar omvang afvoeren oppervlak;
- Advies: controle instellingen niveaumeter(s) RG 't Zwarteland;
- Advies: controle putbodemhoogte en niveaumeter EOVS Groepelaan;
- Advies: controle niveaumeting EOVS BBB Nieuwstraat.

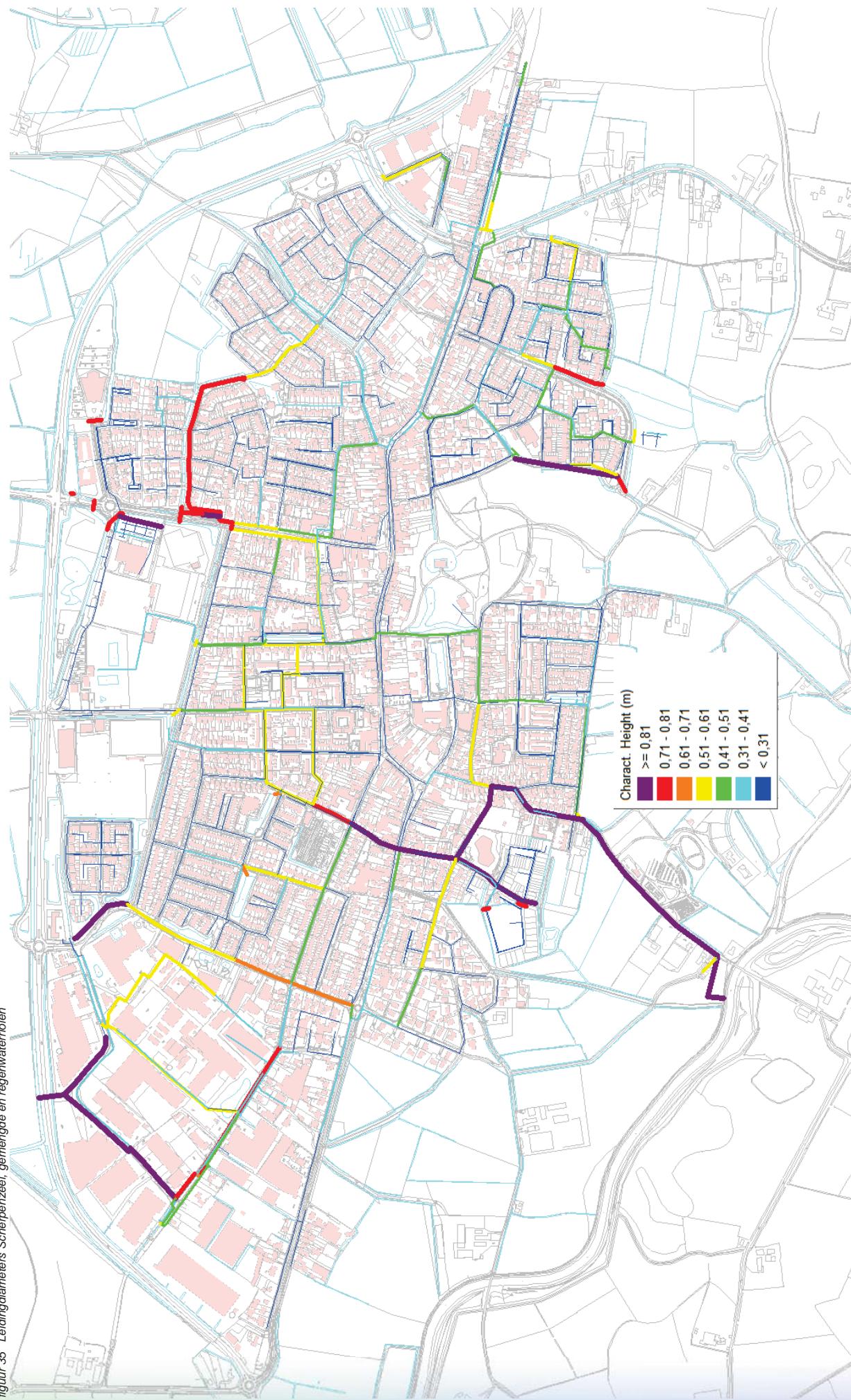


Bijlage VII – Overzichten bij analyse hydraulisch functioneren

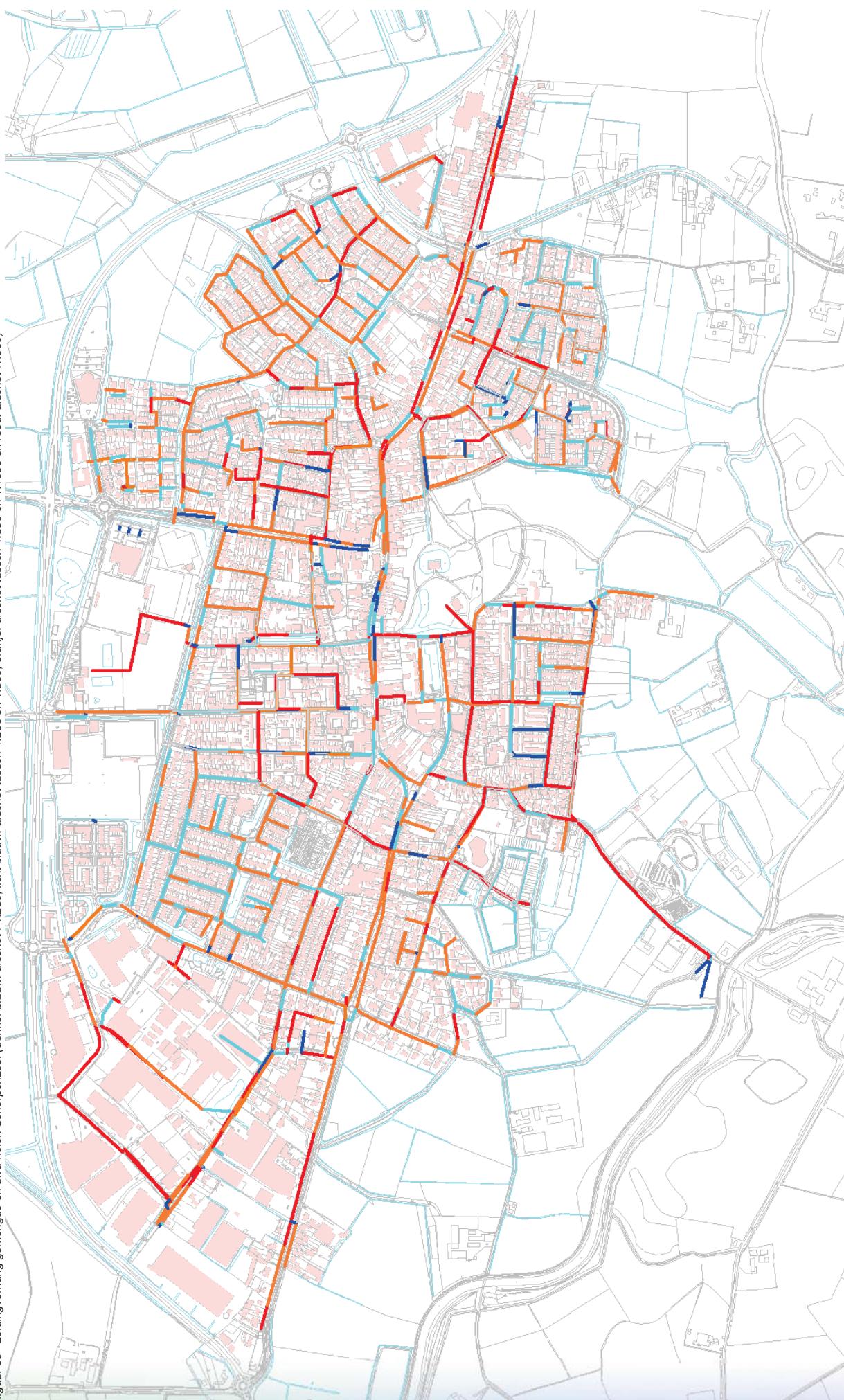
figuur 34 Putdelselhoechten Scherpenzeel

