# Basis Rioleringsplan Hillegom 2010-2015

Gemeente Hillegom

## Overzicht van het kwalitatief en hydraulisch functioneren van het rioolstelsel

Gemeente Hillegom

november 2009
definitief

Gateway to solutions

# Basis Rioleringsplan Hillegom 2010-2015

## Overzicht van het kwalitatief en hydraulisch functioneren van het rioolstelsel

dossier : B8995.01.001
registratienummer : WA-LZ20090124
versie : 1

Gemeente Hillegom

november 2009
definitief

© DHV B.V. Niets uit dit bestek/drukwerk mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt d.m.v. drukwerk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DHV B.V., noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.
Het kwaliteitssysteem van DHV B.V. is gecertificeerd volgens ISO 9001.

## INHOUD BLAD


| | | |
|---|---|---|
| 1 | ALGEMEEN | 2 |
| 1.1 | Inleiding | 2 |
| 1.2 | Aanwezige rioleringsplan en huidige stand van zaken | 2 |
| 1.3 | Voorgenomen uitbreidingen | 2 |
| 2 | UITGANGSPUNTEN VOOR DE BEREKENINGEN | 3 |
| 2.1 | Richtlijnen voor uitvoeren vuilemissieberekening | 3 |
| 2.1.1 | Toetsingskader | 3 |
| 2.1.2 | Milieutechnisch functioneren | 3 |
| 2.2 | Rioleringsmodel | 4 |
| 2.2.1 | Aangesloten verhard oppervlak | 4 |
| 2.2.2 | Doorgevoerde wijzigen in het rioleringsmodel | 5 |
| 2.2.3 | Overzicht bestaande overstorten en randvoorzieningen gemengde stelsels | 5 |
| 2.3 | Kenmerkenblad | 6 |
| 2.4 | Rioleringsmodel aangevuld met hydraulische gegevens | 9 |
| 2.5 | Referentie oppervlak basisinspanning | 9 |
| 3 | HYDRAULISCHE AFVOERCAPACITEIT VAN DE GEMENGDE STELSELS | 10 |
| 3.1 | Hydraulische afvoercapaciteit bestaande situatie 2009 | 10 |
| 3.2 | Aanpassen hoogte overstortdrempel zonder gevolgen met ‘water op straat” | 12 |
| 3.3 | Aanpassen alle overstorten naar de keur hoogte. | 12 |
| 3.4 | Aanvullende maatregelen bij verhogen drempels tot keurhoogte | 13 |
| 4 | VUILEMISSIE UIT DE GEMENGDE RIOOLSTELSELS | 17 |
| 4.1 | Inleiding | 17 |
| 4.2 | Vuilemissie bestaande situatie 2009 | 17 |
| 4.3 | Vuilemissie met maatregelen keur en afvoercapaciteit | 17 |
| 5 | TOETSING WATERKWALITEITSSPOOR | 20 |
| 5.1 | Waterkwaliteitstoets situatie 2009 met maatregelen | 20 |
| 5.2 | Optimalisatie reductie vuilemissie overstort Weerlaan t.b.v. Waterkwaliteitsspoor | 20 |
| 5.3 | Waterkwaliteitstoetsing geoptimaliseerde situatie Weerlaan | 23 |
| 6 | SAMENVATTING EN CONCLUSIES | 24 |
| 7 | COLOFON | 25 |


## BIJLAGEN


1 Kenmerkenbladen 2009 en 2015
2 Schematisch overzicht riolering
3 Overzicht aangesloten verharde oppervlakken
4 Overzicht drukrioleringsystemen en aansluitingenpunten
5 Berging en bergingsverlies

# 1 ALGEMEEN

## 1.1 Inleiding

Het basisrioleringsplan is opgezet voor de gemengde rioolstelsels in de gemeente Hillegom.
Met een inventarisatie van de actuele situatie van het aangesloten verhard oppervlak en de revisieverwerking van de rioleringsgegevens in Rioleringsbeheer is de actuele situatie vastgelegd. Vervolgens zijn hydraulische berekeningen uitgevoerd met betrekking tot de afvoercapaciteit van de rioolstelsels en de werking van de overstorten en is de vuilemissie per overstort bepaald. Dit basisrioleringsplan vormt het basisdocument van het GRP 2010 - 2015.

## 1.2 Aanwezige rioleringsplan en huidige stand van zaken

Het huidige BRP stamt uit september 2004. Sindsdien is er een aantal rioleringswerken uitgevoerd. De belangrijkste werken in het gemengde rioolstelsel zijn:

- Aanleg bergbezinkriool Abellalaan met inhoud 360 $m^3$ en aanvullend hierop 2000 $m^2$ afgekoppeld
- Aanleg bergbezinkriool Valckslootlaan met inhoud 398 $m^3$
- Aanleg van een randvoorziening binnen de herinrichting gebied rond Treslong en Vosselaan. Totale inhoud 555 $m^3$, bestaande uit BBL van 265 $m^3$ en rioolvergroting van 291 $m^3$
- Vergroten van de pompcapaciteit van de eindgemalen; Elsbroek van 620 $m^3$/h naar 787 $m^3$/h en Vosselaan van 600 $m^3$/h naar 665 $m^3$/h
- Realiseren van het stuwgebied met aanleg van interne overstort in de Vosselaan en de Prinses Irenelaan
- Afkoppelen van in totaal 9,52 ha
- Realiseren van 146 woningen op korte termijn

In 2004 is aan de hand van de laatste hydraulische en emissieberekeningen de WVO lozingsvergunning aangevraagd en afgegeven door het Hoogheemraadschap van Rijnland. Met de uitgevoerde rioleringswerken in de afgelopen plan periode voldoet het gemengde rioolstelsel aan de basisinspanning.
De in de vergunning vermelde maatregelen zullen worden vervangen door de conclusies en bijbehorende maatregelenpakket van dit rapport.

## 1.3 Voorgenomen uitbreidingen

Voor de Zanderijpolder, gebied 40, bestaan plannen voor de bouw van 790 woningen. Verder zijn in de gemeente op langere termijn de onderstaande uitbreidingen gepland.

| Locatie | Aantal woningen | rioleringsgebied |
|---|---|---|
| Ringvaart terrein | 270 | gebied 20 |
| Transportbedrijf aan de Beeklaan | 80 | gebied 40 |
| Draka terrein | 130 | gebied 30 |
| Horst ten Daal en sportterrein | 80 | gebied 30 |
| Hillegommerbeek | 40 | gebied 20 |
| Pastoorslaan | 500 | gebied 30 |
| Buitengebied | 100 | gebied 99 |
| **Totaal aantal woningen** | **1200** | |

# 2 UITGANGSPUNTEN VOOR DE BEREKENINGEN

## 2.1 Richtlijnen voor uitvoeren vuilemissieberekening

### 2.1.1 Toetsingskader

De gemeenten dienen te voldoen aan de zogenaamde basisinspanning. De basisinspanning is een volgens de Derde Nota Waterhuishouding voor elk rioolstelsel vereiste emissiereductie tot een landelijk geaccepteerd niveau.

Het bepalen van de basisinspanning gebeurt volgens de methodiek zoals aanbevolen door de Coördinatiecommissie Integraal Waterbeheer. Zonder hier verder op in te gaan, wordt dit niveau bepaald uit (of vergeleken met) de emissie uit een referentiestelsel zoals beschreven in de (herziene) rioleringsnota van de Werkgroep Riolering West-Nederland (WRW = werkgroep bestaande uit vertegenwoordigers van de waterkwaliteitsbeheerders in de provincies Noord en Zuid-Holland en Utrecht).

De gemeente Hillegom ligt voor het volledig in het beheergebied van het Hoogheemraadschap van Rijnland (HHR).

### 2.1.2 Milieutechnisch functioneren

*Maatstaf basisinspanning*
Door het HHR is de CIW notitie “eenduidige basisinspanning” van toepassing verklaard voor het vaststellen van de maatstaf van de basisinspanning.
De maatstaf voor de vuilemissie van gemengde stelsels is uitgedrukt in kilogrammen CZV-emissie per hectare verhard rekenoppervlak per jaar en heeft alleen betrekking op de jaaremissie. De maatstaf is 50 kg CZV/(ha.j) en wordt gemeentebreed getotaliseerd over alle gemengde stelsels.

De maatstaf wordt toegepast over het aangesloten oppervlak van het bemalingsgebied. Bij het daadwerkelijk aangesloten verhard oppervlak mag het afgekoppelde oppervlak worden opgeteld, mits dit oppervlak in verband met emissiereductie in het kader van de basisinspanning op milieuhygiënisch verantwoorde wijze is afgekoppeld.

Een en ander is aangetoond door middel van modelberekeningen, zoals de module C2100 van de Leidraad Rioleringen, "Rioleringsberekeningen, hydraulisch functioneren".

*Meetmethode basisinspanning*
De meetmethode (emissieberekening) zal conform de Leidraad Riolering worden uitgevoerd waarbij de volgende uitgangspunten worden gehanteerd:

- Emissieberekening gemengde rioolstelsels voor de huidige situatie 2008. De berekening is uitgevoerd met het geactualiseerde rioleringsbestand, het nieuw geïnventariseerd verhard oppervlak en de dwa-belasting als input op het rioleringsnetwerk en berekende pompcapaciteit 2008.
- Berekening van 10-jarige regenreeks 1955 t/m 1964
- Gemiddelde CZV concentratie van 250 mg/l tijdens overstorten
- Het gemiddelde bezinkingsrendement van een randvoorziening is 45%

De berekeningen zijn uitgevoerd voor het gezamenlijke rioolstelsel van Hillegom, waarbij alle bemalingsgebieden, inclusief gescheiden en/of verbeterd gescheiden rioolstelsels, bij elkaar te voegen, die door de inprik van een persleiding of anderszins het hydraulisch functioneren van het andere gebied kan beïnvloeden.
Dit betekent, dat de kern De Zilk van de gemeente Noordwijkerhout, welke via een persleiding aansluit op de riolering van de Zanderijpolder als een bakjesmodel is toegevoegd aan het rioleringsmodel van Hillegom met de kenmerken behorende bij de totale geïnstalleerde pompcapaciteit van 150 $m^3$/h. Voor de emissieberekening wordt uitgegaan van de dwa-belasting en de (norm)pompcapaciteiten van 2008.

Conform de 2$^{de}$ rioleringsnota WRW zal in het kader van de basisinspanning (maatstaf en meetmethode) ook worden getoetst op piekvolumes 1x per 1 en 2 jaar. In de rapportage zullen deze overstorthoeveelheden worden gepresenteerd evenals de piekvolumes 1x per 5 en 10 jaar voor maken van een knelpuntenanalyse van het oppervlaktewater of een volledige waterkwaliteitstoets.

## 2.2 Rioleringsmodel

Het schematische overzicht van de structuur van de stelsels van Hillegom en het rioleringsmodel is weergegeven in bijlage 2 met de belangrijkste kenmerken zoals de locaties van de overstorten en gemalen met putnummer en de buisdiameter van de leidingen.

### 2.2.1 Aangesloten verhard oppervlak

Ten behoeve van deze actualisatie van de berekeningen is het op de riolering aangesloten verharde oppervlak opnieuw geïnventariseerd in 2009 aan de hand van digitale GBKN's met een onderverdeling naar de 4 verschillende typen afstromend oppervlak. Dit opnieuw bepaalde aangesloten verhard oppervlak is toegekend aan de riolering in Rioleringsbeheer.

Het totaal aangesloten oppervlak bedraagt 139,29 ha, en hiervan is op het gemengde stelsel 121,79 ha aangesloten.

**Tabel 1: Overzicht aangesloten verhard oppervlak gemengde rioolstelsels 2009**

| Gebied | verharding | | daken | | totaal |
|---|---|---|---|---|---|
| | gesloten ha | open ha | hellend ha | vlak ha | ha |
| 10 Elsbroek | 2,69 | 19,24 | 14,46 | 6,65 | 43,04 |
| 20 Vosselaan | 1,98 | 13,20 | 8,97 | 5,76 | 29,90 |
| 30 stuwgebied | 5,99 | 12,67 | 8,44 | 9,44 | 36,56 |
| 40 Zanderijpolder | 1,09 | 3,84 | 4,54 | 2,57 | 12,04 |
| 50 3de Loosterweg | 0,11 | 0,00 | 0,10 | 0,04 | 0,25 |
| **Totaal** | **11,86** | **48,96** | **36,51** | **24,46** | **121,79** |

Een overzicht van de aangesloten verharde oppervlakken is gegeven op tekening in bijlage 3.

Mogelijkheden voor verder afkoppelen van het op de gemengde stelsels aangesloten oppervlak zijn de reconstructie van de N208 en de het nieuwe zorgcentrum. De definitieve besluitvorming over deze projecten moet nog plaatsvinden. Deze mogelijkheden om af te koppelen zijn niet meegenomen in de emissieberekening van de situatie 2009. Deze afkoppelplannen zijn geprojecteerd voor de situatie 2015 en samengevat in Tabel 2. De nadere uitwerking zal in 2011 plaatsvinden.

**Tabel 2: Voorgenomen afkoppelplannen voor situatie 2015**

| (bemalings)gebied | Jaar uitvoering | Af te koppelen oppervlak ha |
|---|---|---|
| 10/30 N208 | 2009/2010 | 3,04 |
| 20 Hillegommerbeek (industrieterrein) | 2009 | 0,78 |
| 10 Zorgzone | 2010 | 0,30 |
| **Totaal** | | **4,12** |

### 2.2.2 Doorgevoerde wijzigen in het rioleringsmodel

De hydraulische berekeningen worden gemaakt met een nieuw rioleringsmodel situatie 2009, welke uit het Rioleringsbeheer is gegenereerd. Hierin zijn alle genoemde aanpassingen van de afgelopen planperiode opgenomen zoals vermeld in paragraaf 1.2, dus inclusief het afgekoppelde verhard oppervlak van 9,52 ha en het realiseren van 146 woningen. In het rioleringsmodel zijn niet opgenomen de voorgenomen uitbreidingen (paragraaf 1.3) en de voorgenomen afkoppelplannen (paragraaf 2.2.1. Tabel 2).

Bij de controle van het rioleringsmodel zijn nog wat kleine verschillen in het aangesloten verhard oppervlak verwerkt, evenals kleine wijzigingen aan het rioleringsmodel zelf. Daarnaast zijn de randvoorzieningen gecontroleerd op de juiste bergingscapaciteit en zonodig daarop aangepast; o.a. BBB Divonalaan en BBB Trompenburg.

