



organiserend ingenieursburo

projectnummer : KE07201

## **Rapport Riolering en waterhuishouding**

Plan Hüsenhoff te Groesbeek

22 juni 2010





## **Rapport**

**Riolering en waterhuishouding  
Plan Hüsenhoff te Groesbeek**

**Revisiedatum: 22 juni 2010**

Opdrachtgever : Jansen Bouwontwikkeling BV  
Postbus 278  
6600 AG WIJCHEN

Datum : 9 juli 2008

Projectnummer : KE07201

Opgesteld door : ing. H.W. Boom

Geautoriseerd : ing. M. Boot

Projectleider : ing. M. Boot

Gezien :

*BOOT organiserend ingenieursburo*

*Postbus 154*

*6660 AD Elst (GLD)*

*Tel. 0481 - 37 71 65*

*Fax. 0481 - 37 72 42*

<b>Ten geleide</b>	<b>2</b>
<b>1 Inleiding</b>	<b>3</b>
1.1 Opdracht	3
1.2 Omschrijving bestaande situatie	3
1.3 Omschrijving nieuwbouwplan	4
1.4 Geohydrologisch onderzoek	4
<b>2 Uitgangspunten</b>	<b>5</b>
2.1 Ontwerprichtlijnen	5
2.2 Duurzaamheidsthema's	5
2.3 Overleg	5
2.4 Randvoorwaarden t.a.v. ontwerp waterhuishouding	5
<b>3 Ontwerp hemelwaterafvoersysteem</b>	<b>7</b>
3.1 Keuze en toelichting HWA-afvoersysteem	7
3.2 Mogelijke toekomstige uitbreiding	8
3.3 Uitgangspunten t.b.v. hydraulische berekeningen	8
3.4 Dimensionering stelsel	9
3.5 Controle diepteligging infiltratievoorzieningen	11
3.6 Aanleg, beheer en onderhoud	11
3.6.1 Inzaai en bemesting infiltratieveld	11
3.6.2 Status en onderhoudsaspecten infiltratieveld	12
3.6.3 Status en onderhoudsaspecten waterloop Groesbeek	12
3.6.4 Beheer- en onderhoudsaspecten particuliere infiltratievoorzieningen	12
<b>4 Ontwerp vuilwaterafvoersysteem</b>	<b>13</b>
4.1 Uitgangspunten	13
4.2 Dimensionering	13
4.3 Bodemverhang	14
4.4 Verlegging transportriool	14
4.5 Opheffing huidige riooloverstort Mariëndaalseweg	14

#### Bijlagen

- I Retentieberekeningen T = 10 (+ 10%) (kavels c.q. openbaar terrein) en T = 100 (+ 10%)
- II Memo opmerkingen waterschap Rivierenland d.d. 4 augustus 2008, d.d. 15 februari 2010 en e-mail d.d. 10 juni 2010, besprekingsverslag overleg gemeente/waterschap d.d. 25 augustus 2009
- III E-mail Grontmij inzake huidige riooloverstort Mariëndaalseweg
- IV Tekening: Maatregelen huidige situatie, d.d. 5 januari 2010
- V Ontwerptekening, d.d. 22 juni 2010

### **Ten geleide**

Voor u ligt het bijgestelde rapport 'Riolering en waterhuishouding plan Hüsenhoff te Groesbeek'. Dit rapport vervangt het voorgaande rapport 'Riolering en waterhuishouding plan Hussenhof te Groesbeek' d.d. 9 juli 2008.

Het rapport d.d. 9 juli 2008 is door zowel waterschap Rivierenland als door gemeente Groesbeek gecontroleerd. De bevindingen van het waterschap zijn in een memo d.d. 4 augustus 2008 weergegeven. De opmerkingen van de gemeente, in samenspraak met het waterschap, zijn tijdens het overleg d.d. 25 augustus 2008 besproken en schriftelijk vastgelegd in een besprekingsverslag. Beide documenten zijn als bijlage aan dit rapport toegevoegd (zie bijlage II).