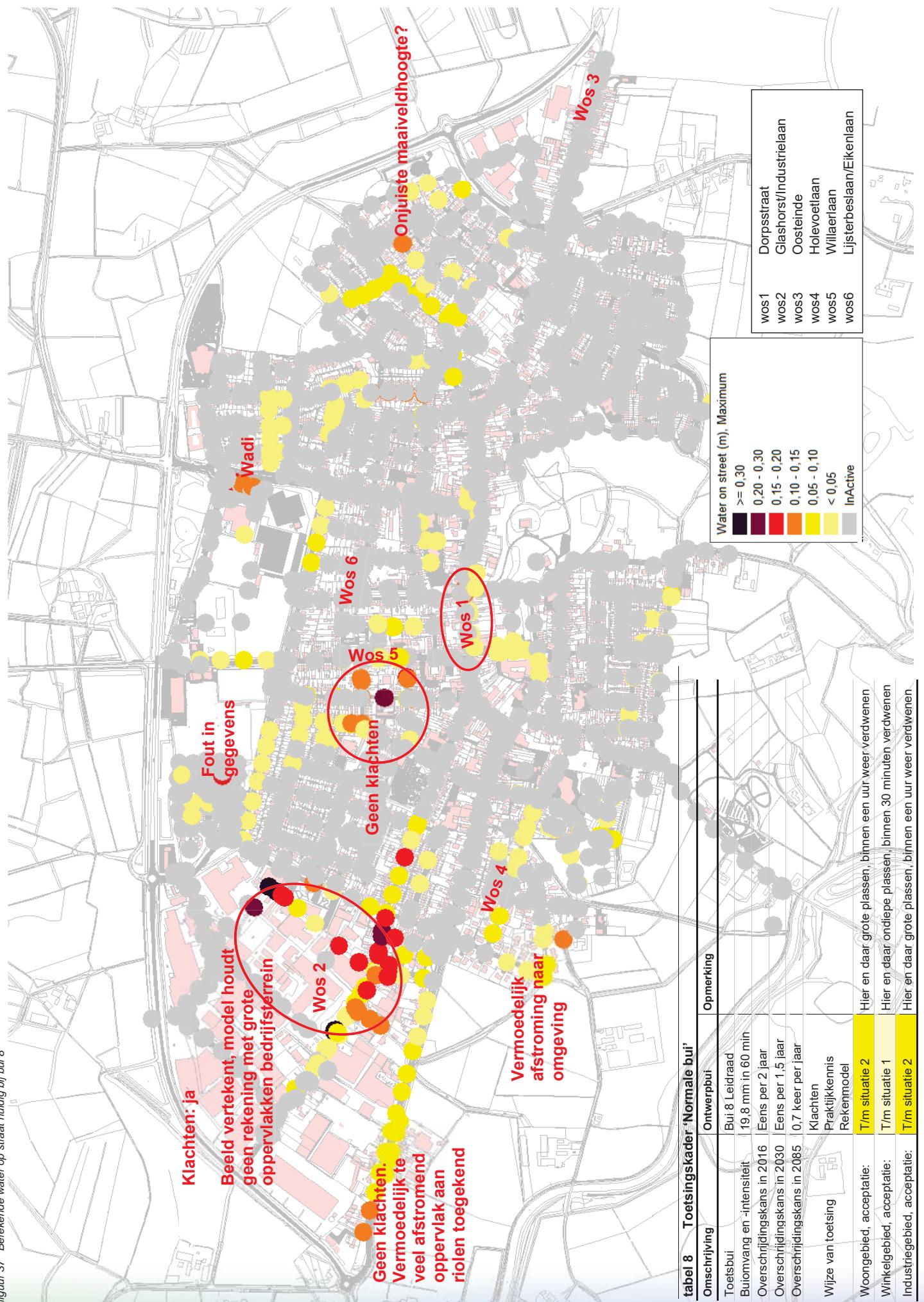


figuur 35 Leidingdiameters Scherpenzeel gemengde en regenwaterriolen



figuur 36 Leidingverhang gemengde en dwar-riolen Scherpenzeel (donker blauw: afschot >1:250, licht blauw: afschot tussen 1:250 en 1:500 en rood: afschot <1:1000)





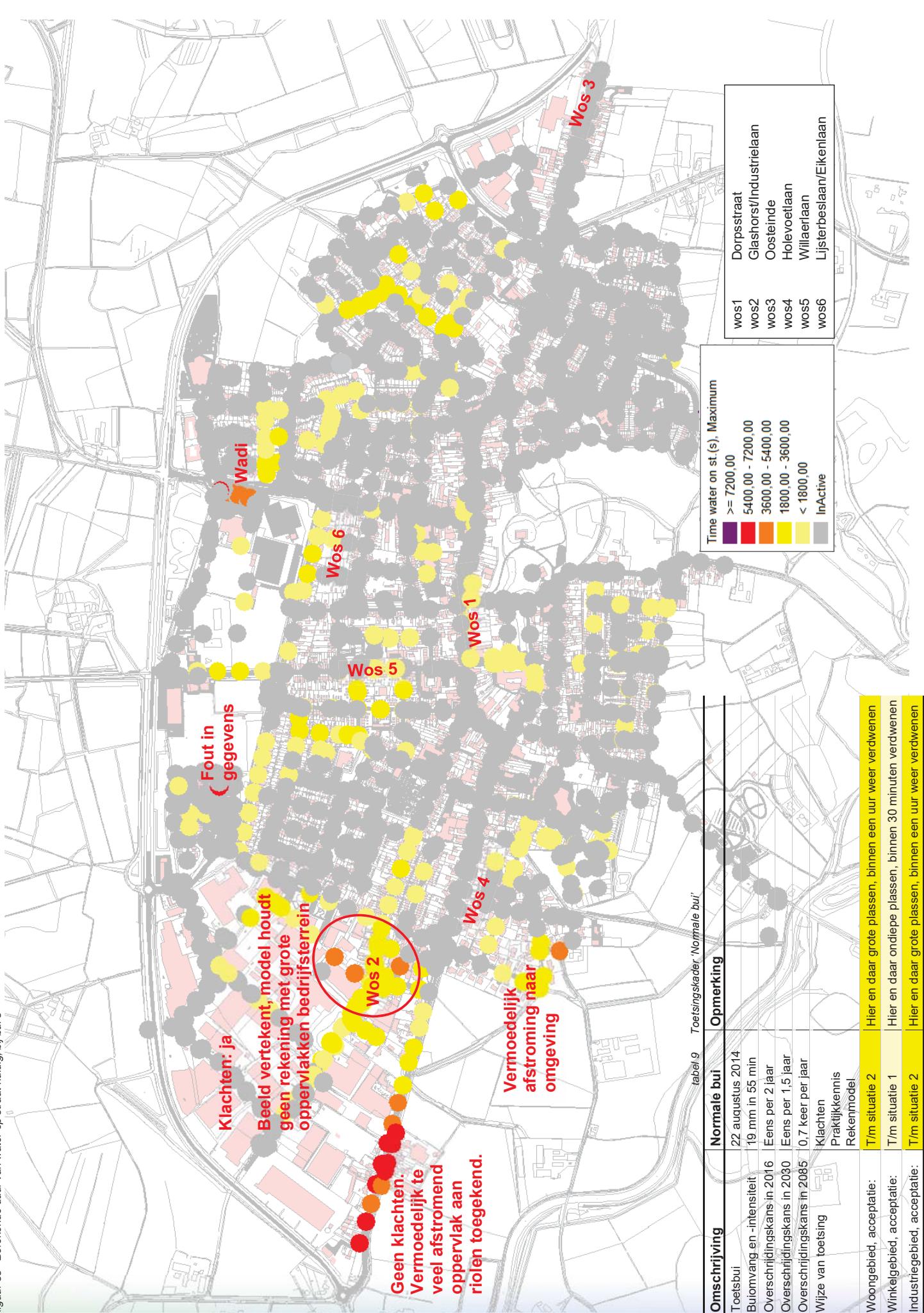
figuur 37 Berekende water op straat huidig bij bui 8

tafel 8 Toetsingskader 'Normale bui'