### 2.2.3 Overzicht bestaande overstorten en randvoorzieningen gemengde stelsels

De bestaande hoogte van de overstortdrempels zijn gecontroleerd en zonodig aangepast aan de in 2009 ingemeten drempelhoogtes volgens de tabel van het HHR/gemeente. Het overzicht van de bestaande overstorten van de gemengde stelsels met hoogte en lengte van de drempel is gegeven in Tabel 3.

**Tabel 3: Overzicht actuele drempelhoogte en drempellengte**

| Locatie | nr. overstort | drempelhoogte m t.a.v. NAP | drempellengte m |
|---|---|---|---|
| Singel | 100023 | -1,10 | 1,60 |
| A. Verweylaan | 100314 | -0,85 | 3,40 |
| Avenbeek | 100509 | -0,80 | 4,50 |
| Abellalaan | 100692 | -1,15 | 6,00 |
| Divonalaan | 109104 | -1,15 | 6,00 |
| Parklaan | 20 | -0,43 | 5,00 |
| v.d. Maasdamlaan | 200193 | -1,50 | 3,50 |
| Valckslootlaan | 200396 | -1,50 | 8,00 |
| Maurick | 200535 | -1,30 | 1,50 |
| Trompenburg | 200538 | -1,45 | 6,00 |
| Waardenburg | 200549 | -1,30 | 1,50 |
| Weeresteinstraat | 300001 | -0,35 | 1,50 |
| v. Vlietstraat | 300088 | -0,05 | 2,00 |
| Weerlaan | 300127 | -0,42 | 6,00 |
| v.d. Endelaan | 300265 | -0,45 | 1,30 |
| Tweede Loosterweg | 400013 | -0,45 | 3,50 |
| Wilhelminalaan | 400096 | -0,42 | 4,50 |
| Derde Loosterweg | 500015 | -0,45 | 1,50 |

De bestaande hoogtes voldoen voor een groot deel niet de minimale hoogte boven het waterpeil in het oppervlaktewater, welke door HHH is vastgesteld. De minimale drempelhoogte moet zijn:

- Voor boezem standaard -0,35 m NAP
- Voor polder watergangen T=10+10 (T= waterpeil bij herhalingstijd 1x in de 10 jaar + 0,10 m)

Bij de te nemen maatregelen is onderzocht, welke gevolgen het aanpassen van de overstortdrempels heeft voor de hydraulische afvoercapaciteit (zie paragrafen 3.2 en 3.3).

Bij een vijftal van bovenstaande overstorten is een randvoorziening gerealiseerd. Een overzicht van de randvoorzieningen is gegeven in Tabel 4.

**Tabel 4: Randvoorzieningen rioolstelsel Hillegom**

| Locatie | Inhoud | Type |
|---|---|---|
| Abellalaan/Hillinenweg | 350 $m^3$ | BBL |
| Divonalaan | 400 $m^3$ | BBB |
| Valckslootlaan | 398 $m^3$ | BBL |
| Trompenburg | 270 $m^3$ | BBL |
| Parklaan | 265 $m^3$ | BBL |

## 2.3 Kenmerkenblad

Voor het totaal overzicht van de rioleringsgegevens is een kenmerkenblad opgesteld met de kenmerken van alle (bemalings)gebieden binnen de gemeente Hillegom. Voor de actuele situatie 2009 zijn alle genoemde aanpassingen van de afgelopen planperiode opgenomen zoals vermeld in paragraaf 1.2, dus inclusief het realiseren van 146 woningen. Het kenmerkenblad 2009 is samengevat in tabel 5; het volledige kenmerkenblad is opgenomen in bijlage 1. De schematische weergave van de structuur van de rioolstelsels is gegeven in bijlage 2.

In dit kenmerkenblad zijn de gegevens samengevoegd voor het bepalen van de hydraulische belasting op het rioolstelsel en de capaciteit van de rioolgemalen. Deze gegevens zijn onder andere het aantal woningen, het aantal inwoners, afvalwater hoeveelheden inclusief afvoer van bedrijven/industrieën (3 bedrijfsterreinen zijn aangesloten op gemend stelsel), afvoerende oppervlakken, de bergingscapaciteit van de riolering en de pomp(over)capaciteiten berekend volgens de afvoernormen van het HHR.

**Tabel 5: Samenvatting kenmerkenblad 2009**

| ***Situatie 2009*** ***gebied*** | | totaal Vosselaan | totaal Elsbroek | Totaal Hillegom Zwaanshoek (excl. De Zilk) | Totaal Hillegom Zwaanshoek (incl. De Zilk) | Totaal Hillegom lozend naar Bloemendaal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| code rioleringsbeheer | | | | | | |
| type riolering | | | | | | |
| ***woningen naar type riolering*** | | | | | | |
| mech.riolering/dwa | stuks | 281 | 197 | 478 | 478 | 27 |
| gemengd | stuks | 4341 | 4504 | 8.845 | 8.845 | 8 |
| gescheiden | stuks | 15 | 0 | 15 | 15 | - |
| verbeterd gescheiden | stuks | 122 | 25 | 147 | 147 | - |
| totaal | stuks | 4759 | 4726 | 9.485 | 11.185 | 35 |
| ***dwa biologisch*** | | | | | | |
| woningbezetting | inw/won | | | | - | |
| inwoners *) | i.e. | 10172 | 10139 | 20.311 | 24.477 | 75 |
| bedrijven (incl. recreatie) | i.e. | 4582 | 2037 | 6.619 | 6.619 | - |
| totaal | i.e. | 14754 | 12176 | 26.930 | 31.096 | 75 |
| ***dwa hydraulisch*** | | | | | | |
| inwoners | m3/uur | 122,1 | 121,7 | 243,7 | 293,9 | 0,9 |
| bedrijven (incl. recreatie) | m3/uur | 78,0 | 51,4 | 129,4 | 129,4 | - |
| totaal | m3/uur | 200,1 | 173,1 | 373,2 | 423,4 | 0,9 |
| ***afvoerend oppervlak*** | | | | | | |
| gemengd | ha | 66,46 | 55,33 | 121,79 | 130,89 | 0,1 |
| gescheiden | ha | 3,27 | 0,00 | 3,27 | 3,27 | - |
| verbeterd gescheiden | ha | 0,83 | 5,72 | 6,55 | 6,55 | - |
| totaal | ha | 70,56 | 61,05 | 131,61 | 140,71 | 0,1 |
| gemiddeld per woning | m2/won | 153 | 123 | 138 | | 125 |
| ***berging*** | | | | | | |
| onderdrempelberging | m3 | 5424 | 4980 | 10.404 | 10.404 | 15 |
| verloren berging | m3 | | 0 | - | - | |
| netto berging | m3 | 5424 | 4980 | 10.404 | 10.404 | 15 |
| netto berging | mm | 8,2 | 8,2 | 7,9 | 7,9 | 15 |
| berging in RVZ | m3 | 1223 | 760 | 1.983 | 1.983 | |
| berging in RVZ | mm | 1,8 | 1,2 | 1,5 | 1,5 | |
| ***normcapaciteiten*** | | | | | | |
| theoretische pompovercapaciteit | mm/h | | | 0,70 | | 0,7 |
| theoretische pompovercapaciteit | m3/uur | 467,7 | 404,5 | 872 | 972 | 0,7 |
| dwa benodigd eigen gebied | m3/uur | 200,1 | 173,1 | 373 | 423 | 0,9 |
| injecties | m3/uur | | 150,0 | 150,0 | | |
| normcapaciteit | m3/uur | 667,8 | 727,5 | 1.395 | 1.396 | 1,6 |
| ***werkelijke capaciteiten*** | | | | | | |
| geïnstalleerd | m3/uur | 665,0 | 787,0 | 1.452 | 1.452 | |
| voert af naar | | AWZI | | AWZI | AWZI | |

Voor de situatie 2015 zijn de zelfde getallen aangehouden voor woningen en inwoners, aangevuld met de voorgenomen uitbreidingen (zie paragraaf 1.3). Hoewel deze uitbreiding binnen de gemengde stelsels liggen en de dwa daarop zal aansluiten, zal het aangesloten oppervlak niet toenemen, omdat gerekend wordt op rechtstreekse afvoer van het hemelwater naar het oppervlakte water. Er zijn dus geen wijzigingen van het aangesloten oppervlak voorzien anders dan de voorgenomen afkoppelplannen volgens tabel 2.

Een samenvatting van het kenmerkenblad 2015 is gegeven in Tabel 6; het volledige kenmerkenblad is opgenomen in bijlage 1.

**Tabel 6: Samenvatting kenmerkenblad 2015**

| ***Situatie 2015*** ***gebied*** | | totaal Vosselaan | totaal Elsbroek | Totaal Hillegom Zwaanshoek (excl. De Zilk) | Totaal Hillegom Zwaanshoek (incl. De Zilk) | Totaal Hillegom lozend naar Bloemendaal |
|---|---|---|---|---|---|---|
| code rioleringsbeheer | | | | | | |
| type riolering | | | | | | |
| ***woningen naar type riolering*** | | | | | | |
| mech.riolering/dwa | stuks | 281 | 197 | 478 | 478 | 27 |
| gemengd | stuks | 4341 | 4504 | 8.845 | 8.845 | 8 |
| gescheiden | stuks | 1085 | 920 | 2.005 | 2.005 | - |
| verbeterd gescheiden | stuks | 122 | 25 | 147 | 147 | - |
| totaal *) | stuks | 5829 | 5646 | 11.475 | 13.175 | 35 |
| ***dwa biologisch*** | | | | | | |
| woningbezetting | inw/won | | | | - | |
| inwoners *) | i.e. | 11646 | 11317 | 22.963 | 27.129 | 70 |
| bedrijven (incl. recreatie) | i.e. | 4582 | 2037 | 6.619 | 6.619 | - |
| totaal | i.e. | 16228 | 13354 | 29.582 | 33.748 | 70 |
| ***dwa hydraulisch*** | | | | | | |
| inwoners | m3/uur | 139,8 | 135,8 | 275,6 | 325,8 | 0,8 |
| bedrijven (incl. recreatie) | m3/uur | 78,0 | 51,4 | 129,4 | 129,4 | - |
| totaal | m3/uur | 217,8 | 187,2 | 405,0 | 455,2 | 0,8 |
| ***afvoerend oppervlak*** | | | | | | |
| gemengd | ha | 65,52 | 52,15 | 117,67 | 126,77 | 0,1 |
| gescheiden | ha | 3,27 | 0,00 | 3,27 | 3,27 | - |
| verbeterd gescheiden | ha | 0,83 | 5,72 | 6,55 | 6,55 | - |
| totaal | ha | 69,62 | 57,87 | 127,49 | 136,59 | 0,1 |
| gemiddeld per woning | m2/won | 151 | 116 | 133 | | 125 |
| ***berging*** | | | | | | |
| onderdrempelberging | m3 | 5424 | 4980 | 10.404 | 10.404 | 15 |
| verloren berging | m3 | | 0 | - | - | |
| netto berging | m3 | 5424 | 4980 | 10.404 | 10.404 | 15 |
| netto berging | mm | 8,3 | 8,6 | 8,2 | 8,2 | 15 |
| berging in RVZ | m3 | 1223 | 760 | 1.983 | 1.983 | |
| berging in RVZ | mm | 1,9 | 1,3 | 1,6 | 1,6 | |
| ***normcapaciteiten*** | | | | | | |
| theoretische pompovercapaciteit | mm/h | | | 0,70 | | 0,7 |
| theoretische pompovercapaciteit | m3/uur | 461,1 | 382,2 | 843 | 943 | 0,7 |
| dwa benodigd eigen gebied | m3/uur | 217,8 | 187,2 | 405 | 455 | 0,8 |
| injecties | m3/uur | | 150,0 | 150,0 | | |
| normcapaciteit | m3/uur | 678,9 | 719,4 | 1.398 | 1.399 | 1,5 |
| ***werkelijke capaciteiten*** | | | | | | |
| geïnstalleerd | m3/uur | 665,0 | 787,0 | 1.452 | 1.452 | |
| voert af naar | | AWZI | | AWZI | AWZI | |

## 2.4 Rioleringsmodel aangevuld met hydraulische gegevens

Het rioleringsmodel is voor de berekeningen van de hydraulische afvoercapaciteit en de vuilemissie via de overstorten aangevuld met de dwa-belasting, verdeeld over een aantal inspectieputten.
Alle inspectieputten van de dwa-stelsels en het gemengde stelsel zijn voorzien van een stroomprofiel. De inspectieputten van het hwa-stelsel zijn uitgevoerd met een bezinkruimte in de put.
Verder zijn de interne en externe pompen gecontroleerd op de pompcapaciteit. Voor de tussengemalen wordt uitgegaan van de bestaande pompcapaciteiten. Voor de twee eindgemalen dient gerekend te worden met de normcapaciteit, zoals deze afnameverplichting van HHR is berekend in het kenmerkenblad:

- gemaal Vosselaan 667,8 $m^3$/h (geïnstalleerd 665 $m^3$/h)
- gemaal Elsbroek 727,5 $m^3$/h (geïnstalleerd 787 $m^3$/h)

Omdat de theoretische pompcapaciteit van het rioolgemaal Vosselaan groter is dan de geïnstalleerde pompcapaciteit én omdat de geïnstalleerde capaciteit reeds is gemaximaliseerd aan de hand van de aansluitvergunning, zijn de berekeningen uitgevoerd met de geïnstalleerde pompcapaciteit Vosselaan van 665 $m^3$/h. Voor het gemaal Elsbroek is de theoretische pompcapaciteit aan gehouden.

In het rioleringsmodel is uitgegaan van inslagpeil = binnenonderkant buis aanvoerende leiding. In de praktijk zullen de rioolgemalen hierop nog moeten worden gecontroleerd en zonodig op verantwoorde wijze worden ingeklokt.

## 2.5 Referentie oppervlak basisinspanning

Het thans op het gemengde stelsel aangesloten oppervlak bedraagt 121,79 ha. Het referentie oppervlak wordt bepaald uit het thans aangesloten oppervlak + het ten behoeve van de emissiereductie af gekoppelde verharde oppervlak. De berekening van het referentie oppervlak is samengevat in Tabel 7.

**Tabel 7: Referentie oppervlak eenduidige basisinspanning**

| Referentie oppervlak eenduidige basisinspanning | ha |
|---|---|
| Aangesloten op gemengd stelsel 2009 -> emissieberekening | 121,79 |
| Afgekoppeld 2004 tot 2009 | 7,76 |
| Afkoppelen. 3de Loosterweg (in model emissieberekening 2009) | 1,50 |
| Totaal geïnventariseerd verhard oppervlak. gemengd 2009 | 131,05 |
| Afgekoppeld oppervlak voor 2004 | 2,22 |
| **Referentie oppervlak eenduidige BI** | **133,27** |

# 3 HYDRAULISCHE AFVOERCAPACITEIT VAN DE GEMENGDE STELSELS

De hydraulische afvoercapaciteit van de gemengde stelsels is getoetst voor de standaard neerslaggebeurtenis bui 08 uit de Leidraad Riolering. Deze bui heeft heeft een theoretische herhalingstijd van 1x per 2 jaar en bestaat uit een neerslag van 19.8 mm in 1 uur met een piekintensiteit van 110 l/(s.ha) gedurende 10 minuten.