Naar aanleiding van deze opmerkingen is de rapportage aangepast (document d.d. 5 januari 2010). Op de aangepaste rapportage zijn nog enkele opmerkingen gemaakt door het waterschap, verwoord in de memo d.d. 15 februari 2010 en de e-mail d.d. 10 juni 2010. Deze documenten zijn tevens als bijlage toegevoegd (zie bijlage II).

De opmerkingen, zoals in alle bovenstaande documenten zijn verwoord, zijn in het voorliggende rapport verwerkt.

## 1 Inleiding

### 1.1 Opdracht

In opdracht van Jansen Bouwontwikkeling B.V. te Wijchen wordt het woningbouwplan "Hüsenhoff" te Groesbeek civieltechnisch begeleid door BOOT organiserend ingenieursburo.

### 1.2 Omschrijving bestaande situatie

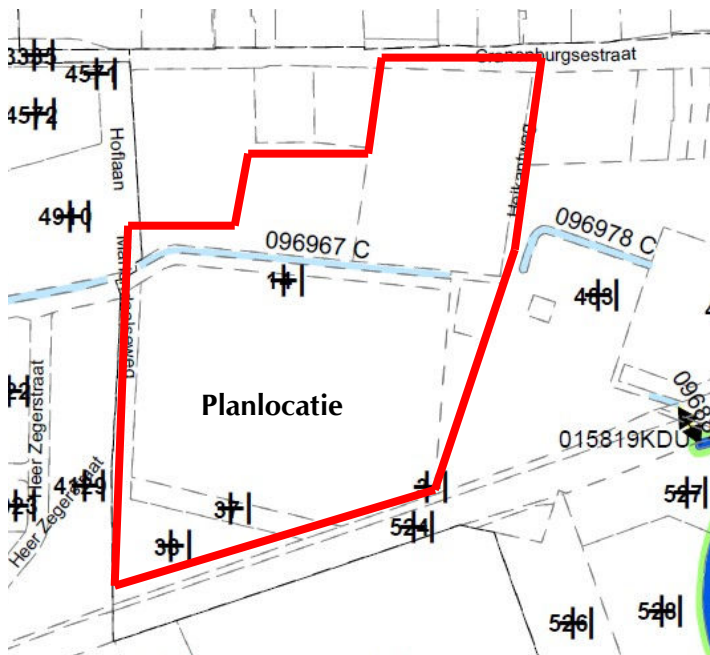
Het plangebied ligt in Groesbeek aan de Cranenburgsestraat en de Heikantweg en wordt globaal omsloten door deze wegen en de voormalige RWZI Groesbeek, de buiten gebruik zijnde spoorweg Nijmegen-Kleve, de achtertuinen van de woningen aan de Heer Zegerstraat en de Mariëndaalseweg (zie voor locatie plangebied afbeelding 1).

Op het te bebouwen terrein zijn twee woningen (totaal ca. 140 m<sup>2</sup>) gesitueerd, die zullen worden gesloopt. Het overige deel van het terrein is in gebruik als wei- of akkerland.

Door het plangebied loopt de waterloop de Groesbeek, die in de huidige situatie in delen van het jaar droog valt. Bij het waterschap Rivierenland heeft de waterloop op de legger (zie afbeelding 2) een C-status (laag beschermingsniveau). De waterloop voert in oostelijke richting af; de bodem loopt af van ca. 24,1 m +NAP in het westen tot ca. 23,1 m +NAP in het oosten van het plangebied. Ten oosten van het plan is een overloopgebied aanwezig, die in werking treedt bij hevige regenval.



Afbeelding 1; Locatie plangebied



Afbeelding 2; Legger waterschap

In de directe omgeving van het plan (Mariëndaalseweg en Cranenburgsestraat) ligt een gemengd rioolstelsel. Tevens is, parallel aan de zuidzijde van de waterloop de Groesbeek, een transportleiding van het gemengde stelsel naar de voormalige rioolwaterzuiveringsinstallatie aanwezig. Ter plaatse van de voormalige zuivering is een gemaal gerealiseerd, die het afvalwater naar de huidige RWZI afvoert. Rondom de voormalige zuivering zijn geen stank- of geluidscontouren opgelegd.