Water on street (m), Maximum

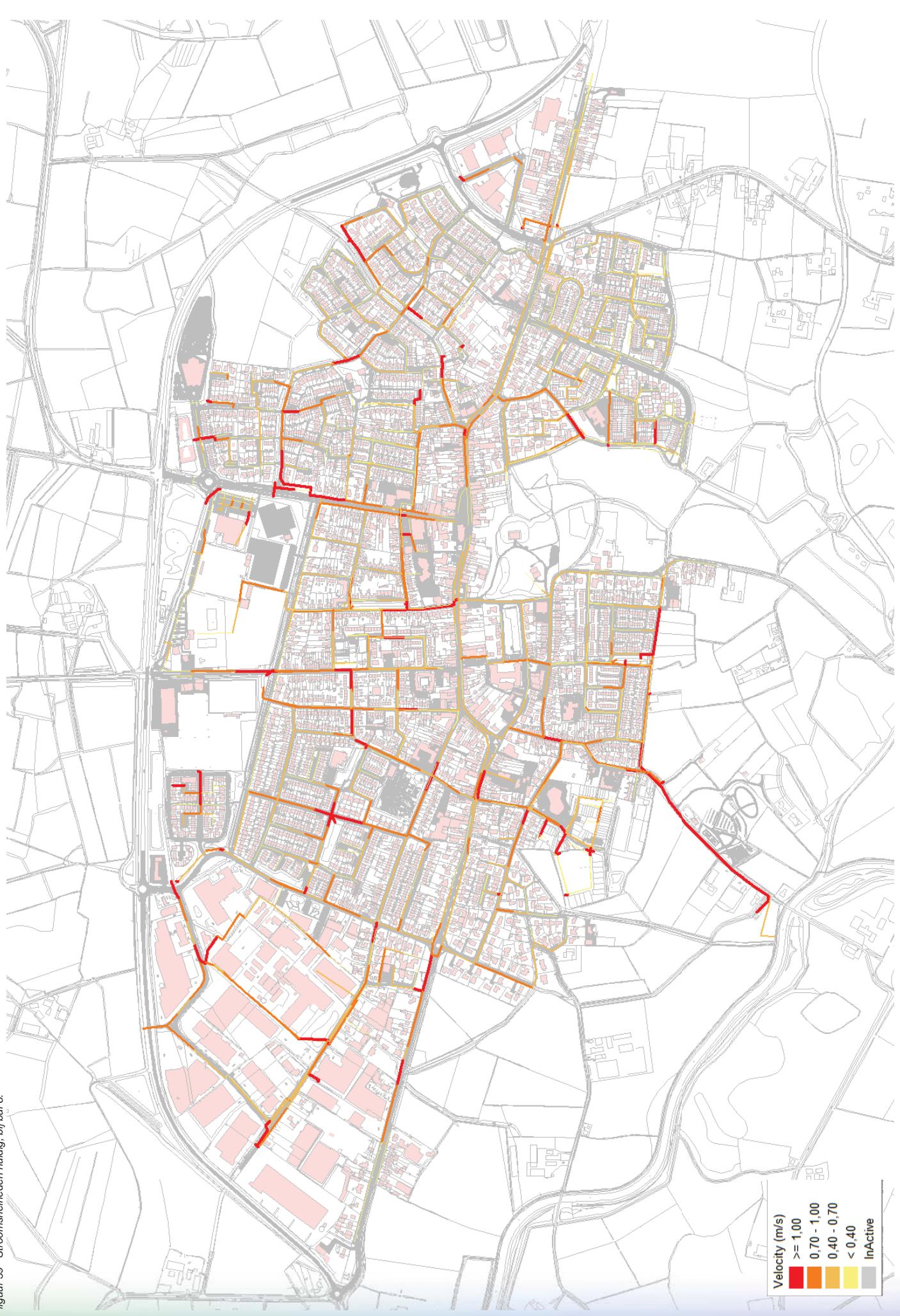
>= 0,30	Dark Grey
0,20 - 0,30	Medium Dark Grey
0,15 - 0,20	Medium Grey
0,10 - 0,15	Light Grey
0,05 - 0,10	Yellow
< 0,05	White
InActive	Grey

figuur 38 Berekende duur van water op straat huidig, bij bui 8

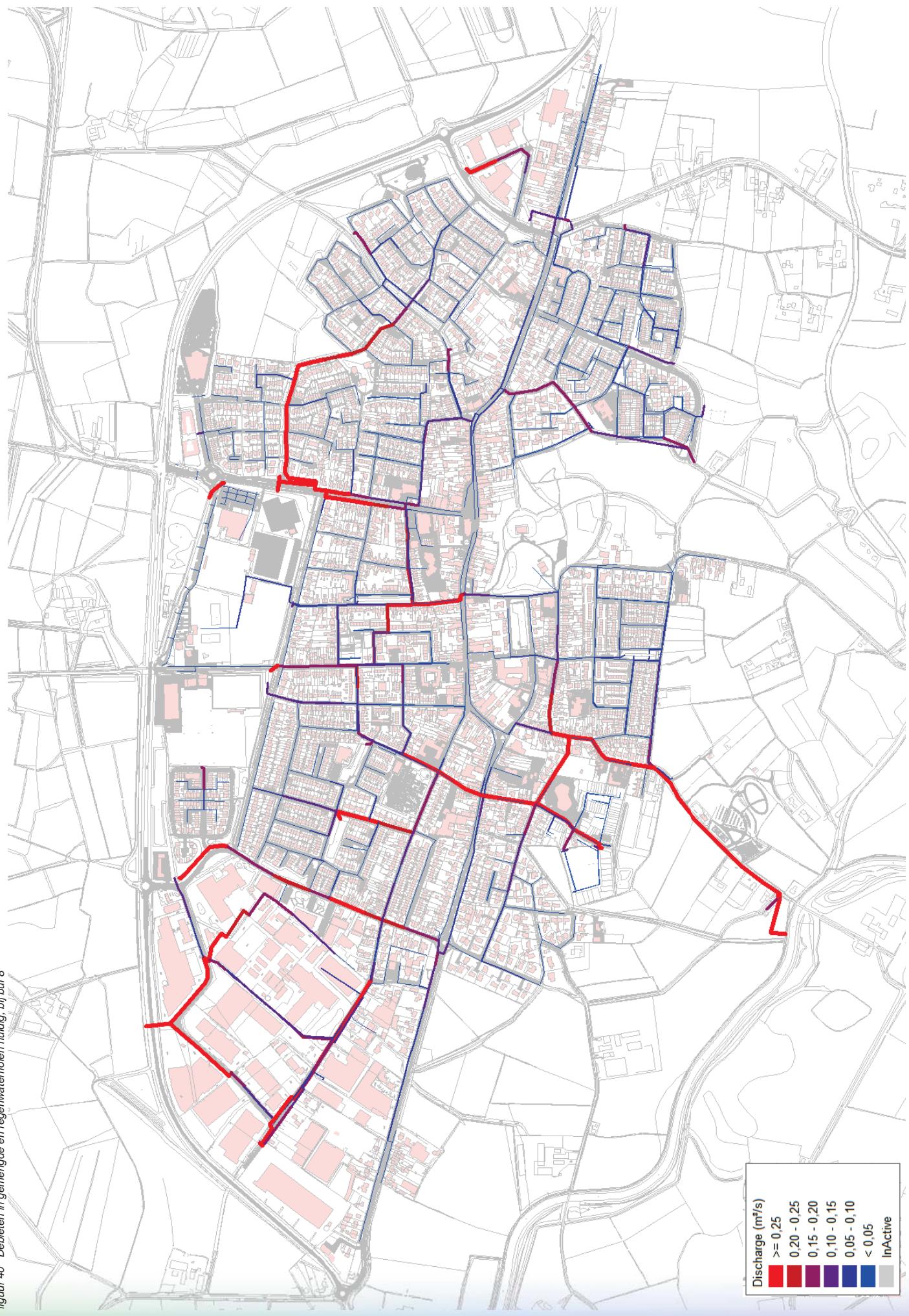


tabel 9 Toetsingskader 'Normale bui'		
Omschrijving	Normale bui	Opmerking
Toetsbui	22 augustus 2014	
Buiomvang en intensiteit	19 mm in 55 min	
Overschrijdingskans in 2016	Eens per 2 jaar	
Overschrijdingskans in 2030	Eens per 1,5 jaar	
Overschrijdingskans in 2085	0,7 keer per jaar	
Wijze van toetsing	Klachten Praktijkkennis Rekenmodel	
Woongebied, acceptatie:	T/m situatie 2	Hier en daar grote plassen, binnen een uur weer verdwenen
Winkelgebied, acceptatie:	T/m situatie 1	Hier en daar ondiepe plassen, binnen 30 minuten verdwenen
Industriegebied, acceptatie:	T/m situatie 2	Hier en daar grote plassen, binnen een uur weer verdwenen

figuur 39 Stroomnietheden huidig, bij bui 8.