Het resultaat van van de hydraulische afvoercapaciteit bestaat uit (maximale) debieten per leiding en als de hydraulische afvoercapaciteit te kort schiet in “water op straat”. De berekende hoeveelheden “water op straat” hoeft niet te leiden tot wateroverlast.

De ernst van het berekende “water op straat” is geanalyseerd op grond van de volgende overwegingen:

- Berekend “water op straat” in vlak gebied met maximale waterhoogte van 0,07 m blijft tussen de banden staan. Dit leidt niet tot overlast en hiervoor worden geen verbeteringsmaatregelen voorgesteld
- Berekend “water op straat” in een weg met daarlangs een sloot kan daarop afstromen en leidt niet tot overlast. Hiervoor worden geen verbeteringsmaatregelen voorgesteld
- Berekend “water op straat” meer dan 0,10 m in laag gelegen gebieden kan leiden tot “wateroverlast”. Indien de berekening wordt ondersteund door de praktijk maatregelen opnemen.
- Indien door het verhogen van de overstortdrempels tot de keurhoogte de waterhoogte op straat meer dan 0,02 m toeneemt, moeten compenserende maatregelen worden genomen.

## 3.1 Hydraulische afvoercapaciteit bestaande situatie 2009

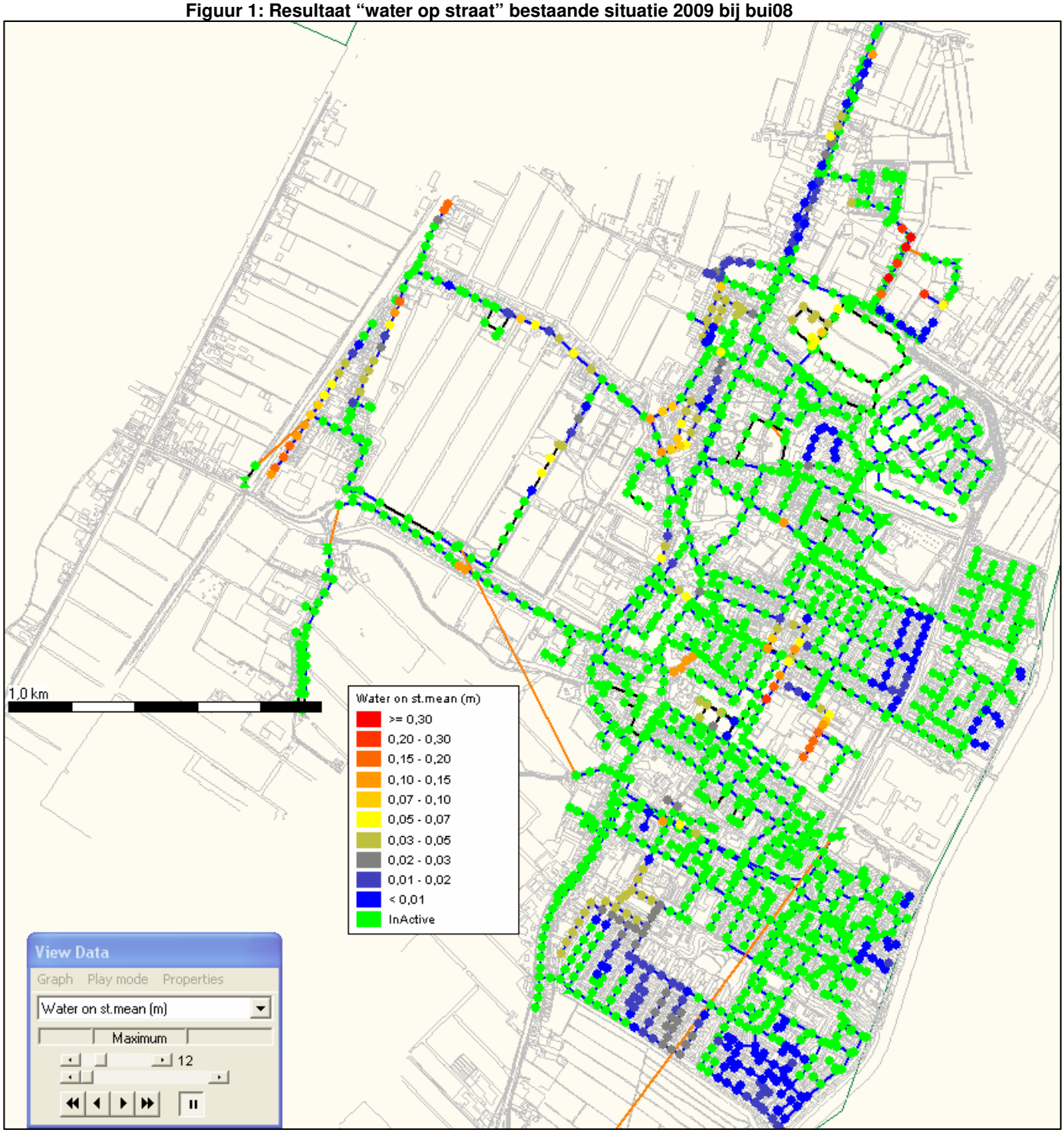
De resultaten van de hydraulische berekening zijn grafisch weergegeven in figuur 1, bestaande uit de locaties met “water op straat” en de maximale hoogte van dit “water op straat” in m ( hoogte van “water op straat” is gerekend in een bakje straatoppervlak van 100 $m^2$).

**Beoordeling huidig functioneren:**

- Zuidelijke delen van Elsbroek (Singel e.o. - Jan Prinsheem e.o); vlak gebied met minder dan 0,05 m water op straat. Dit water op straat blijft tussen de banden en zal niet direct tot overlast leiden.
- Delen in bemalingsgebied vosselaan (Doornenburg e.o. en Graaf Janlaan e.o.); vlak gebied met minder dan 0,05 m water op straat. Dit water op straat blijft tussen de banden en zal niet direct tot overlast leiden. In de Trompenburg, nabij de Doornenburg, is tenminste één perceel waarvan bekend is dat bij heftige regen water via de onder het huis gelegen garage binnenstroomt. Hier zal een locale oplossing moeten worden gemaakt bij het verhogen van de overstortdrempel Trompenburg (bijv. een hogere drempel tussen straat en garage)
- Noordelijk deel van de Weeresteinstraat; ook beperkte hoeveelheden water op straat, welke voornamelijk zal ontstaan aan de kant van de weg, op fietspad en/of op het trottoir en niet direct tot overlast aanleiding zal geven.
- Omgeving Prinses Beatrixlaan, Jonkheer Mockkade en bedrijventerrein; hier is meer water op straat berekend tot een hoogte van ca. 0,20 m. De oorzaken liggen onder meer bij een relatief laag straatpeil, kleine diameters van de bestaande riolen en veel aangesloten oppervlak. De berekeningsresultaten worden bevestigd door de praktijk met wateroverlast in o.a. de Marconistraat en de Jonkheer Mockkade. Ook hier zullen maatregelen moeten worden genomen.
- Gebied ten westen van de Weeresteinstraat (Michiel de Ruyterstraat – Burgermeester van Niekerklaan e.o.); hier is meer water op straat berekend tot een hoogte van ca. 0,15 m. De oorzaak ligt voornamelijk bij een relatief laag straatpeil, waardoor er weinig drooglegging is. Hoewel ook de

woningen betrekkelijk laag liggen zijn er momenteel bij de gemeente geen problemen bekend met water op straat.

**Figuur 1: Resultaat "water op straat" bestaande situatie 2009 bij bui08**



- Delen van de Zanderijpolder, met name bij de Parallelweg langs het spoor (spoorsloot) en de 2de Loosterweg. Door de aanwezigheid van sloten nabij al deze locaties met berekend "water op straat" zal dit naar verwachting niet tot overlast leiden en worden hiervoor geen maatregelen voorgesteld.
- Horst ten Daallaan, het "water op straat" van het gemengde riool is het gevolg van het lage straatpeil (lager dan de drempel hoogte van de nabij gelegen overstort Weerlaan). Knevelen van de putdeksels voorkomt uittredend afvalwater bij de inspectieputten, maar via de kolken en kolkaansluitingen is een beperkte hoeveelheid water op straat niet te voorkomen!
- In het gescheiden stelsel van de Voltstraat zijn in de praktijk problemen bekend met water op straat. Mogelijk is de capaciteit van hemelwaterriool te gering. Bij vervanging kan een grotere diameter misschien uitkomst bieden.

## 3.2 Aanpassen hoogte overstortdrempel zonder gevolgen met 'water op straat''

Op grond van de bovenstaande resultaten "water op straat" kan de overstortdrempel van overstort 500015, Derde Loosterweg, worden verhoogd van NAP -0,45 m naar keurhoogte NAP -0,35 m zonder dat dit hydraulische gevolgen heeft voor het rioolstelsel van de derde Loosterweg. Niet duidelijk is of dit ook fysiek mogelijk is. Het gemaal staat op het punt te worden gerenoveerd. Als er voldoende hoogte beschikbaar is kan de drempelverhoging met de renovatie worden meegenomen.

De overstort 300088 Van Vlietstraat zou kunnen worden verlaagd van NAP – 0,05 m naar NAP -0,20 m voor het beperken van "water op straat" in de omgeving Weeresteinstraat. Omdat deze overstort op een kopsloot loost met een slechte afvoer, wordt afgezien van het verlagen van de overstortdrempel.

## 3.3 Aanpassen alle overstorten naar de keur hoogte.

Door HHR zijn de minimale overstorthoogtes vastgesteld op basis van de volgende regels:

- Voor boezem standaard -0,35 m NAP
- Voor polder watergangen T=10+10 (T= waterpeil bij herhalingstijd 1x in de 10 jaar + 0,10 m)

Dit betekent, dat bij een groot aantal overstorten de overstortdrempel moet worden verhoogd. In Tabel 8 is een overzicht gegeven van de noodzakelijke verhoging van de overstortdrempel:.

**Tabel 8: Overzicht overstorten met nieuwe drempelhoogte volgens keur**

| Overstort nr. | Omschrijving | huidig drempelpeil m t.o.v. NAP | drempelpeil (T=10+10) m t.o.v. NAP |
|---|---|---|---|
| 100023 | Singel | -1,10 | -0,97 |
| 100692 | Abellalaan | -1,15 | -0,97 |
| 109104 | Divonalaan (gerealiseerd) | -1,15 | -0,97 |
| 200193 | v.d. Maasdamlaan | -1,50 | -1,36 |
| 200396 | Valckslootlaan | -1,50 | -1,36 |
| 300001 | Weeresteinstraat | -0,35 | * -0,35 |
| 300127 | Weerlaan | -0,42 | * -0,35 |
| 300265 | v.d. Endelaan | -0,43 | * -0,35 |
| 20 | Parklaan | -0,43 | * -0,35 |
| 400013 | Tweede Loosterweg | -0,45 | * -0,35 |
| 400096 | Wilhelminalaan | -0,42 | * -0,35 |

* Standaard drempelhoogte boezem: -0,35 m NAP

Het verhogen van de overstortdrempels heeft nadelige gevolgen voor de hydraulische afvoercapaciteit met eerder en een grotere hoeveelheid “water op straat”. Onderzocht is wat het effect is van de hogere overstort drempels op de hydraulische afvoercapaciteit van de gemengde rioolstelsels.
De resultaten blijkt, dat met name de situatie verslechtert rond de Omgeving Prinses Beatrixlaan, Jonkheer Mockkade, bedrijventerrein en het gebied ten westen van de Weeresteinstraat (Michiel de Ruyterstraat – Burgermeester van Niekerklaan e.o.).

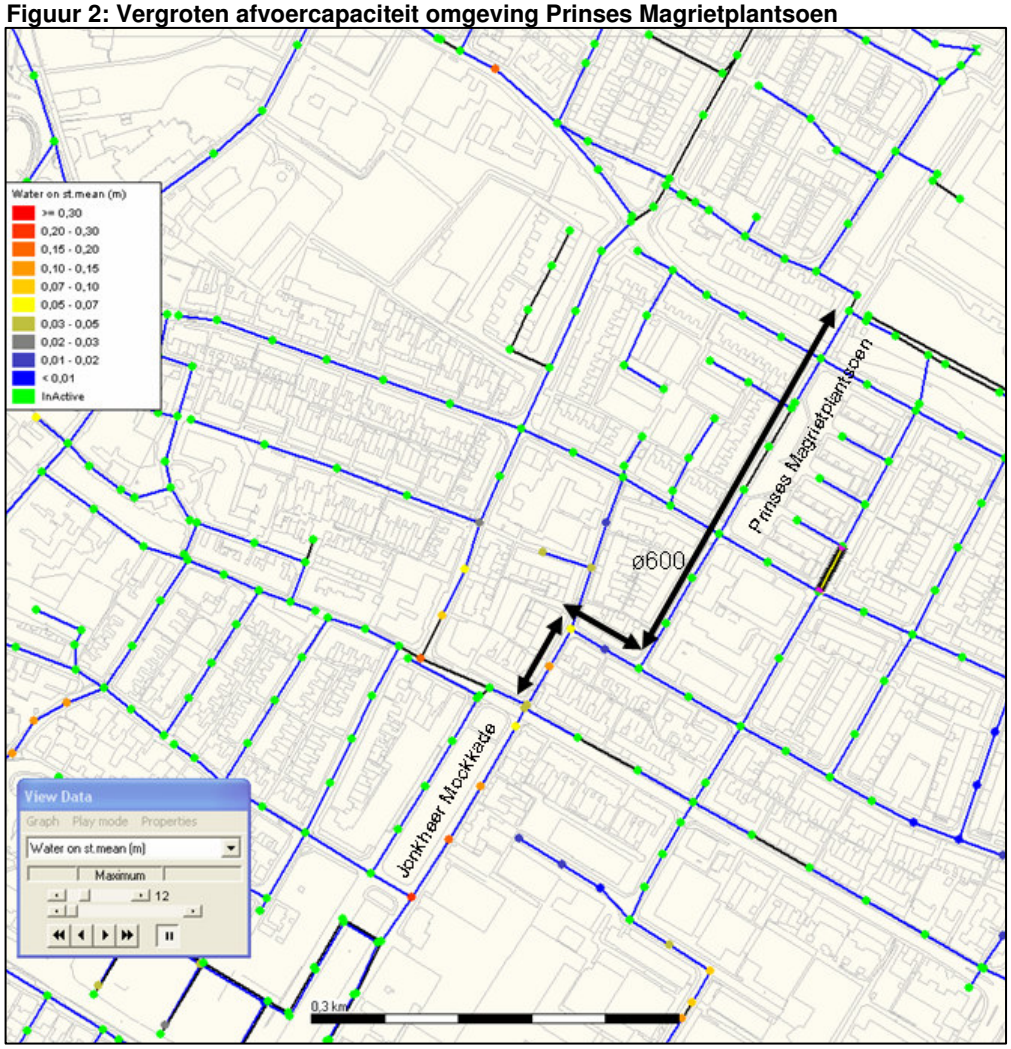
## 3.4 Aanvullende maatregelen bij verhogen drempels tot keurhoogte

Voor twee locaties zijn aanvullende maatregelen voor het verbeteren van de hydraulische afvoercapaciteit voorgesteld:

1. Maatregelen omgeving Prinses Margrietplantsoen, Ernst Casemirlaan en de Prinses Beatrixlaan In deze straten is in de afgelopen jaren de riolering vervangen en/of gerelined. .Mogelijke maatregel is de aanleg van een parallelriool met diameter ø600 mm in de het prinses Margriet plantsoen met afschot richting Eikenlaan Daarnaast zal in de nabije toekomst op het bedrijventerrein vergaand worden afgekoppeld waardoor de riolering wordt ontlast.