In de Mariëndaalseweg is, ter hoogte van de Heer Zegerstraat, een riooloverstort vanuit het gemengde rioolstelsel aanwezig die uitmondt in de Groesbeek. Direct vóór het rioolgemaal op de voormalige RWZI ligt tevens een overstort-

leiding naar een bassin ten oosten van het plangebied (dit bassin fungeert als een buffer voor het gemengde rioolstelsel tijdens hevige regenval).

Zowel het noordelijke als het zuidelijke terreindeel loopt globaal af naar de Groesbeek. De huidige maaiveldhoogte van het zuidelijk planterrein varieert van ca. 26,0 m + NAP in het uiterste zuidwesten van het plangebied bij de spoorbaan tot ca. 24,2 m + NAP langs de Heikantweg. De spoorlijn aan de zuidzijde van het plangebied ligt verhoogd ten opzichte van het plan met een maaiveldhoogte van 29,1 à 27,6 m + NAP (aflopend in oostelijke richting). De achterzijde van de kavels aan de Heer Zegerstraat ligt tevens verhoogd ten opzichte van het plangebied.

De huidige maaiveldhoogte van het noordelijk planterrein varieert van ca. 25,8 m + NAP aan de noordwestzijde tot ca. 24,2 m + NAP langs de Heikantweg. De Cranenburgsestraat ligt enigszins verhoogd t.o.v. het plangebied, waarvan de wegas van ca. 25,9 m + NAP tot ca. 24,9 m + NAP in oostelijke richting afloopt.

Vanaf het maaiveld zijn onder een humeuze toplaag van 0,3 à 0,6 m dikte overwegend matig fijne, silthoudende zandlagen aanwezig tot de maximaal verkende boordiepte van 5,0 m – maaiveld. In de boringen zijn geen leemlagen aangetroffen. Een grindhoudend karakter van de aangetroffen ondiepe zandlagen is met name in het noordoostelijk deel van het planterrein geconstateerd.

Op basis van een uitgevoerde korrelverdeling is met empirische formules volgens Seelheim en Hazen een doorlaatfactor afgeleid van de aangetroffen zeer fijne zandlagen ter plaatse van de boringen 1 en 4 in het plangebied. Deze is berekend op 7 à 15 m/etmaal. Ter plaatse van boring 5 is deze factor voor de aangetroffen matig fijne zandlagen (tevens representatief voor de aangetroffen lagen in boringen 2 en 3) bepaald op 25 à 30 m/etmaal. De bandbreedte van 7 à 30 m/etmaal wordt, op basis van de huidige onderzoeksresultaten, representatief geacht voor de aangetroffen zandlagen op de planlocatie tussen circa 0,5 en 5,0 m – maaiveld.

Op basis van de langjarige peilbuisgegevens (1972-2007) van NITG-TNO en van de gemeente Groesbeek in de directe omgeving van de planlocatie kan voor het eerste watervoerend pakket een gemiddeld hoge grondwaterstand worden aangehouden van circa 24,0 m + NAP langs de westelijke begrenzing afnemend tot ca. 23,0 m + NAP langs de oostelijke begrenzing. Een relatief lage grondwaterstand ter plaatse wordt op basis van de langjarige peilbuisgegevens geschat op 23,0 à 22,0 m + NAP. Ten tijde van het booronderzoek zijn op 19 en 20 februari 2008 in het planterrein grondwaterstanden gemeten op 1,5 à 2,2 m – maaiveld, overeenkomend met circa 24,0 m + NAP langs de westelijke begrenzing tot ca. 22,0 m + NAP langs de oostelijke begrenzing.

### 1.3 Omschrijving nieuwbouwplan

Het plan behelst de bouw van 134 grondgebonden woningen, inclusief de aanleg van de daarbij behorende infrastructuur.

De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt ca. 5,0 ha, de onderverdeling in de gebruiksdoeleinden wordt in paragraaf 3.2 nader aangegeven.

De geprojecteerde afwerkhogte van het plan zal ca. 24,5 à 25,7 m + NAP zijn ter plaatse van de wegen en 24,8 à 26,0 m + NAP zijn ter plaatse van de nieuwbouw. E.e.a. is weergegeven op de ontwerptekening in bijlage V.