figuur 40 Debieten in gemengde en regenwaterriolen huidig, bij bui 8



Inhoud

Inleiding

Aanpak

Functioneren
Systeem

Toetsing

Oplösings-
richtingen

Bijlage I

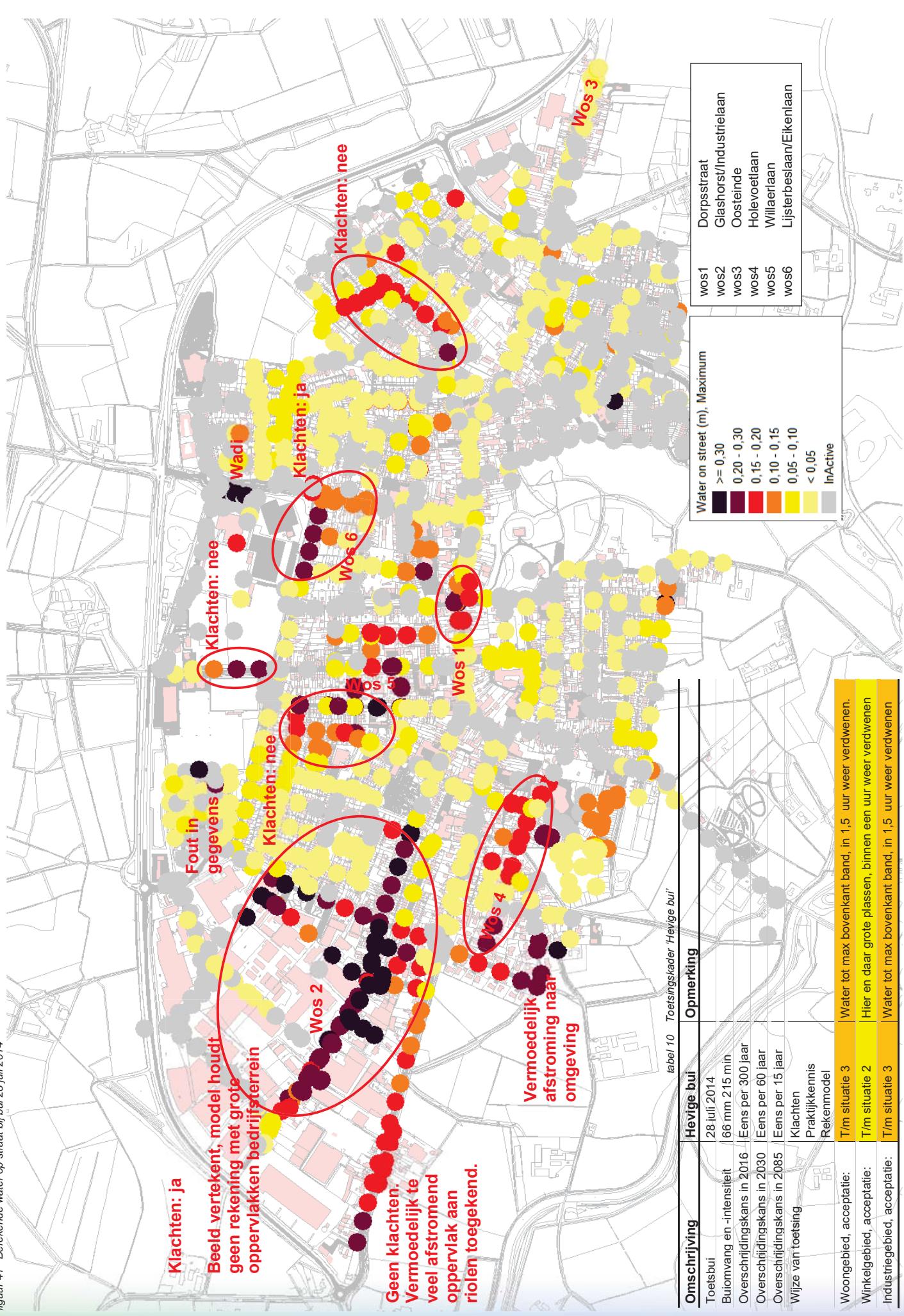
Bijlage II

Bijlage III

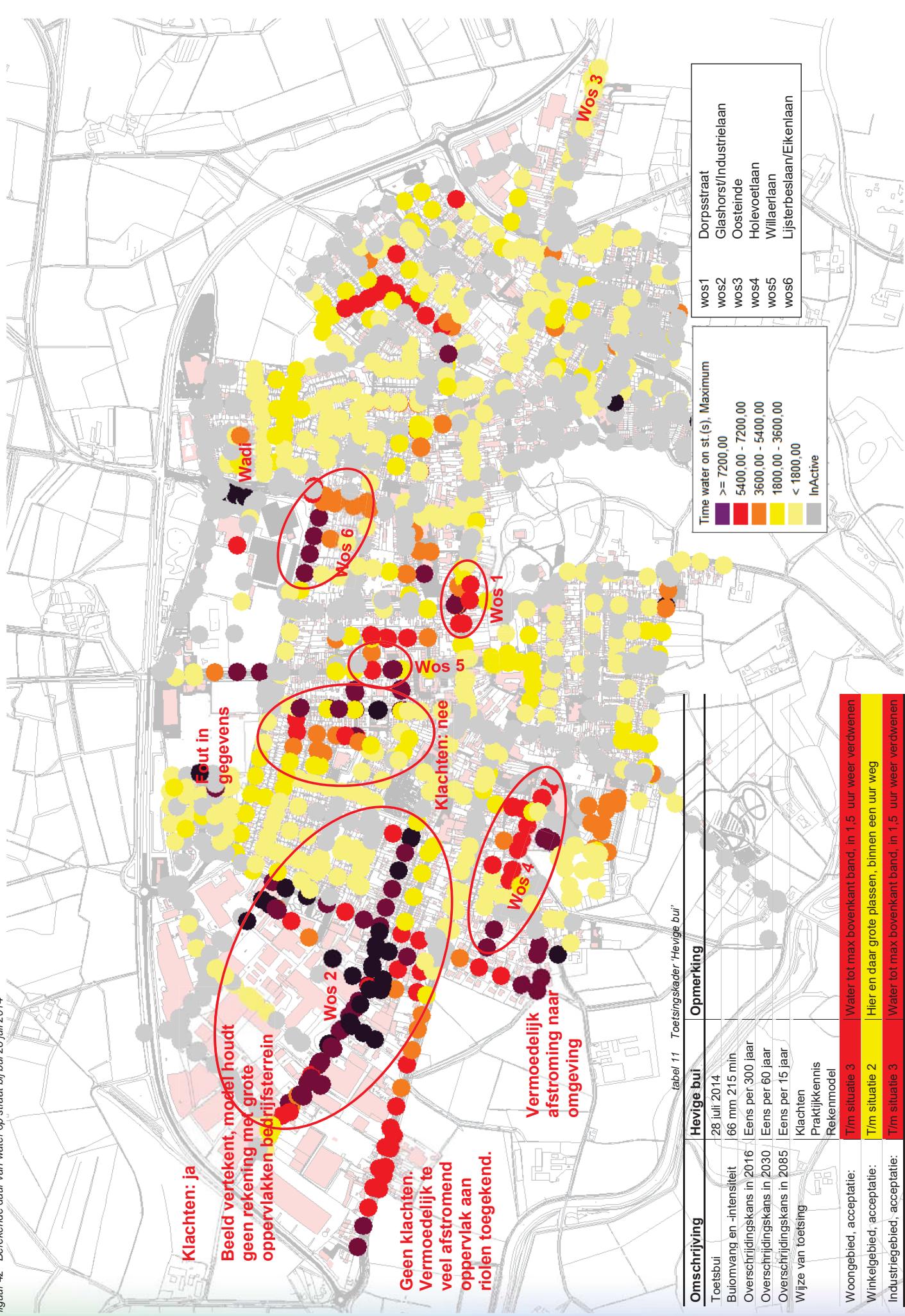
Bijlage V

Bijlage X

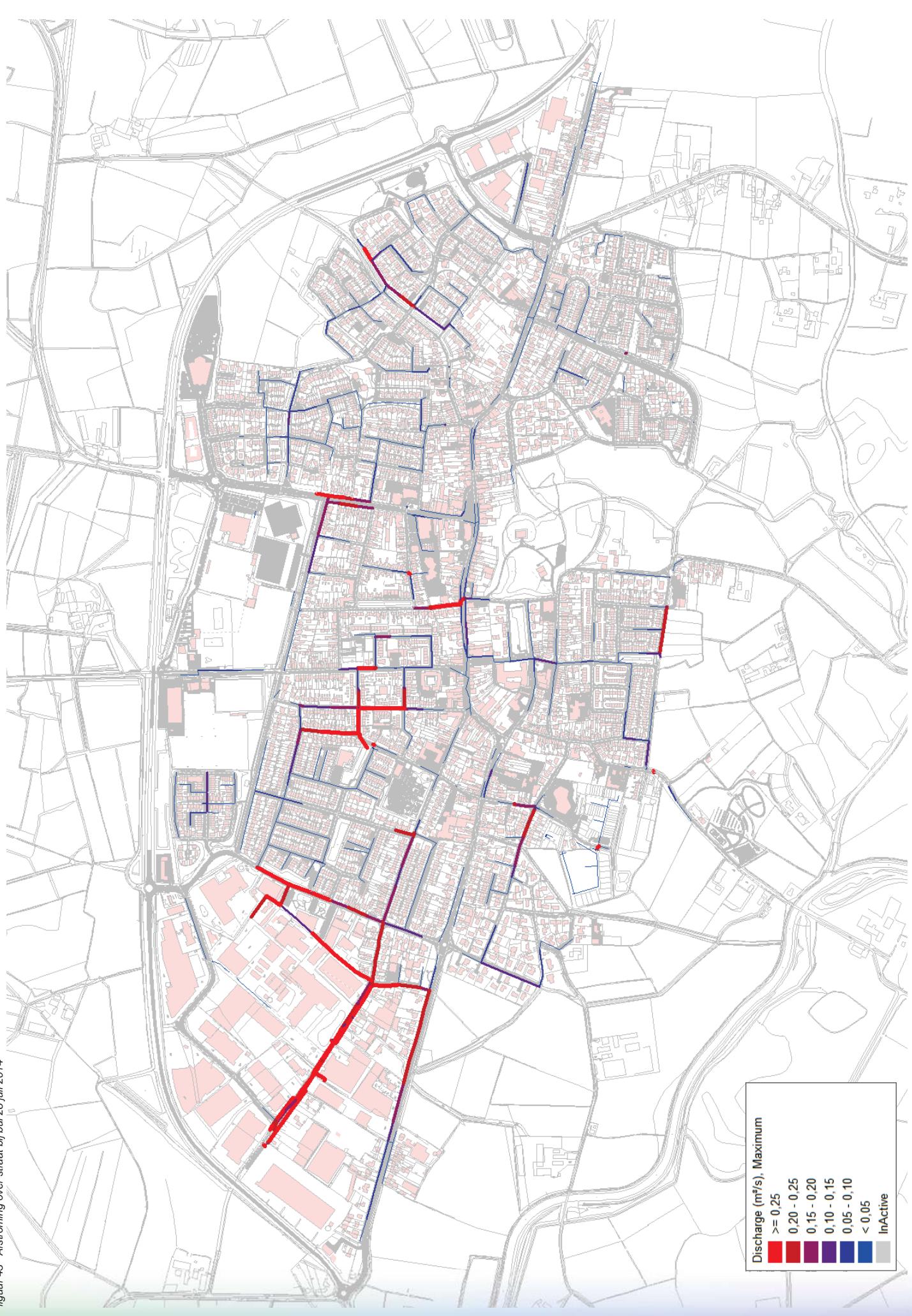
figuur 41 Berekende water op straat bij bui 28 juli 2014



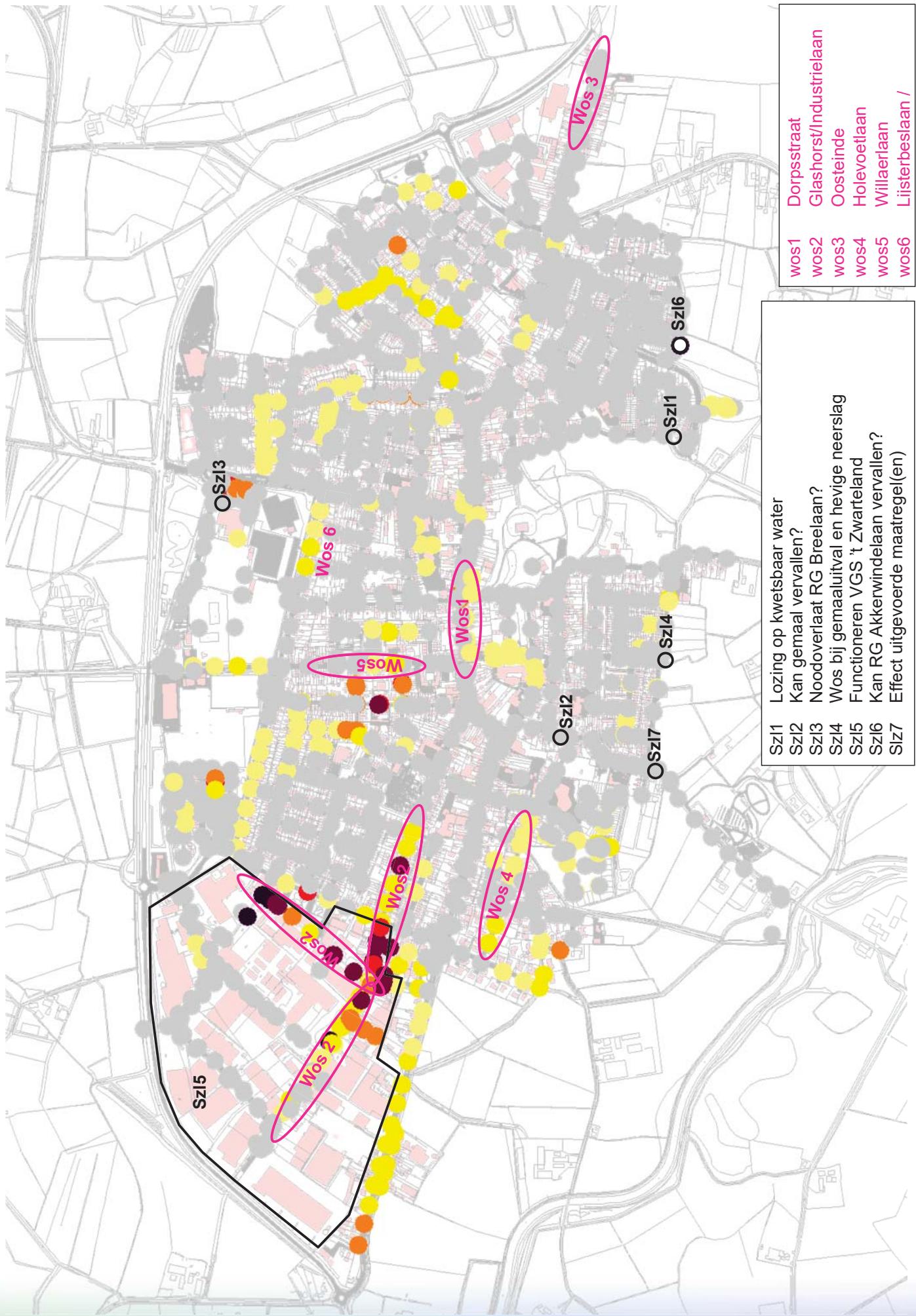
figuur 42 Berekende duur van water op straat bij bui 28 juli 2014



figuur 43 Afstroming over straat bij bui 28 juli 2014



Bijlage VIII – Knelpunten uit startnotitie



Bijlage IX – Toetsingskader

Om een oordeel te kunnen geven over het functioneren van de (afval)water(deel)systeem, is een toetsingskader nodig. In het 'Startdocument Basiswaterketenplan (BWKP) Afvalwaterkring Woudenberg'^[1] is een voorlopig toetsingskader opgenomen. Het voorlopige toetsingskader is in dit BWKP uitgewerkt. Hiervoor vond op 14 maart 2016 een 'brainstorm' bijeenkomst plaats, waarvan de resultaten hieronder zijn beschreven.