Deze maatregel is schematisch aangegeven in Figuur 2.

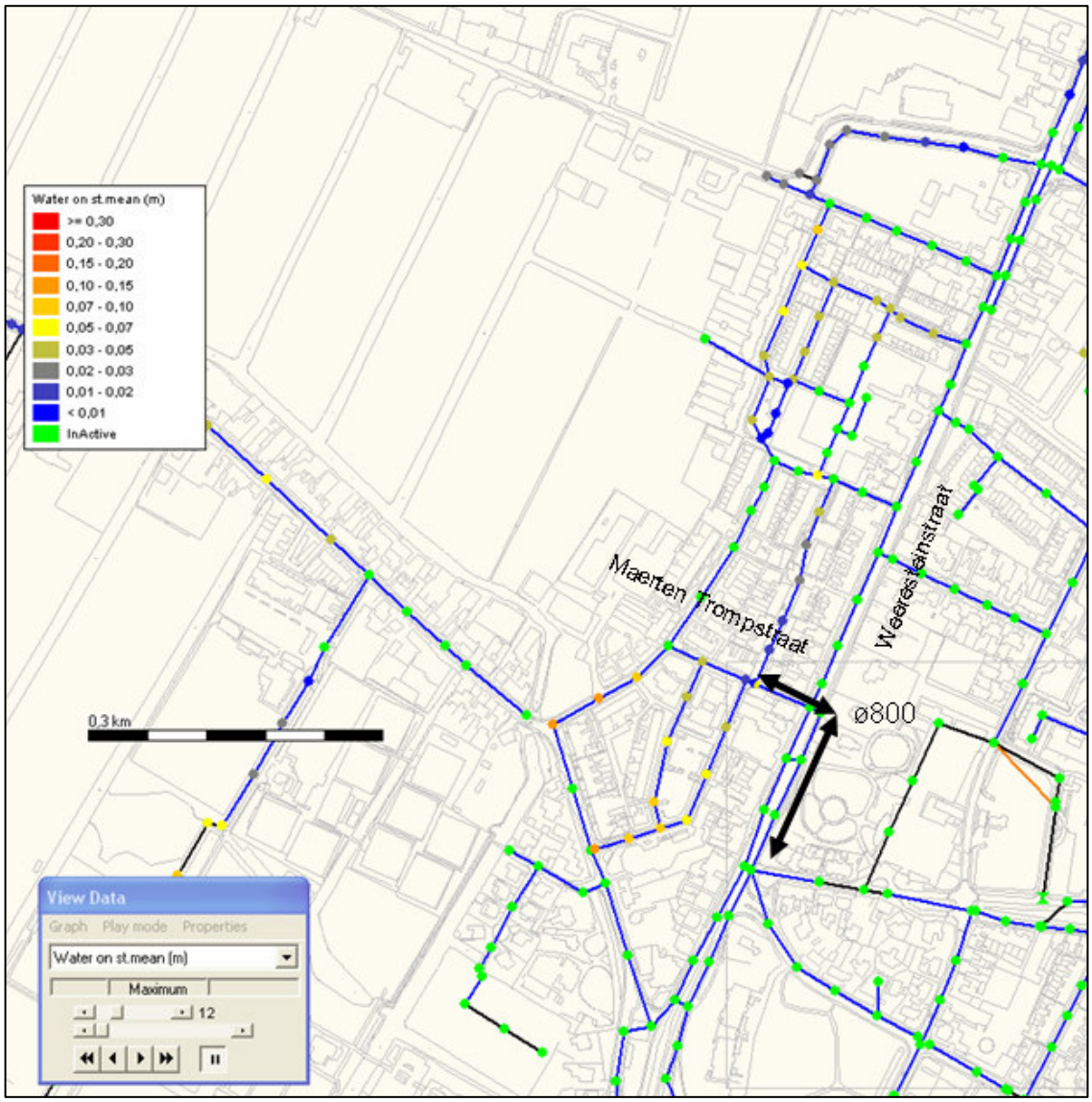
**Figuur 2: Vergroten afvoercapaciteit omgeving Prinses Magrietplantsoen**



2. Vervangen van het bestaande riool in de Weeresteinstraat en de Maerten Trompstraat in een grotere diameter ø800 mm met afschot richting Vosselaan. Deze maatregel meenemen in het rioleringsontwerp bij de reconstructie van de N208

Deze maatregel is schematisch aangegeven in Figuur 3.

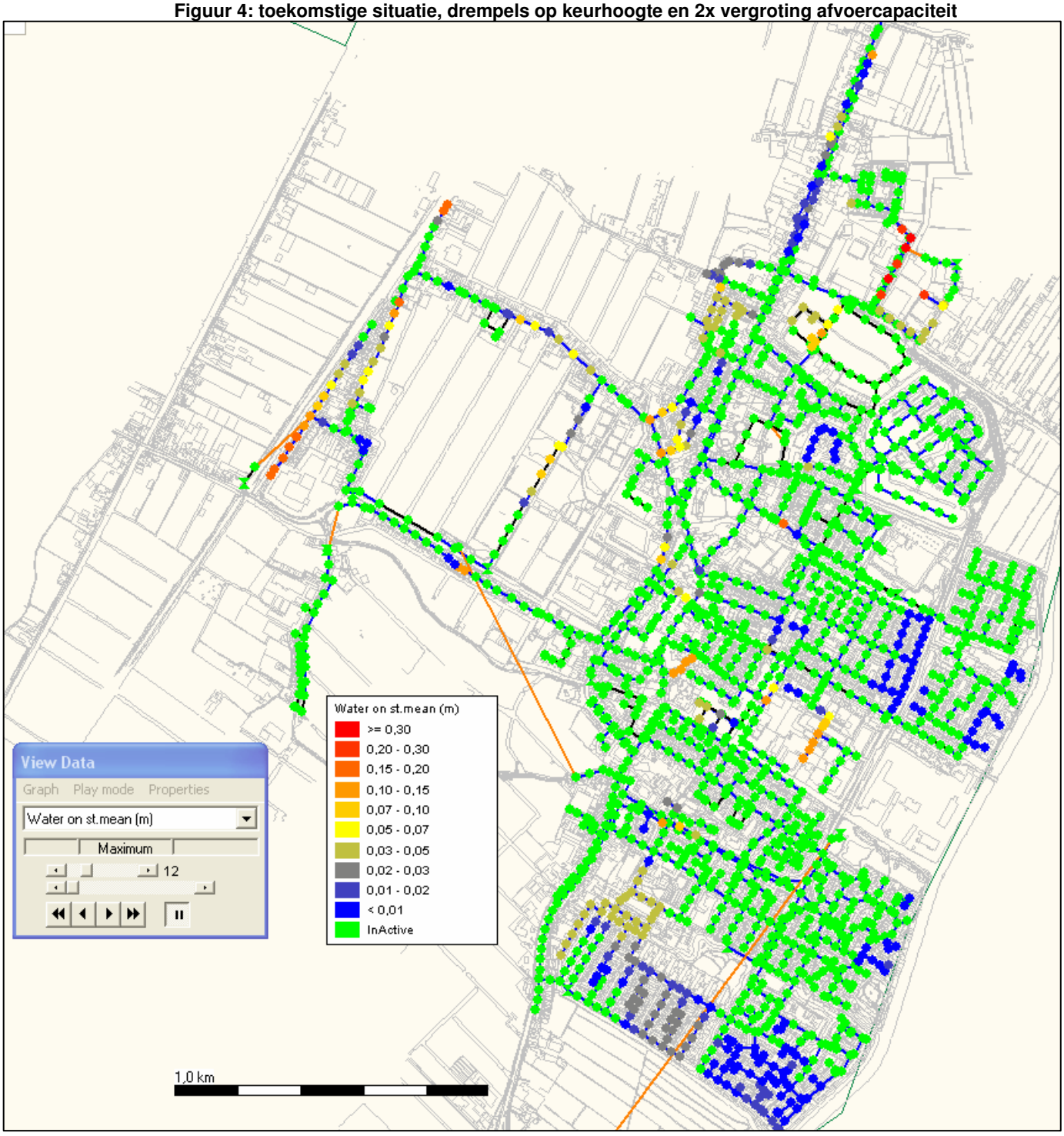
**Figuur 3: Vergroten afvoercapaciteit vanaf de Maerten Trompstraat**




Daarnaast zal het verhogen van de overstortdrempel bij de v.d. Endelaan gevolgen hebben voor het gebied 'Onder de Toren' en de Kerkstraat. De stijghoogte in de riolering is hoog en dit komt tot uiting in het onderlopen van de parkeerplaatsen achter de woningen. Bij de gemeente is één enkel geval bekend dat ook de tuinen en schuren onder water raakten. Hier zullen aanvullende maatregelen nodig zijn zoals afkoppelen van de kolken en knevelen van de putdeksels gemengd riool.

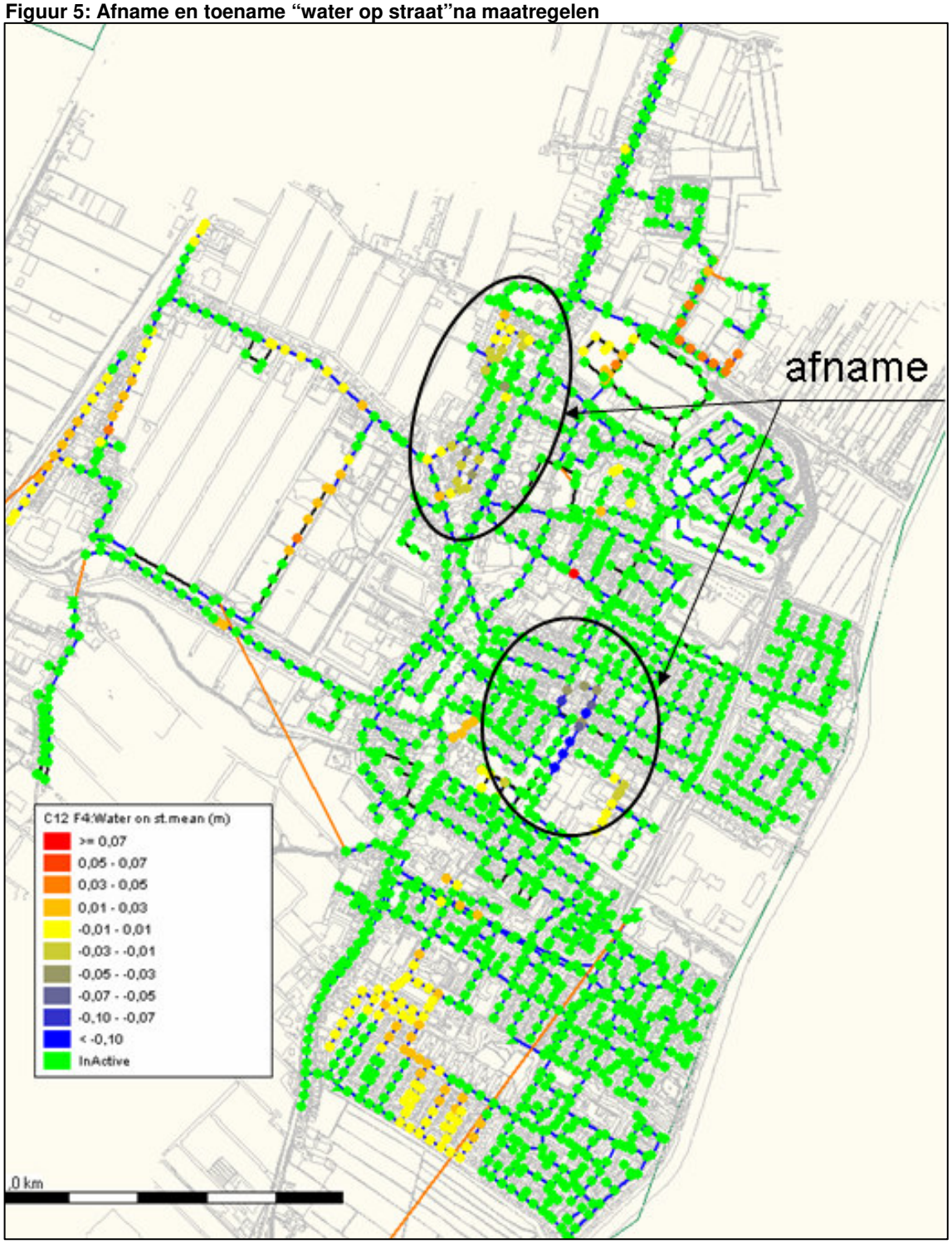
Met deze wijzigingen is een nieuwe hydraulische berekening gemaakt; de resultaten zijn grafisch gepresenteerd in Figuur 4. In Figuur 5 zijn de verschillen aangegeven tussen het “water op straat” in de bestaande situatie en de situatie met overstortdrempels op keurhoogte en de twee voorgestelde vergrotingen van de hydraulische afvoercapaciteit.