### 1.4 Geohydrologisch onderzoek

Voor de hydrologische aspecten met betrekking tot infiltratie in de ondergrond, wordt verwezen naar het rapport "Hydrologische adviezen betreffende plan Hussenhof te Groesbeek" van Kranendonk Geohydrologie, d.d. maart 2008.

## 2 Uitgangspunten

### 2.1 **Ontwerprichtlijnen**

Zowel het kwalitatieve als het kwantitatieve beheer van het oppervlaktewater berust bij het Waterschap Rivierenland. Met betrekking tot riolering en infiltratie in de ondergrond berust de controlerende taak bij de gemeente Groesbeek.

Vanaf 1992 zijn richtlijnen van kracht met betrekking tot het functioneren van rioolstelsels. Deze dienen tenminste te voldoen aan een zogenaamde basisinspanning.

Deze basisinspanning houdt het volgende in: in nieuwe woon- en werkgebieden dient het (verbeterd) gescheiden rioleringsysteem (of minimaal met gelijkwaardige vuiluitworp) te worden toegepast.

De uitgangspunten zoals deze in dit rapport genoemd zijn, zijn afkomstig uit:

- *Rijksbeleid*: 'Vierde Nota Waterhuishouding', 'Waterbeleid in de 21<sup>e</sup> eeuw (WB21)' en 'Nationaal Bestuursakkoord Water'.
- *Provinciaal beleid*: 'Waterhuishoudingsplan Gelderland (WHP3)' en 'Gelders Milieuplan (GMP3)'.
- *Waterschapsbeleid*: 'Nota rioleringsbeleid (2005)' en 'Waterbeheerplan 2010-2015'.
- *Gemeentelijk beleid*: 'Gemeentelijk Rioleringsplan'.

Tevens is door de provincie Gelderland het document "Beslisboom voor hemelwater" uitgegeven (BOR-G boom). Deze is verder door Werkgroep Riolering West- Nederland (wRw) aangevuld (Beslisboom aan- en afkoppelen verharde oppervlakken 2003). Tevens is hierop een aanvulling op §5.7 uitgebracht betreffende 'ontwerp bezinkvoorzieningen voor regenwaterafvoer' d.d. 28 januari 2005. In beide genoemde afkoppelbomen staan diverse keuzemogelijkheden aangegeven met betrekking tot de afvoer van hemelwater.

### 2.2 **Duurzaamheidsthema's**

In dit plan zullen de mogelijkheden worden bekeken om op een duurzame wijze met het water om te gaan.

De algemene thema's van duurzaam waterbeheer zijn als volgt:

- Stap 1: hemelwater niet op het rioolsysteem zetten
- Stap 2: benutten of infiltreren van hemelwater
- Stap 3: na voorzuivering vertraagd afvoeren van hemelwater naar oppervlaktewater.

De ambitie voor het omgaan met het hemelwater binnen het plangebied is het infiltreren van hemelwater in de bodem.

### 2.3 **Overleg**

Met de onderstaande personen en instanties heeft telefonisch overleg plaats gevonden inzake de te hanteren randvoorwaarden t.a.v. de waterhuishouding:

- Gemeente Groesbeek:	dhr. S. Rutten
- Waterschap Rivierenland:	dhr. J. Haas
- Jansen Bouwontwikkeling:	dhr. R. Bosje
	dhr. L.H.G. Bosman
	dhr. T. Smulders

De randvoorwaarden staan in onderstaande paragraaf omschreven.

### 2.4 **Randvoorwaarden t.a.v. ontwerp waterhuishouding**

- Het beleid van het waterschap geeft aan om zoveel mogelijk invulling te geven aan bovengenoemde duurzaamheidsthema's;