Dimensies van het toetsingskader

Het functioneren van een (afval)water(deel)systeem wordt op verschillende aspecten getoetst. Deze aspecten zijn gericht op:

- het positief bijdragen aan de leefomgeving, **of**
- het beperken van een (negatieve) invloed op de omgeving.

Een (afval)water(deel)systeem draagt bij aan:

- een goede volksgezondheid, door het inzamelen, afvoer en verwerken van afvalwater;
- een leefbare omgeving, door:
 - het inzamelen, afvoeren en verwerken van afvalwater;
 - het inzamelen, afvoeren en verwerken van regenwater;
- (ver)koeling van de stedelijke omgeving (beperken hittestress);
- de beleevingswaarde van de openbare ruimte door:
 - de aanwezigheid van stedelijk oppervlaktewater;
 - aanwezigheid van landelijke oppervlaktewateren (met een goede waterkwaliteit)
- de bruikbaarheid van de aan de grond gegeven bestemming, door:
 - een voldoende lage/hoge grondwaterstand;



- Daarnaast is een (afval)water(deel)systeem soms van (negatieve) invloed op de omgeving. Zo kan er sprake zijn van:
- overlast:
 - door het uitvoeren van werkzaamheden aan het (afval)watersysteem;
 - als er 'hinder' ontstaat als gevolg van hevige neerslag;
 - als zich wateroverlast voordoet;
 - bij (te) hoge 'piek' afvoeren naar de (landelijke) oppervlaktewateren;
 - materiële schade:
 - als gevolg van lekkage of instortingen of verzakkingen van het riool;
 - aan wegen als gevolg van lekkage of instortingen of verzakkingen van het riool;
 - een negatief effect op de waterkwaliteit, door:
 - loszing(en) van de AWZ;
 - oversorteringen van rioolstelsels;
 - ongezuiverde loszengen als gevolg van foute aansluitingen;
 - het in werking treden van een nooduitlaat in geval van een gemaalstoreng;
 - een effect op de bodem en de grondwaterstand door lekke rioolbuizen, waarbij:
 - riolering mogelijk (ongewenst) drainierend werkt;
 - de bodem rondom het riool mogelijk verontreinigd raakt;

De diverse aspecten worden enkele aspecten verder gedifferentieerd worden in:

- de afvoersituatie (dwa, rwa, hevige neerslag of extreme gebeurtenis);
- het soort gebied (stelseltype, of wijktype).

In dit BWKP wordt het functioneren van het (afval)watersysteem niet op alle hierboven genoemde aspecten getoetst. Een deel van de toetsing vindt plaats in het kader andere plannen, zoals in het Afvalwaterplan (AWP), het Grondwaterbeleidsplan, de Kaderrichtlijn Water (KRW) of het Waterbeheerprogramma. In tabel 12 is aangegeven op welke aspecten in het BWKP wordt getoetst.

tabel 12 Toetsingsaspecten in relatie tot planvorming

Toetsingsaspect	Uitwerking in:
Positief bijdragen aan leefomgeving:	
Volksgezondheid, leefbaarheid:	BWKP
- inzamelen, afvoeren/verwerken afvalwater	
Leefbaarheid	BWKP
- inzamelen, afvoeren/verwerken regenwater	AWP
- (ver)koeling van stedelijke omgeving	
Belleving	
- stedelijk oppervlaktewater	'Kwaliteitsbeelden watergangen en oevers Woudenberg / Scherpenzeel'
- landelijk oppervlaktewater	Waterbeheerprogramma 'Kwaliteitsbeelden watergangen en oevers Woudenberg / Scherpenzeel'
- zichtbare waterkwaliteit	
Bruikbaarheid	
- grondwaterstand	(Negatieve) invloed op leefomgeving:
- uitvoeren van werkzaamheden	Grondwaterbeleidsplan
- waterhinder	BWKP
- wateroverlast	BWKP
- (over)belasting (landelijk) oppervlaktewater	BWKP/NBW
Schade	
- waterschade	BWKP
- schade aan wegen door lekkage, verzakking, instorting	AWP
Waterkwaliteit	
- lozing door AWZ	KRW
- overstromingen	BWKP
- foute aansluitingen	AWP
- nooduitlaten	AWP
Bodem en grondwater	
- 'lekk' riolen	AWP
- drainage	AWP

In tabel 13 is voor de aspecten die terugkomen in dit BWKP aangegeven:

- welke soort benadering sprake is (harde norm, streefwaarde, of kansgericht maatregelen nemen);
- voor welke afvoersituatie de norm of streefwaarde geldt;
- of differentiatie nodig is naar stelseltype, functietype (wonen, werken of winkels) of gebiedstype (bestaande bouw, nieuwbouw).

Uitwerking van het toetsingskader

Bij elk toetsingsaspect uit tabel 13 hoort één of meerdere referenties. Deze zijn hieronder uitgewerkt volgens de indeling uit de kolom 'Opmerking' tabel 13 :

Inzamelen, afvoeren en verwerven van afvalwater (1)

Het inzamelen en zuiveren van rioolwater is allereerst in het belang van de volksgezondheid. Om het inzamelen en afvoeren van afvalwater goed te kunnen doen, worden de volgende referenties gehanteerd (zie ook tabel 14):

- Dwa-riolering:
 - vullingsgraad: maximaal 50%;
 - bodemverhang $>1\%$.
- Bij voldoende bodemverhang vindt geen bezinking van vaste delen plaats en wordt verstopping voorkomen. Bij dwa-debieten kleiner dan 0,25 l/s is een bodemverhang van minimaal 4% nodig, voor dwa-debieten groter dan 0,25 geldt een bodemverhang van minimaal 2%;
- reactietijd: minimaal 12 uur.
- Een gemalstorringen is niet altijd direct te verhelpen. Dwa-riolering moet daarom het geloosde afvalwater enige tijd kunnen bergen om te voorkomen dat onverdund afvalwater via overstorten of nooduitlaten in het oppervlaktewater terecht komt.
- Gemengde riolering:
 - Ledigingstijd: maximaal 24 uur.
 - Bij een lange verblijftijd ontstaat het risico dat het afvalwater gaat 'aannotten'. Dit is voor de werking van de RVN1 en betonnen riolen (aantasting), onwenselijk. Daarnaast moet de berging in gemengde riolering tijdig weer beschikbaar zijn om de losing op oppervlaktewater bij een eventueel volgende bui zo veel mogelijk te beperken. De ledigingstijd van gemengde riolen moet daarom minder zijn dan 24 uur.

Gemengde riolering wordt niet getoetst op vullingsgraad, deze voldoet altijd.

Gemengde riolen voldoen (vaak) niet aan de eis voor schuifspanning. Om naast huishoudelijk afvalwater ook regenwater arte kunnen voeren zijn grotere diameters nodig (dan bij dwa-riolering), waardoor de schuifspanning bij droog weer (te) laag is. Er vindt dan bezinking plaats van vaste delen, die tijdens neerslag geheel of gedeeltelijk worden opgewoeld en meegenomen richting eindgemaal, randvoorziening of overstort.