**Figuur 4: toekomstige situatie, drempels op keurhoogte en 2x vergroting afvoercapaciteit**



Hierin is een lichte toename te zien in de zuidelijke gebieden van Elsbroek en in de Zanderijpolder tot maximaal ca. 0,03 m, maar ook een duidelijke afname rond de Prinses Beatrixlaan en het gebied ten westen van de Weeresteinstraat tot maximaal 0,10 m.

**Figuur 5: Afname en toename "water op straat"na maatregelen**



# 4 VUILEMISSIE UIT DE GEMENGDE RIOOLSTELSELS

## 4.1 Inleiding

De nieuwe emissieberekening is gemaakt voor de twee volgende situaties:
1. Bestaande situatie 2009.
2. Situatie 2009 met alle overstorten op hoogte keur + de twee voorgestelde rioolvergrotingen.

De resultaten van de vuilemissieberekeningen zijn samengevat in de als Tabel 9 en Tabel 10 toegevoegd.

## 4.2 Vuilemissie bestaande situatie 2009

De vuilemissie van de bestaande situatie wijkt enigszins af van de vorige berekeningen als het gevolg van de doorgevoerde wijzigingen in het rioleringsmodel, opnieuw geïnventariseerd verhard oppervlak, de juiste pompcapaciteiten en de revisiegegevens van de randvoorzieningen.
Het rioolstelsel voldoet overigens reeds ruimschoots aan de eenduidige basisinspanning. De berekende vuilemissie jaarvracht is 79% van de BI en de piekvrachten 1x per 1 jaar en 1x per 2 jaar 60% respectievelijk 70%.

## 4.3 Vuilemissie met maatregelen keur en afvoercapaciteit

Door het verhogen van de overstortdrempels en de voorgestelde maatregelen aan de riolering neemt de vuilemissie jaarvracht verder af tot 75% van de toelaatbare vuilemissie eenduidige basisinspanning.
Uit de berekening blijkt, dat het overstortend volume via de BBB Trompenburg is toegenomen ten opzichte van de bestaande situatie 2009. Dit komt, omdat door het verhogen tot de keur hoogte van drempel BBL Valckslootlaan van NAP -1,50 m tot NAP -1,36 m, deze drempel nu 0,09 m hoger komt te liggen dan die van Trompenburg met NAP -1,45 m.

Het aangesloten verharde oppervlak op de gemengde riolering bedraagt op dit moment 121,79 ha (In dit oppervlak is het in 2009 af te koppelen oppervlak in de Derde Loosterweg a 1,50 ha reeds in mindering gebracht). Nog niet in mindering gebracht zijn de nog onzekere afkoppelprojecten N208 en Zorgcentrum. Dit betekent, dat de vuilemissie in de toekomst nog verder zal afnemen in vergelijking met de nu uitgevoerde berekeningen.

**Tabel 9: Samenvatting resultaten vuilemissieberekening bestaande situatie 2009**

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **GEMEENTE HILLEGOM** | | | | | | | | datum: | 8-5-2009 | | | | | In model bestaande randvoorzieningen ingevoerd (Weerlaan nog geen randvoorziening) | | | | | | | | | | | |
| Bepaling vuilemissie per overstort op basis van overstortvolumes uit reeksberekening 1955 t/m 1964 | | | | | | | | | | | | | | berekening conform module C2100 | | | | | | | | | | | |
| **Situatie 2009, rioleringsmodel en afvoerend oppervlak volgens RB, zonder maatregelen** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Afvoerend | overstort- | | | SITUATIE 2009 | | | | | | SITUATIE 2009 | | | | | | | | | | | | | |
| overstortnr. | | oppervlak | nrs. vlgs | | | JAARVRACHTEN | | | | | | PIEKVRACHTEN | | | | | | | | | | | | | |
| | | | hertoetsing | overstort- | | per 10 jaar | | | randvoorzieningen | | | 1x per jaar d.d. 20-08-1963 | | | 1x per 2 jaar d.d.25-08-1956 | | | 1x per 5 jaar d.d. 06-06-61 | | | | 1x per 10 jaar d.d. 10-10-60 | | | |
| | | | mei 2004 | drempels | | frequentie | volume | CZV | | bezink | | volume | | CZV | volume | | CZV | volume | | | CZV | volume | | | CZV |
| | | | hertoetsing | | | per 10 jaar | per 10 jaar | 250 mg/l | inhoud | rendem. | | | | 400 mg/l | | | 400 mg/l | | gecorr. | | 400 mg/l | | gecorr. | | 400 mg/l |
| | | ha. | | m NAP | m | | m3 | kg | m3 | % | piek | m3 | mm | kg | m3 | mm | kg | m3 | m3 | mm | kg | m3 | m3 | mm | kg |
| 100023 | Singel | | 100023 | -1,10 | 1,60 | 34 | 10.416 | 2.604 | | | | 300 | | 120 | 590 | | 236 | 2.183 | 1.412 | | 565 | 1.396 | 1.758 | | 703 |
| 100314 | A. Verweylaan | | 100314 | -0,85 | 3,40 | 7 | 2.204 | 551 | | | | 0 | | - | 0 | | - | 1.498 | 779 | | 312 | 0 | 689 | | 276 |
| 100509 | Avenbeek | | 100509 | -0,80 | 4,50 | 4 | 1.007 | 252 | | | | 0 | | - | 0 | | - | 869 | 452 | | 181 | 0 | 400 | | 160 |
| 100692 | Abellalaan | | 100336 | -1,15 | 6,00 | 30 | 29.351 | 4.403 | 360 | 40% | 40% | 849 | | 204 | 1.820 | | 437 | 4.390 | 3.813 | | 915 | 6.202 | 5.369 | | 1.288 |
| 109104 | Divonalaan | | 100483 | -1,15 | 6,00 | 29 | 32.387 | 4.453 | 400 | 45% | 45% | 871 | | 192 | 2.061 | | 454 | 5.494 | 4.480 | | 986 | 6.644 | 6.115 | | 1.345 |
| 20 | Parklaan | | 300189 | -0,43 | 5,00 | 40 | 23.621 | 3.543 | 265 | 40% | 40% | 606 | | 146 | 1.368 | | 328 | 4.752 | 3.044 | | 731 | 2.943 | 3.775 | | 906 |
| 200193 | v.d. Maasdamlaan | | 200193 | -1,50 | 3,50 | 39 | 23.125 | 5.781 | | | | 651 | | 260 | 1.049 | | 420 | 2.947 | 2.451 | | 980 | 3.503 | 3.248 | | 1.299 |
| 200396 | Valckslootlaan | | 200403 | -1,50 | 8,00 | 33 | 32.897 | 4.935 | 398 | 40% | 40% | 826 | | 198 | 1.667 | | 400 | 5.069 | 4.248 | | 1.019 | 5.789 | 5.458 | | 1.310 |
| 200535 | Maurick | | 200535 | -1,30 | 1,50 | 22 | 912 | 228 | | | | 20 | | 8 | 14 | | 6 | 363 | 198 | | 79 | 32 | 184 | | 74 |
| 200538 | Trompenburg | | 200537 | -1,45 | 6,00 | 41 | 37.516 | 5.627 | 270 | 40% | 40% | 1.080 | | 259 | 1.587 | | 381 | 2.696 | 3.316 | | 796 | 6.590 | 4.799 | | 1.152 |
| 200549 | Waardenburg | | 200549 | -1,30 | 1,50 | 19 | 999 | 250 | | | | 14 | | 6 | 3 | | 1 | 462 | 249 | | 99 | 15 | 221 | | 88 |
| 300001 | Weeresteinstraat | | 300001 | -0,35 | 1,50 | 45 | 4.309 | 1.077 | | | | 125 | | 50 | 234 | | 94 | 654 | 412 | | 165 | 446 | 542 | | 217 |
| 300088 | v. Vlietstraat | | 300088 | -0,05 | 2,00 | 7 | 811 | 203 | | | | 1 | | 1 | 0 | | - | 567 | 295 | | 118 | 0 | 261 | | 104 |
| 300127 | Weerlaan | | 300127 | -0,42 | 6,00 | 47 | 31.692 | 7.923 | | | | 878 | | 351 | 1.823 | | 729 | 4.348 | 3.073 | | 1.229 | 3.940 | 4.128 | | 1.651 |
| 300265 | v.d. Endelaan | | 300265 | -0,45 | 1,30 | 55 | 14.312 | 3.578 | | | | 346 | | 138 | 670 | | 268 | 1.930 | 1.359 | | 543 | 1.577 | 1.739 | | 696 |
| 400013 | Tweede Loosterweg | | 400013 | -0,45 | 3,50 | 43 | 20.585 | 5.146 | | | | 610 | | 244 | 1.022 | | 409 | 2.838 | 2.060 | | 824 | 2.285 | 2.539 | | 1.016 |
| 400096 | Wilhelminalaan | | 400096 | -0,42 | 4,50 | 42 | 9.604 | 2.401 | | | | 265 | | 106 | 526 | | 211 | 1.511 | 1.060 | | 424 | 1.228 | 1.358 | | 543 |
| 500015 | Derde Loosterweg | | 500015 | -0,45 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | | - | 0 | | - | 0 | 0 | | - | 0 | 0 | | - |
| **totaal** | | **121,79** | | | | | **275.748** | **52.955** | **1693** | | | **7.443** | **6,1** | **2.283** | **14.434** | **11,9** | **4.372** | **42.572** | **32.699** | **35,0** | **9.966** | **42.590** | **42.582** | **35,0** | **12.828** |
| eenduidige Bl = 50 kg | | 133,27 | | | | | | 66.635 | | | | 15.899 | 11,9 | 3.816 | 25.934 | 19,5 | 6.224 | 50.110 | | 37,6 | 12.026 | 60.904 | | 45,7 | 14.617 |
| Verhouding t.o.v. basisinspanning | | | | | | | | 79% | | | | 47% | | 60% | 56% | | 70% | 85% | | | 83% | 70% | | | 88% |

**Tabel 10: Samenvatting resultaten vuilemissieberekening situatie 2009 met drempel verhoging tot keur en 2x vergroting afvoercapaciteit**

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **GEMEENTE HILLEGOM** | | | | | | | | datum: | 10-6-2009 | | | In model I | In model bestaande randvoorzieningen ingevoerd (Weerlaan nog geen randvoorziening) | | | | | | | | | | | | | |
| Bepaling vuilemissie per overstort op basis van overstortvolumes uit reeksberekening 1955 t/m 1964 | | | | | | | | | | | | berekenin | berekening conform module C2100 | | | | | | | | | | | | | |
| **Situatie 2009, rioleringsmodel en afvoerend oppervlak volgens RB, met maatregelen:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **- overstortdrempels verhoogd tot keur** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | **- rioolvergroting Weeresteinstraat (ø800 mm) en Prinses Margrietlaan e.o. (ø600 mm)** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Afvoerend | overstort- | | | SITUATIE 2009 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| overstortnr. | | oppervlak | nrs. vlgs | | | JAARVRACHTEN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | hertoetsing | overstort- | | per 10 jaar | | | randvoorzieningen | | | 1x per jaar d.d. 20-08-1963 | | | 1x per 2 jaar d.d.25-08-1956 | | | 1x per 5 jaar d.d. 06-06-61 | | | | 1x per 10 jaar d.d. 10-10-60 | | | |
| | | | mei 2004 | drempels | | frequentie | volume | CZV | | bezink | | volume | | CZV | volume | | CZV | volume | | | CZV | volume | | | CZV |
| | | | hertoetsing | | | per 10 jaar | per 10 jaar | 250 mg/l | inhoud | rendem. | | | | 400 mg/l | | | 400 mg/l | | gecorr. | | 400 mg/l | | gecorr. | | 400 mg/l |
| | | ha. | | m NAP | m | | m3 | kg | m3 | % | piek | m3 | mm | kg | m3 | mm | kg | m3 | m3 | mm | kg | m3 | m3 | mm | kg |
| 100023 | Singel | | 100023 | -0,97 | 1,60 | 32 | 11.767 | 2.942 | | | | 366 | | 146 | 681 | | 273 | 2.188 | 1.621 | | 648 | 2.064 | 2.121 | | 848 |
| 100314 | A. Verweylaan | | 100314 | -0,85 | 3,40 | 13 | 3.795 | 949 | | | | 0 | | - | 64 | | 26 | 1.997 | 1.092 | | 437 | 180 | 1.016 | | 406 |
| 100509 | Avenbeek | | 100509 | -0,80 | 4,50 | 8 | 1.788 | 447 | | | | 0 | | - | 0 | | - | 1.267 | 669 | | 268 | 12 | 589 | | 236 |
| 100692 | Abellalaan | | 100336 | -0,97 | 6,00 | 27 | 24.809 | 3.721 | 360 | 40% | 40% | 709 | | 170 | 1.641 | | 394 | 4.128 | 3.484 | | 836 | 5.609 | 4.928 | | 1.183 |
| 109104 | Divonalaan | | 100483 | -0,97 | 6,00 | 26 | 27.068 | 3.722 | 400 | 45% | 45% | 724 | | 159 | 1.868 | | 411 | 4.634 | 3.851 | | 847 | 6.214 | 5.487 | | 1.207 |
| 20 | Parklaan | | 300189 | -0,35 | 5,00 | 38 | 21.787 | 3.268 | 265 | 40% | 40% | 568 | | 136 | 1.282 | | 308 | 4.779 | 2.970 | | 713 | 2.663 | 3.636 | | 873 |
| 200193 | v.d. Maasdamlaan | | 200193 | -1,36 | 3,50 | 36 | 17.685 | 4.421 | | | | 454 | | 181 | 881 | | 353 | 2.718 | 2.103 | | 841 | 2.769 | 2.745 | | 1.098 |
| 200396 | Valckslootlaan | | 200403 | -1,36 | 8,00 | 30 | 24.908 | 3.736 | 398 | 40% | 40% | 492 | | 118 | 1.396 | | 335 | 4.877 | 3.629 | | 871 | 4.433 | 4.637 | | 1.113 |
| 200535 | Maurick | | 200535 | -1,30 | 1,50 | 23 | 936 | 234 | | | | 19 | | 7 | 18 | | 7 | 366 | 201 | | 80 | 44 | 192 | | 77 |
| 200538 | Trompenburg | | 200537 | -1,45 | 6,00 | 39 | 49.818 | 7.473 | 270 | 40% | 40% | 1.598 | | 384 | 2.059 | | 494 | 3.142 | 4.358 | | 1.046 | 9.009 | 6.310 | | 1.514 |
| 200549 | Waardenburg | | 200549 | -1,30 | 1,50 | 19 | 1.022 | 256 | | | | 13 | | 5 | 7 | | 3 | 466 | 252 | | 101 | 23 | 226 | | 91 |
| 300001 | Weeresteinstraat | | 300001 | -0,35 | 1,50 | 47 | 5.742 | 1.436 | | | | 146 | | 58 | 310 | | 124 | 668 | 510 | | 204 | 724 | 698 | | 279 |
| 300088 | v. Vlietstraat | | 300088 | -0,05 | 2,00 | 8 | 924 | 231 | | | | 4 | | 2 | 0 | | - | 619 | 322 | | 129 | 0 | 285 | | 114 |
| 300127 | Weerlaan | | 300127 | -0,35 | 6,00 | 40 | 26.873 | 6.718 | | | | 751 | | 300 | 1.666 | | 666 | 4.070 | 2.852 | | 1.141 | 3.663 | 3.850 | | 1.540 |
| 300265 | v.d. Endelaan | | 300265 | -0,35 | 1,30 | 46 | 11.683 | 2.921 | | | | 291 | | 116 | 590 | | 236 | 1.888 | 1.252 | | 501 | 1.304 | 1.572 | | 629 |
| 400013 | Tweede Loosterweg | | 400013 | -0,35 | 3,50 | 43 | 19.396 | 4.849 | | | | 580 | | 232 | 982 | | 393 | 2.795 | 1.994 | | 798 | 2.193 | 2.470 | | 988 |
| 400096 | Wilhelminalaan | | 400096 | -0,35 | 4,50 | 42 | 10.182 | 2.546 | | | | 279 | | 112 | 549 | | 219 | 1.540 | 1.118 | | 447 | 1.305 | 1.413 | | 565 |
| 500015 | Derde Loosterweg | | 500015 | -0,35 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | | - | 0 | | - | 0 | 0 | | - | 0 | 0 | | - |
| **totaal** | | **121,79** | | | | | **260.183** | **49.869** | **1693** | | | **6.992** | **5,7** | **2.128** | **13.996** | **11,5** | **4.241** | **42.140** | **32.280** | **34,6** | **9.908** | **42.208** | **42.176** | **34,7** | **12.761** |
| eenduidige BI = 50 kg | | 133,27 | | | | | | 66.635 | | | | 15.899 | 11,9 | 3.816 | 25.934 | 19,5 | 6.224 | 50.110 | | 37,6 | 12.026 | 60.904 | | 45,7 | 14.617 |
| Verhouding t.o.v. basisinspanning | | | | | | | | 75% | | | | 44% | | 56% | 54% | | 68% | 84% | | | 82% | 69% | | | 87% |