- Voor het ontwerp van de waterhuishouding wordt gerekend met een ontwerpbeurt  $T = 100 + 10\%$ ;
- De benodigde berging alsmede infiltratie van het hemelwater dient binnen het plangebied te worden geprojecteerd.
- Onder het afkoppelen van het verhard oppervlak binnen het plan wordt verstaan: de nieuw aan te leggen verhardingen en nieuw te bouwen woningen (geen bestaande wegen c.q. woningen).
- Het beleid van de gemeente Groesbeek geeft aan dat infiltratievoorzieningen t.b.v. hemelwater van daken en perceelverhardingen op eigen terrein moeten worden aangebracht. Infiltratievoorzieningen voor openbare wegen moeten onder de wegen worden aangebracht; indien infiltreren op de percelen c.q. onder de wegen niet mogelijk is, kunnen wadi's worden toegepast.
- De bestaande waterloop dient op verzoek van het waterschap te worden opgewaarderd naar een A-status (hoog beschermingsniveau). Hierbij behoren o.a. de volgende eisen:
  - Bij een A-watgang, smaller dan 8 m tussen de boveninsteken, dient een enkelzijdige onderhoudsstrook van tenminste 4,00 m breed aanwezig te zijn; aan de andere zijde dient een strook van vrije ruimte van minimaal 1,50 m beschikbaar te zijn;
  - Bij een A-watgang, breder dan 8 m en smaller dan 16 m tussen de boveninsteken, dient aan weerszijden een onderhoudsstrook van tenminste 4,00 m breed aanwezig te zijn;
- Rondom de voormalige RWZI c.q. het huidige bassin zijn geen geluids- en/of stankcontouren opgenomen. De gemeente geeft aan dat voor het toekomstig gebruik geen aanvullende maatregelen worden opgesteld. Het waterschap neemt in de toekomst geen verantwoording voor eventuele klachten van stankoverlast;
- Het rioolgemaal t.p.v. de voormalige RWZI ligt op grondgebied van waterschap Rivierenland. Dit gemaal dient te allen tijde bereikbaar te zijn, in de toekomstige infrastructuur dient de ontsluiting hiervan te worden gewaarborgd;
- De huidige overstort vanuit het gemengde rioolstelsel aan de Mariëndaalseweg dient, vanwege de nieuwbouwlocatie (gelegen stroomafwaarts langs de Groesbeek), te worden onderzocht conform de geldende CIW-normen;



### 3 Ontwerp hemelwaterafvoersysteem

#### 3.1 **Keuze en toelichting HWA-afvoersysteem**

##### *Algemeen*

Ten aanzien van het duurzaam omgaan met hemelwater wordt, voor wat dit plan betreft, uitgegaan van het vasthouden en vertraagd afvoeren van het hemelwater naar de ondergrond door middel van infiltratievoorzieningen. De doorlatendheid van de ondergrond is toereikend om het hemelwater in de ondergrond te infiltreren.

Hemelwater, afkomstig van daken en verhardingen op percelen wordt middels infiltratievoorzieningen op het betreffende perceel geïnfiltreerd in de ondergrond. Hemelwater, afkomstig van verhardingen op openbaar gebied wordt middels infiltratievoorzieningen in openbaar terrein geïnfiltreerd in de ondergrond.

De Groesbeek, die centraal in west-oostrichting door het plangebied loopt, zal in het kader van de ontwikkeling worden verlegd en een enigszins meanderend verloop krijgen. Het waterschap wenst de waterloop, mede vanwege ontwikkelingen in het bovenstroomse gebied, op te waarderen naar een A-status (hoog beschermingsniveau). De exacte positionering en het toe te passen doorstromend profiel van de waterloop is op de tekening in bijlage V weergegeven.

Vanwege de verlegging van de beek dient (een deel van) de bestaande beek te worden gedempt. Gezien het toekomstig doorstromend oppervlak vele malen groter wordt, is geen aanvullende compensatie benodigd. Daarnaast is (nog) geen vast peilbeheer mogelijk, waardoor de toename van het doorstromend oppervlak niet als beschikbare berging voor het hemelwater kan worden gerekend.

Ter plaatse van bebouwing en planwegen worden, gezien de aanlegpeilen, geen aanvullende ontwateringsmaatregelen noodzakelijk geacht.