Piekbelasting op oppervlaktewater (2)

Tijdens neerslag lozen rioolstelsels ingezameld (afval)water op oppervlaktewateren. Bij hevige neerslag ontstaat er een 'piek' afvoer naar oppervlaktewateren. Om inundaties in het landelijke gebied te voorkomen mogen deze piekafvoeren niet te hoog zijn. Daarom worden er eisen gesteld, zie tabel 15.

Overstortingen (3)

De waterkwaliteit in vijvers en watergangen is afhankelijk van de mate waarin het belast wordt met nutriënten. Er zijn verschillende nutriëntenbronnen, zoals: loszing vanuit rioolstelsels, afspoeling van landbouwgebieden, bomen (bladvall in oppervlaktewater) en het voeren van rioolwater op oppervlaktewateren te lozen. Maar bij neerslag kan niet al het ingezamelde water worden afgevoerd naar het gemaal of de zuivering en treden overstorten in werking. Uitgangspunt hierbij is dat de rioolstelsels niet belemmerend mogen zijn voor een goede

tabel 13 Uitwerking toetsingskader

Toetsingsaspect	Soort benadering	Afvoersituatie	Uitwerking per type	Opmerking
	norm streef-waarde	dwa rwa hevig extreem	stelsel functie gebied	
Volksgezondheid, leefbaarheid Inzamelen en afvoeren van afvalwater	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Zie (1)
Ovenlast - waterhinder - wateroverlast - piekbelasting oppervlaktewater	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Zie (4) Zie (4) Zie (2)
Schade - Waterschade Waterkwaliteit - overstortingen	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>	Zie (4) Zie (3)

tabel 14 Uitwerking toetsingskader 'inzamelen en afvoeren van afvalwater (1)'

Inzamelen en afvoeren van afvalwater	Bena-dering	Stelsel -type	Referentie	Bron	Wijze van toetsing
Vullingsgraad	norm	dwa	Maximaal 50%	Leidraad Riolering	Op basis van dwa diameter en bodenverhang
Schuifspanning	streef-waarde	dwa	$Q_{dwa} < 0,25 \text{ l/s};$ $Q_{dwa} > 0,25 \text{ l/s};$ - bodemverhang minimaal 4% - bodemverhang minimaal 2% Overig: bodemverhang minimaal 1%	Ontwerpnom Woudenberg	In ontwerpfas (niet in BWKP)
Reactietijd	streef-waarde	dwa	Minimaal 12 uur	-	In kenmerkenblad, op basis van bepaalde berging en dwa.
Ledigingstijd	streef-waarde	gemengd	Maximaal 24 uur	Leidraad Riolering	In kenmerkenblad, op basis van berging en pomppowercapaciteit

tabel 15 Uitwerking toetsingskader 'piekbelastingen op oppervlaktewater' (2)

Piekbelasting	Bena-dering	Wijk -type	Referentie	Bron	Wijze van toetsing
Beperken piekbelastingen	norm	Nieuw-bouw	Maximaal 3,0 l/s/ha	Uitgangspuntnottite Wvv	In kenmerkenblad bepalen van berging
Beperken piekbelastingen	kans-gericht	bestaand	-	-	Waar toepasbaar ² in kenmerkenblad bepalen van berging

¹ De debietreductie geldt voor neerslaghoeveelheden tot 87 mm in 24 uur. Toetsing conform Waterschap Vallei en Veluwe' (2012)

² Nieuwbouwlocaties Reebaan, De Breehoek en De Heijhorst.

tabel 16 Uitwerking toetsingskader 'Overstortingen' (3)

Over-stortingen	Bena-dering	Stelsel -type	Referentie	Bron	Wijze van toetsing
Waterkwaliteit-spoor	alle	Rioolstelsel is geen belemmering voor gewenste Kwaliteitsbeeld	NBW	Stedelijk water in beeld (niet in BWKP)	

waterkwaliteit.

Hinder, overlast en schade als gevolg van neerslag (4)

Onder normale omstandigheden kunnen rioolbuizen het afvalwater en/of hemelwater opvangen, bergen en afvoeren. Alleen bij hevige neerslag is de capaciteit onvoldoende om al het water te verwerken. Dan kan er water op straat blijven staan. Afhankelijk van de omvang, de diepte van plassen en de duur van 'water-op-straat', is er sprake van hinder, overlast of schade. In tabel 17 zijn vijf situaties weergegeven, die samen een definitie geven van *hinder, wateroverlast en schade*.

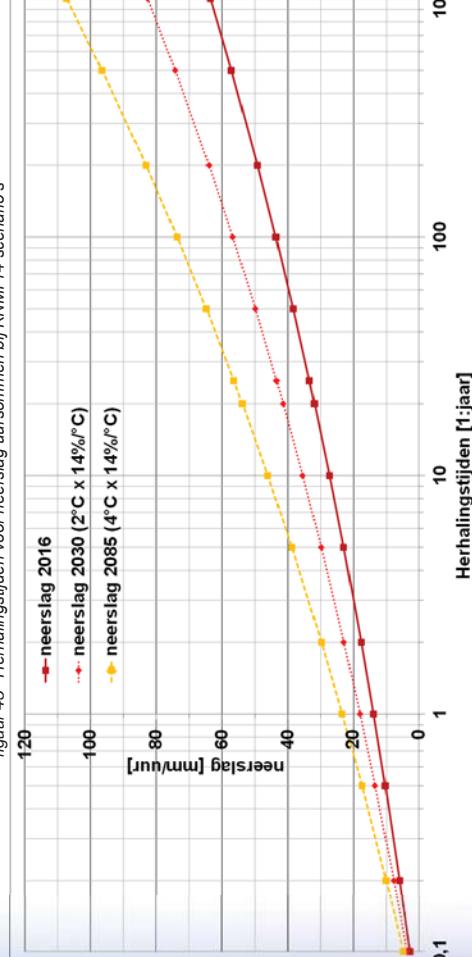
In tabel 18 staat het toetsingskader voor verschillende situaties. Hierbij is voor de verschillende neerslagsituaties de kans op voorkomen aangegeven. Omdat de bui-intensiteiten als gevolg van klimaatverandering toenemen, is de overschrijdingskans voor zowel 2016, 2030 en 2085 aangegeven. Voor 2030 en 2085 is hierbij uitgegaan van respectievelijk 2 en 4% temperatuurstijging. Daarnaast is uitgegaan van een toename van de neerslaguursommen met 14% per graad:

tabel 18 *Uitwerking toetsingskader 'hinder, overlast en schade'* (4)

Omschrijving	Ontwerpbu	Normale bui	Hevige bui	Extreme bui
Toetsbu	Bui 8 Leidaard	22 augustus 2014	28 juli 2014	Herwijken
Buisonvang en -intensiteit	20 mm in 60 min	12 mm in 60 min	66 mm 215 min	93 mm in 70 min
Overschrijdingskans in 2016	Eens per 2 jaar	Eens per jaar	Eens per 300 jaar	< 1x 1.000 jaar
Overschrijdingskans in 2030	Eens per 1,5 jaar	Eens per 0,5 jaar	Eens per 60 jaar	< 1x 1.000 jaar
Overschrijdingskans in 2085	0,7 keer per jaar	0,2 keer per jaar	Eens per 15 jaar	1x per 400 jaar
Wijze van toetsing	Rekenmodel	Klachten	Klachten	Klachten
Woongebied, acceptatie:	T/m situatie 2	T/m situatie 2	T/m situatie 3	T/m situatie 4
Winkelgebied, acceptatie:	T/m situatie 1	T/m situatie 1	T/m situatie 2	T/m situatie 3
Industriegebied, acceptatie:	T/m situatie 2	T/m situatie 2	T/m situatie 3	T/m situatie 4

Situatie 5 mag zich niet voordoen.

figuur 45 *Herhalingslijden voor neerslag uursommen bij KNMI'14 scenario's*



tabel 17 Situaties 'hinder, overlast en schade'