# 5 TOETSING WATERKWALITEITSSPOOR

## 5.1 Waterkwaliteitstoets situatie 2009 met maatregelen

Door het HHR is op basis van de resultaten van de vuilemissieberekening Tabel 10: Samenvatting resultaten vuilemissieberekening situatie 2009 met drempel verhoging tot keur en 2x vergroting afvoercapaciteit een Waterkwalitietstoets Hillegom uitgevoerd.

Uit de voorlopige resultaten bleek, dat het oppervlaktewater direct achter overstort 300127 aan de Weerlaan een knelpunt vormt en niet voldoet aan de norm.
Om een indicatie te hebben van de omvang van het knelpunt is een aanvullende indicatieve berekening uitgevoerd waaruit blijkt dat de emissie met circa 20% gereduceerd zou moeten worden om binnen de grenswaardes te blijven.

Deze resultaten zijn teruggekoppeld aan de gemeente en DHV, waarna door DHV een verdere optimalisatie is uitgewerkt en doorgerekend, waarbij de benodigde reductie van de vuilemissie via de overstort aan de Weerlaan wordt bereikt.

## 5.2 Optimalisatie reductie vuilemissie overstort Weerlaan t.b.v. Waterkwaliteitsspoor

De twee belangrijkste overstorten van het stuwgebied Parklaan (met randvoorziening) en Weerlaan hebben dezelfde drempelhoogte op NAP -0,35 m en lozen beide op boezemwater. Door de overstortdrempel met 0,05 m te verhogen, zal via de overstort Parklaan met BBL meer voorbezonken afvalwater worden overgestort, terwijl het overstortend volume via de overstort Weerlaan aanmerkelijk afneemt.
Het verhogen van de overstortdrempel heeft naast de toename van het overstortend volume Parklaan ook nadelige invloed op de hydraulische afvoercapaciteit. Door het verhogen van de drempel loopt de druklijn met 0,05 m verder op met eerder kans op “water op straat” tot gevolg.

Om de nadelige effecten van het verhogen van de overstortdrempel teniet te doen zal in de omgeving van de N208 1,91 ha verhard oppervlak moeten worden afgekoppeld. Dit kan samengaan met de reconstructie van de N208 (deel Weeresteinstraat) en de voorgenomen rioolvervanging in de Pastoorslaan.

De maatregelen voor het optimaliseren van de vuilemissie zijn:
- Verhogen van de overstortdrempel Weerlaan met 0,05 m tot NAP -0,30 m
- afkoppelen 1,91 ha in kader van reconstructie N208 en rioolvervanging Pastoorslaan

**Tabel 11: Vuilemissieberekening optimalisatie Weerlaan met verhogen overstortdrempel Weerlaan met 0,05 m tot NAP -0,30 m + afkoppelen 1,91 ha**

| overstortnr. | | Afvoerend oppervlak | overstort-nrs. vlgs hertoetsing mei 2004 hertoetsing | overstort-drempels | | SITUATIE 2009 JAARVRACHTEN per 10 jaar frequentie per 10 jaar | volume per 10 jaar | CZV 250 mg/l | randvoorzieningen inhoud | bezink rendem. | | SITUATIE 2009 PIEKVRACHTEN 1x per jaar d.d. 20-08-1963 volume | | CZV 400 mg/l | 1x per 2 jaar d.d.25-08-1956 volume | | CZV 400 mg/l | 1x per 5 jaar d.d. 06-06-61 volume | gecorr. | | CZV 400 mg/l | 1x per 10 jaar d.d. 10-10-60 volume | gecorr. | | CZV 400 mg/l |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ha. | | m NAP | m | | m3 | kg | m3 | % | piek | m3 | mm | kg | m3 | mm | kg | m3 | m3 | mm | kg | m3 | m3 | mm | kg |
| 100023 | Singel | | 100023 | -0,97 | 1,60 | 32 | 11.764 | 2.941 | | | | 364 | | 146 | 681 | | 273 | 2.188 | 1.621 | | 648 | 2.063 | 2.121 | | 848 |
| 100314 | A. Verweylaan | | 100314 | -0,85 | 3,40 | 13 | 3.796 | 949 | | | | 0 | | - | 64 | | 26 | 1.997 | 1.092 | | 437 | 180 | 1.016 | | 406 |
| 100509 | Avenbeek | | 100509 | -0,80 | 4,50 | 8 | 1.788 | 447 | | | | 0 | | - | 0 | | - | 1.267 | 669 | | 268 | 12 | 589 | | 236 |
| 100692 | Abellalaan | | 100336 | -0,97 | 6,00 | 27 | 24.795 | 3.719 | 360 | 40% | 40% | 705 | | 169 | 1.641 | | 394 | 4.128 | 3.484 | | 836 | 5.609 | 4.928 | | 1.183 |
| 109104 | Divonalaan | | 100483 | -0,97 | 6,00 | 26 | 27.057 | 3.720 | 400 | 45% | 45% | 720 | | 158 | 1.868 | | 411 | 4.634 | 3.851 | | 847 | 6.214 | 5.487 | | 1.207 |
| 20 | Parklaan | | 300189 | -0,35 | 5,00 | 32 | 21.196 | 3.179 | 555 | 40% | 40% | 515 | | 124 | 1.366 | | 328 | 4.474 | 2.902 | | 696 | 3.011 | 3.684 | | 884 |
| 200193 | v.d. Maasdamlaan | | 200193 | -1,36 | 3,50 | 35 | 17.234 | 4.309 | | | | 438 | | 175 | 876 | | 350 | 2.718 | 2.076 | | 830 | 2.709 | 2.713 | | 1.085 |
| 200396 | Valckslootlaan | | 200403 | -1,36 | 8,00 | 29 | 24.074 | 3.611 | 398 | 40% | 40% | 458 | | 110 | 1.383 | | 332 | 4.854 | 3.587 | | 861 | 4.326 | 4.569 | | 1.097 |
| 200535 | Maurick | | 200535 | -1,30 | 1,50 | 23 | 913 | 228 | | | | 17 | | 7 | 17 | | 7 | 366 | 200 | | 80 | 42 | 191 | | 76 |
| 200538 | Trompenburg | | 200537 | -1,45 | 6,00 | 36 | 47.411 | 6.519 | 270 | 45% | 45% | 1.568 | | 345 | 2.059 | | 453 | 3.129 | 4.247 | | 934 | 8.748 | 6.164 | | 1.356 |
| 200549 | Waardenburg | | 200549 | -1,30 | 1,50 | 19 | 1.001 | 250 | | | | 12 | | 5 | 7 | | 3 | 464 | 252 | | 101 | 23 | 226 | | 90 |
| 300001 | Weeresteinstraat | | 300001 | -0,35 | 1,50 | 43 | 5.864 | 1.466 | | | | 149 | | 60 | 338 | | 135 | 677 | 540 | | 216 | 809 | 749 | | 299 |
| 300088 | v. Vlietstraat | | 300088 | -0,05 | 2,00 | 8 | 973 | 243 | | | | 4 | | 2 | 0 | | - | 655 | 340 | | 136 | 0 | 301 | | 120 |
| 300127 | Weerlaan | | 300127 | -0,30 | 6,00 | 29 | 17.109 | 4.277 | | | | 504 | | 201 | 1.113 | | 445 | 3.652 | 2.270 | | 908 | 2.229 | 2.883 | | 1.153 |
| 300265 | v.d. Endelaan | | 300265 | -0,35 | 1,30 | 38 | 9.108 | 2.277 | | | | 225 | | 90 | 504 | | 202 | 1.653 | 1.092 | | 437 | 1.131 | 1.371 | | 548 |
| 400013 | Tweede Loosterweg | | 400013 | -0,35 | 3,50 | 43 | 19.392 | 4.848 | | | | 580 | | 232 | 982 | | 393 | 2.795 | 1.994 | | 798 | 2.193 | 2.470 | | 988 |
| 400096 | Wilhelminalaan | | 400096 | -0,35 | 4,50 | 42 | 10.180 | 2.545 | | | | 279 | | 111 | 549 | | 219 | 1.540 | 1.118 | | 447 | 1.305 | 1.413 | | 565 |
| 500015 | Derde Loosterweg | | 500015 | -0,35 | 1,50 | 0 | 0 | 0 | | | | 0 | | - | 0 | | - | 0 | 0 | | - | 0 | 0 | | - |
| afkoppelen | N208 | -1,91 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **totaal** | | **119,88** | | | | | **243.655** | **45.530** | **1983** | | | **6.539** | **5,5** | **1.935** | **13.447** | **11,2** | **3.970** | **41.189** | **31.337** | **34,4** | **9.481** | **40.605** | **40.874** | **33,9** | **12.144** |
| eenduidige BI = 50 kg | | 133,27 | | | | | | 66.635 | | | | 12.128 | 9,1 | 2.911 | 18.658 | 14,0 | 4.478 | 50.110 | | 37,6 | 12.026 | 60.904 | | 45,7 | 14.617 |
| Verhouding t.o.v. basisinspanning | | | | | | | | 68% | | | | 54% | | 66% | 72% | | 89% | 82% | | | 79% | 67% | | | 83% |

**Tabel 12: Verschil in % tussen vuilemissieberekening optimalisatie Weerlaan en tabel 10 van bestaande situatie met maatregelen**

| overstortnr. | | Afvoerend oppervlak | jaarvrachten verschil | | | | 1x per jaar d.d. 20-08-1963 | | | | 1x per 2 jaar d.d.25-08-1956 | | | % | 1x per 5 jaar d.d. 06-06-61 | | | % | 1x per 10 jaar d.d. 10-10-60 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ha. | | | | % | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100023 | Singel | | 11.767 | 11764 | -3 | 100% | 366 | 364 | -1 | 100% | 681 | 681 | 0 | 100% | 2.188 | 2188 | 0 | 100% | 2.064 | 2063 | 0 | 100% |
| 100314 | A. Verweylaan | | 3.795 | 3796 | 1 | 100% | 0 | 0 | 0 | | 64 | 64 | 0 | 100% | 1.997 | 1997 | 0 | 100% | 180 | 180 | 0 | 100% |
| 100509 | Avenbeek | | 1.788 | 1788 | 0 | 100% | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 1.267 | 1267 | 0 | 100% | 12 | 12 | 0 | 100% |
| 100692 | Abellalaan | | 24.809 | 24795 | -14 | 100% | 709 | 705 | -3 | 100% | 1.641 | 1641 | 0 | 100% | 4.128 | 4128 | 0 | 100% | 5.609 | 5609 | 0 | 100% |
| 109104 | Divonalaan | | 27.068 | 27057 | -11 | 100% | 724 | 720 | -4 | 100% | 1.868 | 1868 | 0 | 100% | 4.634 | 4634 | 0 | 100% | 6.214 | 6214 | 0 | 100% |
| 20 | Parklaan | | 21.787 | 21196 | -591 | 97% | 568 | 515 | -52 | 91% | 1.282 | 1366 | 84 | 107% | 4.779 | 4474 | -304 | 94% | 2.663 | 3011 | 348 | 113% |
| 200193 | v.d. Maasdamlaan | | 17.685 | 17234 | -451 | 97% | 454 | 438 | -15 | 97% | 881 | 876 | -6 | 99% | 2.718 | 2718 | 0 | 100% | 2.769 | 2709 | -60 | 98% |
| 200396 | Valckslootlaan | | 24.908 | 24074 | -834 | 97% | 492 | 458 | -34 | 93% | 1.396 | 1383 | -14 | 99% | 4.877 | 4854 | -23 | 100% | 4.433 | 4326 | -107 | 98% |
| 200535 | Maurick | | 936 | 913 | -23 | 98% | 19 | 17 | -2 | 90% | 18 | 17 | -1 | 95% | 366 | 366 | -1 | 100% | 44 | 42 | -1 | 97% |
| 200538 | Trompenburg | | 49.818 | 47411 | -2407 | 95% | 1.598 | 1568 | -30 | 98% | 2.059 | 2059 | -1 | 100% | 3.142 | 3129 | -13 | 100% | 9.009 | 8748 | -260 | 97% |
| 200549 | Waardenburg | | 1.022 | 1001 | -21 | 98% | 13 | 12 | -2 | 87% | 7 | 7 | 0 | 95% | 466 | 464 | -1 | 100% | 23 | 23 | 0 | 100% |
| 300001 | Weeresteinstraat | | 5.742 | 5864 | 122 | 102% | 146 | 149 | 3 | 102% | 310 | 338 | 28 | 109% | 668 | 677 | 10 | 101% | 724 | 809 | 86 | 112% |
| 300088 | v. Vlietstraat | | 924 | 973 | 49 | 105% | 4 | 4 | -1 | 87% | 0 | 0 | 0 | | 619 | 655 | 35 | 106% | 0 | 0 | 0 | |
| 300127 | Weerlaan | | 26.873 | 17109 | -9764 | 64% | 751 | 504 | -247 | 67% | 1.666 | 1113 | -553 | 67% | 4.070 | 3652 | -419 | 90% | 3.663 | 2229 | -1434 | 61% |
| 300265 | v.d. Endelaan | | 11.683 | 9108 | -2575 | 78% | 291 | 225 | -65 | 78% | 590 | 504 | -86 | 85% | 1.888 | 1653 | -235 | 88% | 1.304 | 1131 | -172 | 87% |
| 400013 | Tweede Loosterweg | | 19.396 | 19392 | -5 | 100% | 580 | 580 | 0 | 100% | 982 | 982 | 0 | 100% | 2.795 | 2795 | 0 | 100% | 2.193 | 2193 | 0 | 100% |
| 400096 | Wilhelminalaan | | 10.182 | 10180 | -2 | 100% | 279 | 279 | 0 | 100% | 549 | 549 | 0 | 100% | 1.540 | 1540 | 0 | 100% | 1.305 | 1305 | 0 | 100% |
| 500015 | Derde Loosterweg | | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | | 0 | 0 | 0 | |
| afkoppelen N208 | | -1,91 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **totaal** | | **119,88** | **260.183** | **243.655** | -16529 | 94% | **6.992** | **6.539** | -453 | 94% | **13.996** | **13.447** | **-549** | 96% | **42.140** | **41.189** | **-951** | 98% | **42.208** | **40.605** | **-1.602** | 96% |