##### *Kavels*

Gezien de relatief geconcentreerde aanvoer van hemelwater ter plaatse van de kavels is toepassing van infiltratiekragen of grindkoffers aldaar een geschikte mogelijkheid. Dit systeem wordt ondergronds verwerkt, benut de infiltratiecapaciteit van de ondergrond optimaal en is onderhoudsarm. De locatie van de systemen kan in de achter- en/of voortuinen worden gesitueerd, danwel (deels) gezamenlijk in de geprojecteerde achterpaden. Indien de infiltratiekragen in de achtertuinen worden aangebracht, dient er echter wel voldoende afstand tot de gebouwen te worden bewaard, om vochtproblemen in de kruipruimten te voorkomen (minimaal ca. 2 m). De dakgoten kunnen via traditionele regenpijpen op het systeem worden aangesloten, het verharde gedeelte van de percelen kan via kolken c.q. schrobputjes worden aangesloten.

Om de maximale berging van de infiltratiekragen te kunnen benutten, dient het systeem geheel vlak te worden aangelegd. Direct vóór instroom naar de infiltratiekragen wordt een zandvangput met vuilvangkorf geplaatst. De regenpijpen, afkomstig van de daken, dienen boven maaiveld te zijn voorzien van bladafscheiders. De kolken dienen eveneens te zijn voorzien van bladvangers.

Tijdens extreme buien ( $> T = 10 + 10\%$ ) en/of extreem hoge grondwaterstanden zullen de bladafscheiders in de regenpijpen of kolken in de tuinen als overstort fungeren. Het water zal dan over het maaiveld naar lager gelegen gebieden (over het algemeen naar de openbare weg) afstromen. In geval de infiltratievoorziening in de achtertuin is gepositioneerd, zal het hemelwater oppervlakkig via de achterpaden naar openbaar gebied afstromen (de aanlegpeilen zijn hierop afgestemd).

##### *Openbaar gebied*

Onder de wegen zijn infiltratieriolen geprojecteerd. Hierop wordt het verharde oppervlak van de rijbaan, parkeerplaatsen en trottoirs middels kolken met geïntegreerde bladvangers aangesloten. Gezien de minimale dekking en de heersende GHG, dient op enkele plaatsen het infiltratieriool hellend te worden

aangebracht. Middels inspectieputten met overstortdrempels wordt de volledige inhoud en infiltratiecapaciteit van de (hellende) buizen benut.

Nabij de Groesbeek dient in het plan een wadi c.q. infiltratieveld te worden opgenomen. Deze wadi wordt alleen benut bij grotere buien ( $> T = 10 + 10\%$ ). Vanuit de infiltratiebuizen zullen overloopvoorzieningen worden opgenomen, om het hemelwater in de wadi te krijgen. Gezien de goed infiltrerende eigenschappen van de bodem zal de wadi tevens het hemelwater infiltreren naar de ondergrond. Vanwege het aan ontwerpveranderingen onderhevige verloop van de Groesbeek is een exacte vormgeving van de benodigde wadi nog niet aan te geven, in de berekeningen wordt uitgegaan van de minimaal benodigde afmetingen.

Om tijdens extreme buien ( $> T = 100 + 10\%$ ) of extreem hoge grondwaterstanden wateroverlast binnen het plangebied te voorkomen, wordt een overstortvoorziening vanuit de wadi op de Groesbeek aangebracht.

### 3.2 Mogelijke toekomstige uitbreiding

Aan de oostzijde van het plangebied is, ter plaatse van de voormalige rioolwaterzuiveringsinstallatie en huidige bergingsbassin, mogelijk in de toekomstige situatie een uitbreiding van het plangebied gepland. Ondanks dat over deze uitbreiding momenteel nog geen zekerheid c.q. visie bestaat, wordt in het huidige plan op een paar fronten hier wel op geanticipeerd.

Het planterrein verloopt in maaiveldhoogte van nature van de west- naar de oostzijde. Het toekomstige maaiveld zal dit verloop tevens gaan volgen. Bij zeer hevige regenval, waarbij het voorgestelde HWA-systeem niet meer voldoende zou kunnen functioneren, zal het hemelwater oppervlakkig naar het laagste punt afstromen. Bij de huidige oostelijke plangrens kan het hemelwater oppervlakkig via het naastgelegen terrein in noordelijke richting afstromen naar de Groesbeek. Bij een eventuele toekomstige uitbreiding van het plangebied aan de oostzijde, dient een strook openbare ruimte te worden gereserveerd om deze escape-route te waarborgen. Hierdoor kan worden voorkomen dat het hemelwater tijdens deze extreme neerslagsituatie de woningen in zal stromen.