1		Situatie 1, Kleine plassen	Omschrijving Hier en daar ondepe plassen
2		Duur Kort, binnen 30 minuten na de bui verdwenen	Oppervlak Verspreid liggende kleine oppervlakken
3		Situatie 2. Grote plassen	Omschrijving Hinder: hier en daar grote en diepe plassen
4		Duur Kort, binnen een uur na de bui verdwenen	Oppervlak Verspreid liggende grotere oppervlakken
5		Situatie 3. Wateroverlast zonder schade	Omschrijving Hinder: op enkele locaties water op straat. In delen van de straat water tot bovenkant band
		Duur Binnen 90 minuten na de bui verdwenen	Oppervlak Op enkele locaties van band tot band
		Situatie 4. Wateroverlast met financiële schade	Omschrijving In een groot deel van een wijk water op straat tot maximaal in de voortuin. In maximaal 5 panden schade
		Duur Binnen twee uur na de bui verdwenen	Oppervlak Treft een groot deel van een wijk
		Situatie 5. Grootschallige wateroverlast met financiële schade	Omschrijving In grote delen van de kern wateroverlast en meerdere gevallen van schade
		Duur Langer dan twee uur	Oppervlak Treft een groot deel van de kern

Bijlage X – Maatregelpoule

Gebied Nr Naam	Knooppunt Nr	Knooppunt Omschrijving ¹	Knooppunt prioriteit	Oplossingdetail Nr	Omschrijving	EN / OF / ALS		Diam. Huidig	Diam. Lengte	Kosten	Effect omschrijving	Soort oplos- sing	Rest risico	Effect op rwzi					
						E	E	E	E	E	E								
51 't Zwarteland	Wos2	Wateroverlast	Gashorst rwa	hoog	1a Verruimen watergang vanaf Valleikanaal tot St. 11008704	EN	1,2	1250	ntb	H	Vergroten afvoercapaciteit	x	x	ntb	geen ja				
				hoog	1b Aanpassen stuut St. 11008704	EN	1,2	-	-	-	€ 2.000 L	Vergroten afvoercapaciteit	x	x	ntb	geen ja			
				hoog	1c Verruimen watergang Gashorst / De Dreef	EN	1,2	-	515	ntb	H	Vergroten afvoercapaciteit	x	x	ntb	geen ja			
				hoog	1d Watergang overdragen aan Wvv			515	ntb	0			x	x	ntb	geen ja			
			Gashorst vgs	hoog	2 Diameterverruiming 136061 - 136061a	EN	1	500	900	5	€ 666	€ 5.000 H	Vergroten afvoercapaciteit	x	x	effekt	hevig ntb ja		
				hoog	2 Diameterverruiming 136061 - 136063	EN	1	500	900	43,7	€ 666	€ 31.000 H	Vergroten afvoercapaciteit	x	x	effekt	hevig ntb ja		
				hoog	2 Diameterverruiming 136063 - 136065	EN	1	500	900	10	€ 666	€ 9.000 H	Vergroten afvoercapaciteit	x	x	effekt	hevig ntb ja		
				hoog	2 Diameterverruiming 136065 - 136060	EN	1	500	900	14,8	€ 666	€ 12.000 H	Vergroten afvoercapaciteit	x	x	effekt	hevig ntb ja		
				hoog	2 Verbreiden overstortdrempel EOVS 136061	EN	1				€ 20.000 H		Vergroten afvoercapaciteit	x	x	effekt	hevig ntb ja		
				hoog	3 Verlagen overstortdrempel EOVS 136130 haar 4,25 mNAP	EN	4				€ 1.000 L		Vergroten afvoercapaciteit	x	x	klein	geen ja		
				hoog	4a Verbreiden overstortdrempel EOVS 136130	OF	4b				€ 20.000 M		Vergroten afvoercapaciteit	x	x	klein	geen ja		
				hoog	4b EOVS 136130 ombouwen tot compacte overstort	OF	4a				€ 5.000 L		Vergroten afvoercapaciteit	x	x	klein	geen ja		
			Gashorst dwa	hoog	5a Onderbemaling dwa/gemengd Gashorst	OF	5b, 5c				€ 40.000 M		Voorkomen terugstuwing	x	x	groot	geen ja		
				hoog	5b Terugslag klep op dwa Gashorst tpv Industrielaan + -nooduitlaat	OF	5a, 5c				€ 20.000 L		Voorkomen terugstuwing	x	x	middel	geen ja		
				hoog	5c Automa. schuif op dwa Gashorst tpv Industrielaan + -nooduitlaat	OF	5a, 5b				€ 40.000 M		Voorkomen terugstuwing	x	x	middel	geen ja		
	Sz15	Functioneren	System	middel	6 Onderzoek foute lozingen op dwa Gashorst herstel					PM	M	Minder rioolvleemd water	x	x	klein	geen ja			
				middel	7 Onderzoek foute lozingen op rwa Het Zwarte Land en herstel	EN				PM	M	Minder rioolvleemd water	x	x	klein	geen ja			
				middel	8 Dichtzetten IOVS 136022D	EN	10,11				€ 1.000 O		Beperken aanvoer	x	x	middel	geen ja		
				middel	9a Verwijderen V-stuw	OF	9b, 9c				€ 1.000 O		Minder rioolvleemd water	x	x	klein	geen ja		
				middel	9b Verlagen noodoverlaat V-stuw	OF	9a, 9c				€ 1.000 O		Minder rioolvleemd water	x	x	middel	geen ja		
				middel	9c Verlengen dremmel EOVS 136229	OF	9a, 9b				€ 1.000 O		Minder rioolvleemd water	x	x	klein	geen ja		
				middel	10 Verplakken lozing spuit EOVS Industrieweg			-	1000	100	€ 748	€ 80.000 H	Stedelijke waterkwaliteit	x	x	middel	geen ja		
	Sz16	De Kampen	Kans	Water op straat Burg Heij singel						400	600	25	€ 502	€ 15.000 H	Vergroten afvoercapaciteit	x	x	effekt	hevig ntb ja
					11 Diameterverruiming 16128 - 16116				400	600	44	€ 502	€ 24.000 H	Vergroten afvoercapaciteit	x	x	effekt	hevig ntb ja	
					11 Diameterverruiming 16120 - 16118				400	600	40	€ 502	€ 22.000 H	Vergroten afvoercapaciteit	x	x	effekt	hevig ntb ja	
					11 Diameterverruiming 16120 - 1654				400	600	68	€ 502	€ 36.000 H	Vergroten afvoercapaciteit	x	x	effekt	hevig ntb ja	
					11 Diameterverruiming 1652A - 1654				400	600	34	€ 502	€ 19.000 H	Vergroten afvoercapaciteit	x	x	effekt	hevig ntb ja	
					11 Diameterverruiming 1652 - 1652A				400	600	28,6	€ 502	€ 16.000 H	Vergroten afvoercapaciteit	x	x	effekt	hevig ntb ja	
					11 Diameterverruiming 1652b - 1652				400	600	7,6	€ 502	€ 6.000 H	Vergroten afvoercapaciteit	x	x	effekt	hevig ntb ja	
					12 Afkoppelen Oostzijde De Kampen						PM	H	Minder water op straat	x	x	middel	geen ja		
					13 Controle/aanpassen niveaumetingen in bemalingsgebied						0		Vergroten inricht	x	x	x	geen ja		
	53 De Maaties	Kans	Functioneren	System								€ 1.000 O		Vergroten inricht	x	x	x	geen ja	
					14 Controle pubbedehogte en niveaumeting EOVS Groepertuin									x	x	x	geen ja		
					15 Toevoegen EOVS 191600 aan meetnet							€ 5.000 L		Vergroten inricht	x	x	x	geen ja	
					16a Vergroten lozing punt EOVS 191600 naar BBL Boslaan overstortorthogee							€ 25.000 M		Verminderen vullemissie	x	x	bron	hevig ja	
					16b Vergroten drempel EOVS 191600?	ALS	16a					€ 1.000 O		Verminderen vullemissie	x	x	klein	geen ja	
					17 Laten vervallen RG Akkerwindelaan							€ 1.000 O		Kosten besparen	x	x	bron	geen ja	