## 5.3 Waterkwaliteitstoetsing geoptimaliseerde situatie Weerlaan

Aan de hand van de resultaten vuilemissieberekening tabel 11 van de geoptimaliseerde situatie voor de Weerlaan heeft HHR een waterkwaliteitstoetsing uitgevoerd. Uit de resultaten van deze toetsing blijken er geen knelpunten meer te zijn en wordt voldaan aan het waterkwaliteitsspoor.

# 6 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Voor het BRP 2009 is een nieuw rioleringsmodel opgezet op basis van het Rioleringsbeheer, waarin de laatste revisie gegevens zijn verwerkt. Ook het op de riolering aangesloten verhard oppervlak is opnieuw bepaald aan de hand van de GBKN van de gemeente en een locale na controle.

In de afgelopen plan periode is 9,52 ha verhard oppervlak afgekoppeld van de gemengde rioolstelsels. Samen met de aanleg van 3 randvoorzieningen achter de overstorten en het realiseren van het stuwgebied voldoen de gemengde rioolstelsels ruim aan de basisinspanning. De berekende vuilemissie jaarvracht is 79% van de BI en de piekvrachten 1x per 1 jaar en 1x per 2 jaar 60% respectievelijk 70%.

Door HHR zijn de minimale drempelhoogtes vastgesteld. Dit betekent, dat bij een groot aantal overstorten de overstortdrempel moet worden verhoogd. Dit heeft gevolgen voor de hydraulische afvoercapaciteit.
Ter compensatie zullen de volgende maatregelen moeten worden genomen om de hydraulische afvoercapaciteit van het stelsel te verhogen:

- de aanleg van een parallelriool met diameter ø600 mm in de het prinses Margriet plantsoen met afschot richting Eikenlaan.
- Vervangen van het bestaande riool in de Weeresteinstraat en de Maerten Trompstraat in een grotere diameter ø800 mm met afschot richting Vosselaan. Deze maatregel meenemen in het rioleringsontwerp bij de reconstructie van de N208.

Uit de waterkwaliteitstoetsing door het HHR blijkt het oppervlaktewater direct achter de overstort 300127 Weerlaan niet te voldoen. Om dit knelpunt op te heffen is een optimalisatie uitgewerkt, resulterend in de volgende aanvullende maatregelen:

- Verhogen van de overstortdrempel Weerlaan met 0,05 m tot NAP -0,30 m.
- afkoppelen 1,91 ha in kader van reconstructie N208 en rioolvervanging Pastoorslaan.

Met deze aanvullende maatregelen is een nieuwe waterkwaliteitstoetsing uitgevoerd. Uit de resultaten van deze toetsing blijken er geen knelpunten meer te zijn en wordt ook voldaan aan het waterkwaliteitsspoor.

**Tabel 13: Maatregelen overzicht BRP**

| vermelding in GRP | | omschrijving maatregel | toelichting maatregel | omvang maatregel | realisatie jaar |
|---|---|---|---|---|---|
| nummer maatregel | gerelateerd project | | | | |
| I.5 | I.10 | Afkoppelprojecten | Afkoppelprojecten op basis van het nog op te stellen afkoppelplan. Hiervoor is een budget geraamd van € 100.000,- per jaar. | | 2009-2015 |
| I.6 | | Verhogen van overstortdrempels | Verhogen van 11 overstortdrempels naar gewenste hoogte volgens de Keur | 11 drempels | 2011 - 2013 |
| I.7 | I.6 | Verbeteren hydraulische afvoercapaciteit omgeving Prinses Margrietplantsoen | De aanleg van een parallelriool met diameter ø600 mm in het Prinses Margriet plantsoen met afschot richting Eikenlaan Daarnaast zal in de nabije toekomst op het bedrijventerrein vergaand worden afgekoppeld waardoor de riolering wordt ontlast. | lengte: ca. 350 m | 2012 |
| I.8 | | Aanleggen BBB Weerlaan: **inplaats hiervan in combinatie met I.10 uitvoeren optimalisatie:drempel Weerlaan verhogen en afkoppelen 1,90 ha** | – Verlengen overstortdrempel overstort Weerlaan en<br>– Aanleg randvoorziening achter overstort Weerlaan met een inhoud van 200 m3 | 200 m3 | 2010 |
| I.9 | I.6 | Verbeteren hydraulische afvoercapaciteit Weeresteinstraat en de Maerten Trompstraat | Vervangen van het bestaande riool in de Weeresteinstraat en de Maerten Trompstraat in een grotere diameter ø800 mm met afschot richting Vosselaan. Deze maatregel meenemen in het rioleringsontwerp bij de reconstructie van de N208 | lengte: ca. 250 m | 2010 |
| I.10 | I.5 | Verbeteringsinvesteringen waterkwaliteitsspoor | Maatregelen die voortvloeien uit de waterkwaliteitsspoorberekeningen van Hhs Rijnland. Hierover dient nog afstemming gezocht te worden met de gemeente **zie ook I.8** | | 2011 - 2012 |

# 7 COLOFON

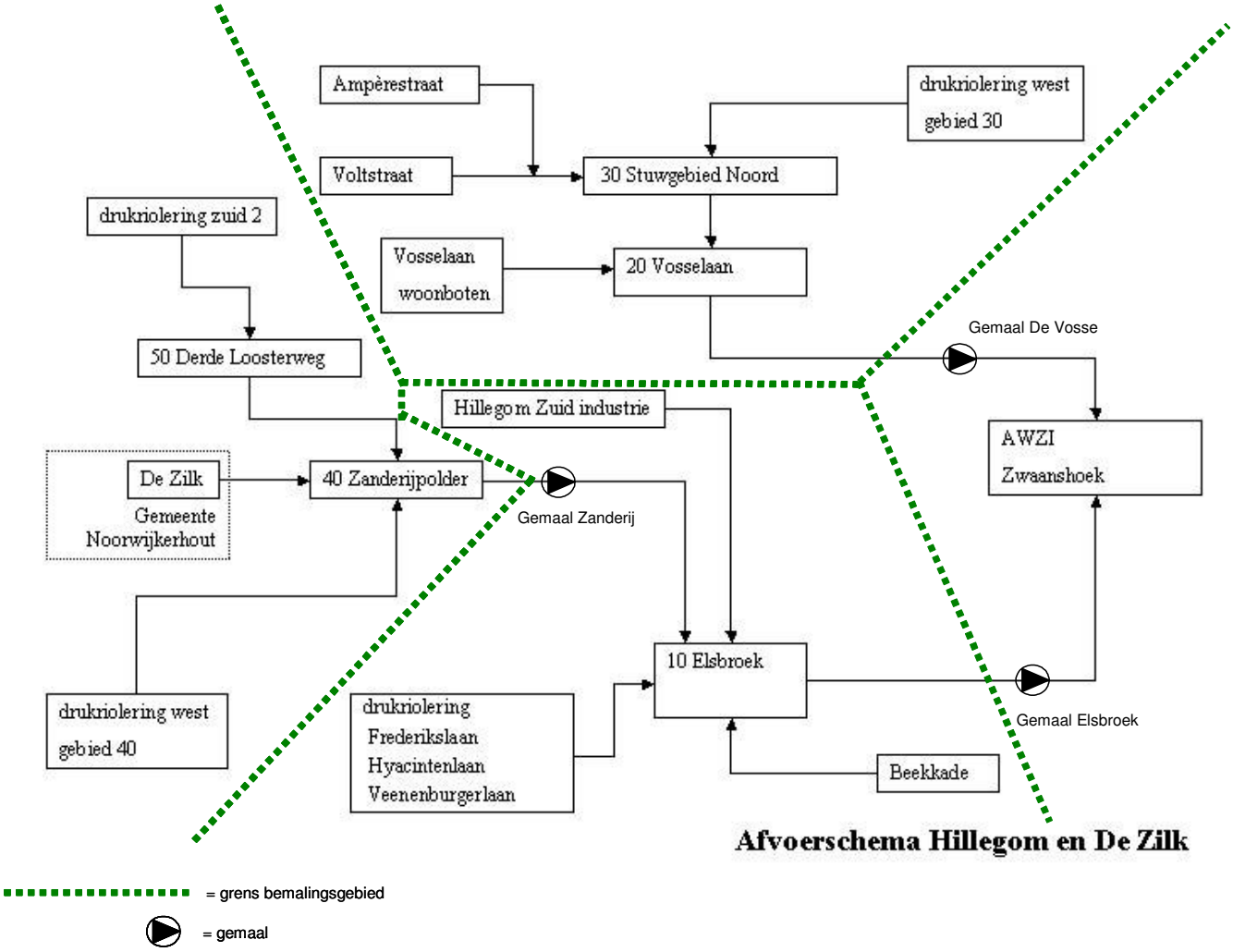
| | | |
|---|---|---|
| Opdrachtgever | : | Gemeente Hillegom |
| Project | : | Basis Rioleringsplan Hillegom 2010-2015 |
| Dossier | : | B8995.01.001 |
| Omvang rapport | : | 25 pagina's |
| Auteur | : | Joep Alles |
| Bijdrage | : | Maarten van Dijk |
| Interne controle | : | Wouter Berkhout |
| Projectleider | : | Emil Hartman |
| Projectmanager | : | Katheleen Poels |
| Datum | : | 24 november 2009 |
| Naam/Paraaf | : | (Katheleen Poels) |

***DHV B.V.***
*Water*
*Laan 1914 nr. 35*
*3818 EX Amersfoort*
*Postbus 1132*
*3800 BC Amersfoort*
*T (033) 468 20 00*
*F (033) 468 28 01*
*E info@dhv.nl*
*www.dhv.nl*

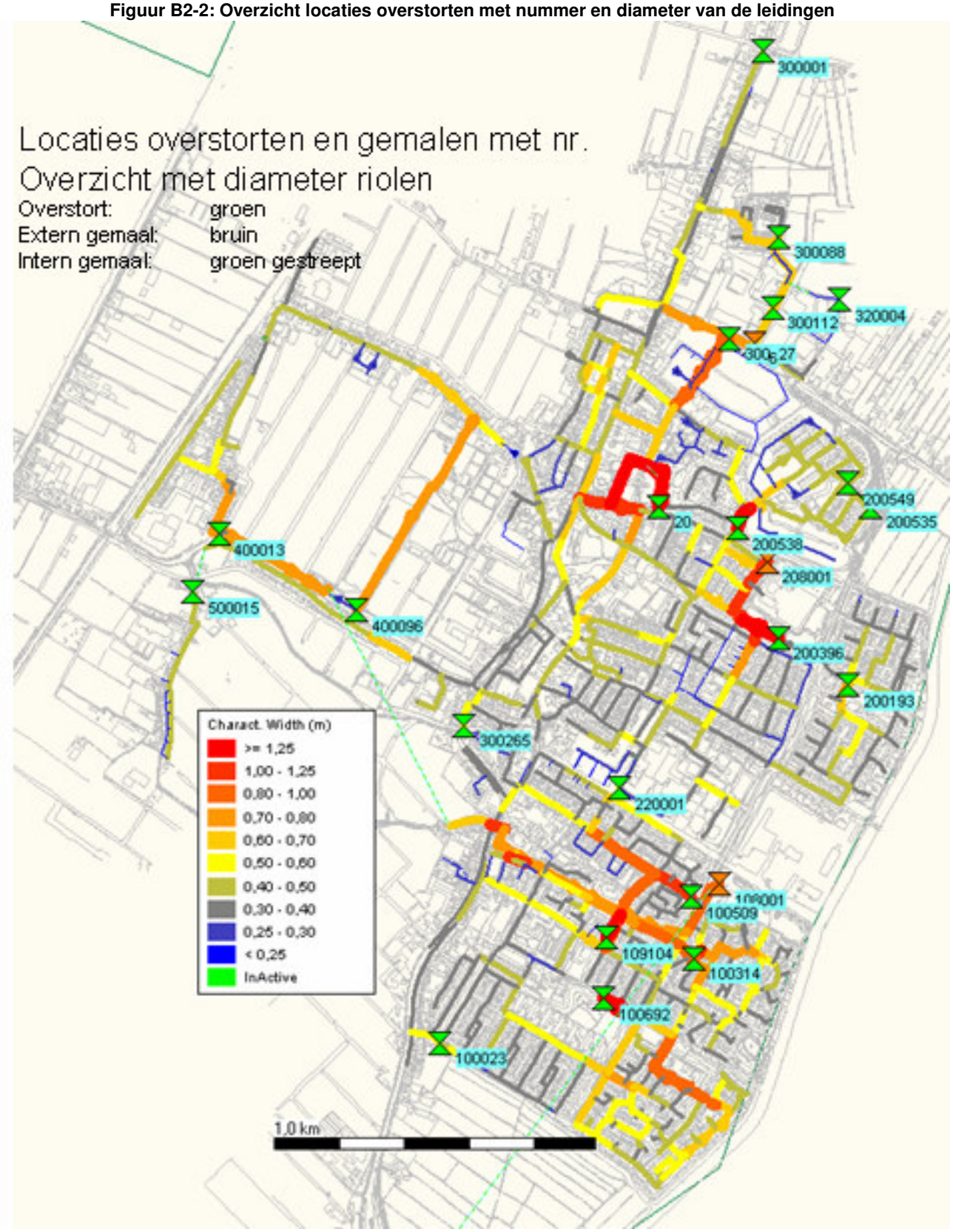
# BIJLAGE 1 Kenmerkenbladen 2009 en 2015

## BIJLAGE 2 Schematisch overzicht riolering

Figuur B2-1: Schematische weergave structuur stelsels Hillegom
Voor gegevens zie kenmerkenbladen



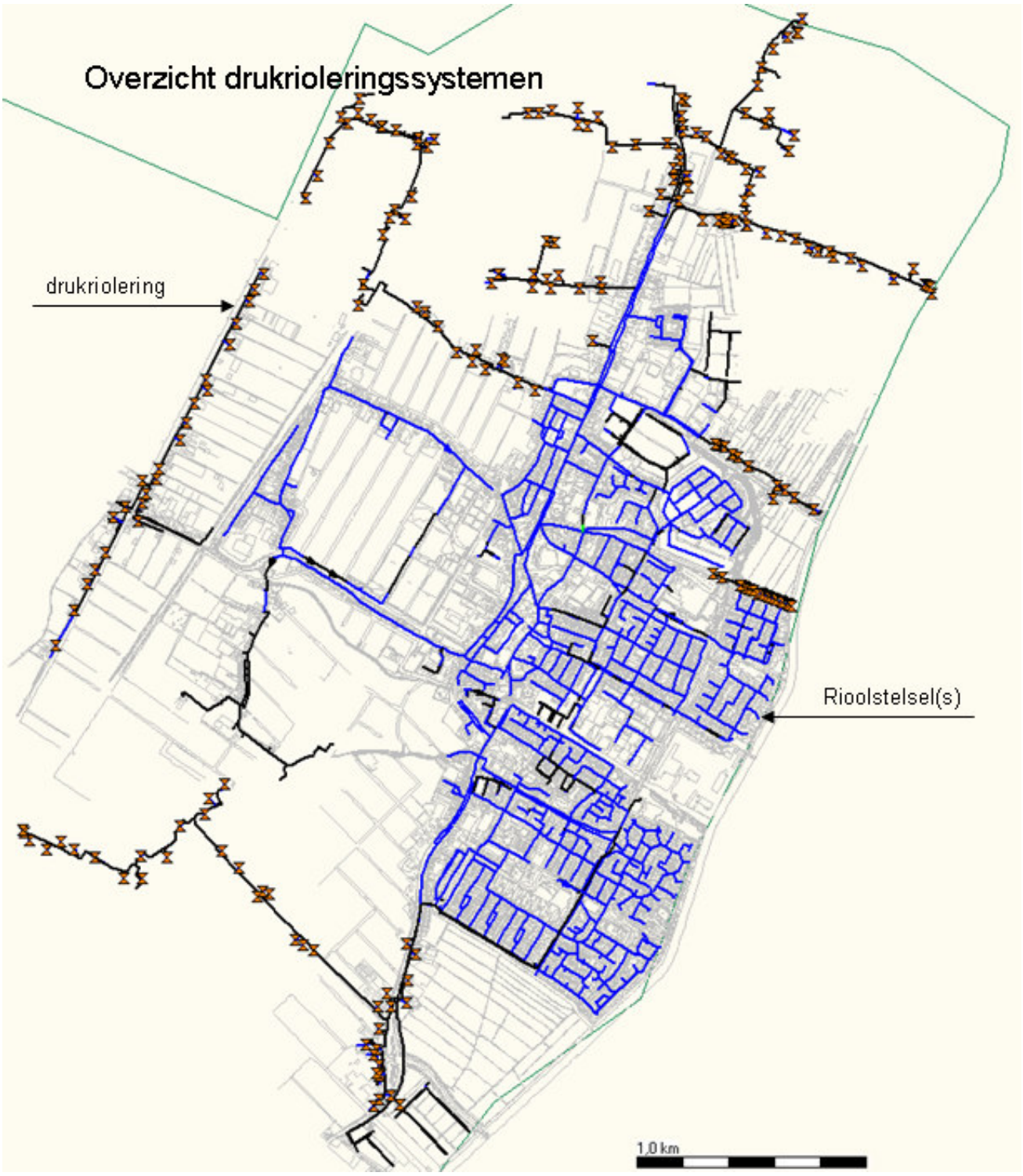
**Figuur B2-2: Overzicht locaties overstorten met nummer en diameter van de leidingen**



# BIJLAGE 3 Overzicht aangesloten verharde oppervlakken

Legenda overzichtstekening verharde oppervlakken

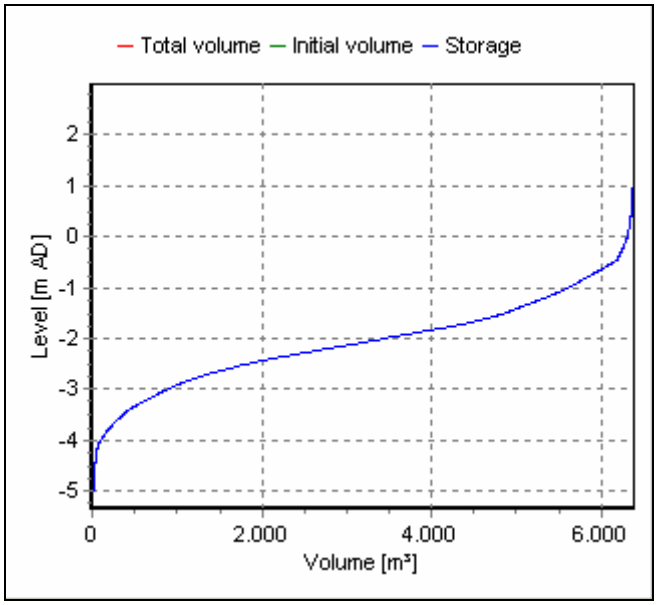
## BIJLAGE 4 Overzicht drukrioleringsystemen en aansluitingenpunten



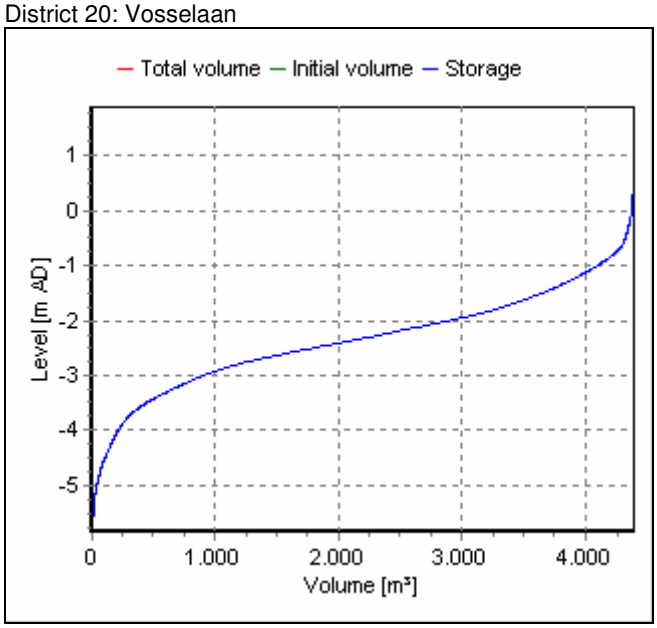
# BIJLAGE 5 Berging en bergingsverlies

De bergingshoogte kromme van de belangrijkste gemengde stelsels is hieronder gegeven.
In het figuur van bijlage 5 is de dwa-vulling en de verlorenberging grafisch gepresenteerd.

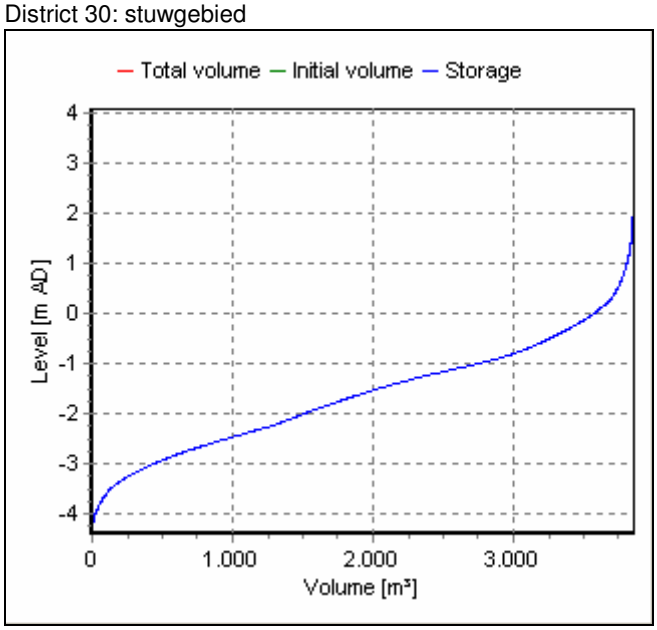
District 10: Elsbroek



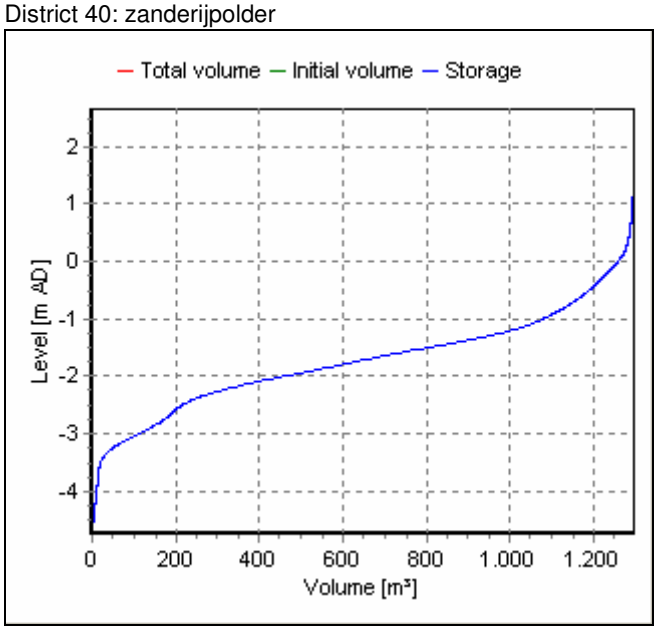
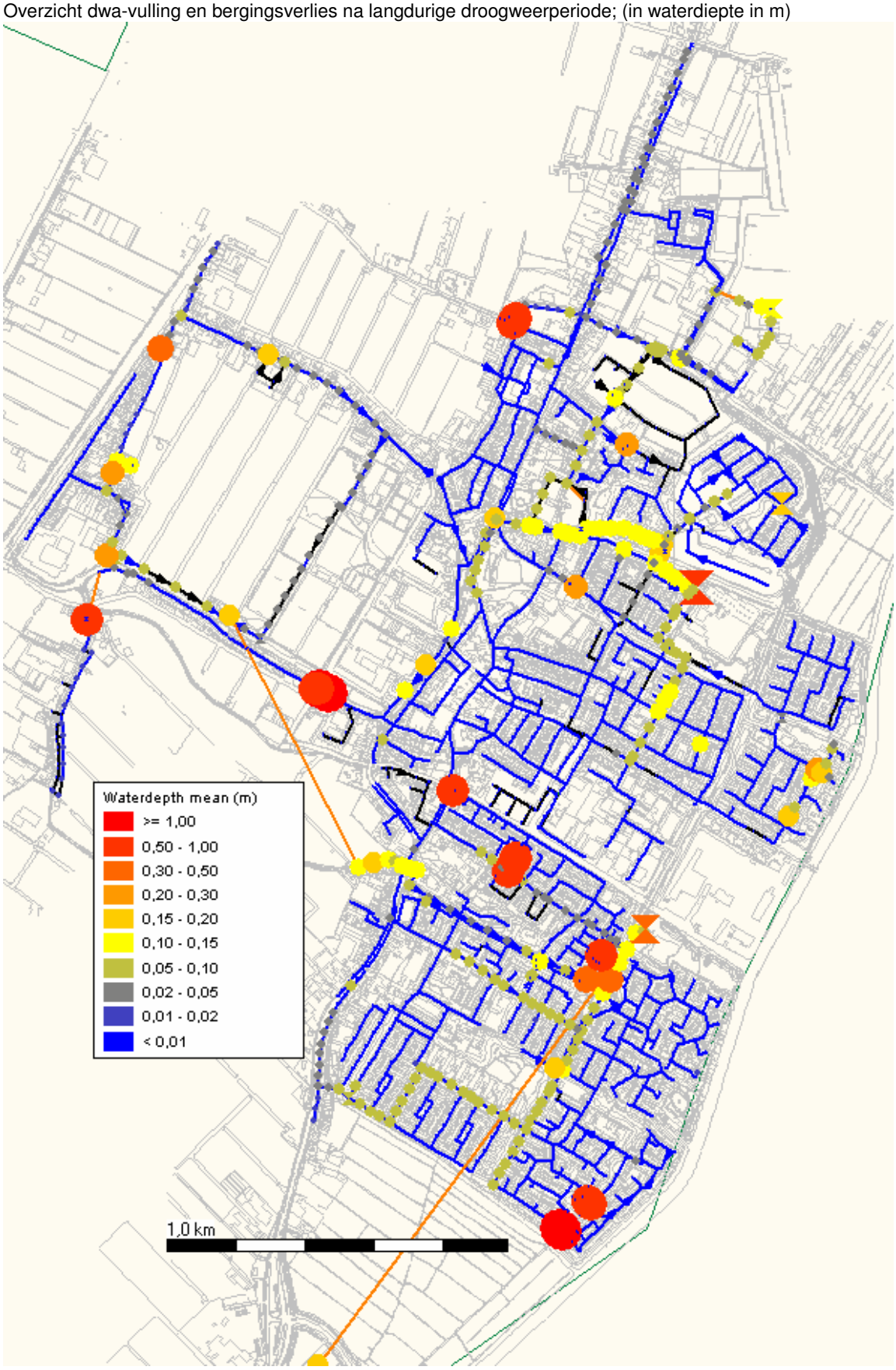

District 20: Vosselaan



District 30: stuwgebied




District 40: zanderijpolder



Overzicht dwa-vulling en bergingsverlies na langdurige droogweerperiode; (in waterdiepte in m)