Binnen het plangebied dient een DWA-opvoergemaal te worden opgenomen (zie voor nadere toelichting hoofdstuk 4). De locatiebepaling van deze pompput zal zodanig worden gepositioneerd, dat in de toekomst de mogelijkheid aanwezig is om het DWA-riool van de uitbreiding onder vrijval hierop kan worden aangesloten.

Bij een mogelijke toekomstige planuitbreiding dient de in het onderhavige plan ontworpen structuur (zowel inrichting als beheersaspecten) van de waterloop Groesbeek te worden behouden c.q. doorgezet. De geprojecteerde duiker t.p.v. de Heikantweg dient bij (grote) voorkeur in de eventuele toekomstige plannen te worden verwijderd.

Binnen dit mogelijke uitbreidingsgebied liggen grootschalige voorzieningen ten behoeve van de noodzakelijke berging in het bestaande gemengde rioelstelsel (open bergbezinkvoorziening) en het oppervlaktewatersysteem. Ten tijde van de voorbereiding van dit gebied dienen compenserende maatregelen te worden getroffen om de totale waterberging te waarborgen.

### 3.3 Uitgangspunten t.b.v. hydraulische berekeningen

Onderstaande parameters worden gehanteerd t.a.v. het ontwerp van het HWA-infiltratiesysteem.

- grondwaterstanden (op basis van de langjarige peilbuisgegevens (1960-2006) van NITG-TNO):
  - GHG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand): ca. 24,0 à 23,0 m +NAP
  - GLG (Gemiddeld Laagste Grondwaterstand): ca. 23,0 à 22,0 m +NAP
- geprojecteerde maaiveldhoogte: ca. 24,5 à 25,7 m +NAP
- doorlatendheid ondergrond: ca. 18,5 m/etmaal (excl. veiligheidsfactor)
- veiligheidsfactor: 2

- minimale afstand onderzijde infiltratievoorziening tot GHG: 0,50 m
- maximale afvoer naar landelijk gebied: 0 l/s.ha
- maximale vulling buizen: 100 %
- de onderverdeling van de diverse oppervlakken binnen het plangebied in de nieuwe situatie is als volgt (zie tekening bijlage V):

**Oppervlakken, afwaterend op de particuliere HWA-infiltratiesystemen:**

- Bebouwing (grondgebonden woningen): ca. 10.260 m<sup>2</sup>
- Kavels (ca. 40% verhard): ca. 6.080 m<sup>2</sup>
- **Subtotaal** ca. **16.340 m<sup>2</sup>**

**Oppervlakken, afwaterend op het HWA-infiltratie-/bergingsysteem van het openbare gebied:**

- Wegen: ca. 7.485 m<sup>2</sup>
- Parkeren/inritten: ca. 2.525 m<sup>2</sup>
- Trottoirs: ca. 3.340 m<sup>2</sup>
- Wadi's (opp. bij max. peilopzet): ca. 750 m<sup>2</sup>
- **Subtotaal** ca. **14.100 m<sup>2</sup>**

**Overige oppervlakken:**

- Kavels (ca. 60% onverhard): ca. 9.120 m<sup>2</sup>
- Overig open water (Groesbeek): ca. 215 m<sup>2</sup>
- Groenvoorzieningen ca. 9.725 m<sup>2</sup>
- **Subtotaal** ca. **19.060 m<sup>2</sup>**

Vrijstelling waterschap uitbreiding oppervlakte: ca. - 500 m<sup>2</sup>

**Toename verharde oppervlakte: ca. 29.940 m<sup>2</sup>**

**Totaal plangebied: ca. 49.500 m<sup>2</sup>**

De totaal afvloeiende oppervlakken worden t.b.v. het berekenen van de benodigde kwantitatieve berging ingevuld in de rekensheets in bijlage I.

### 3.4 Dimensionering stelsel

Hieronder is de berging alsmede de infiltratiecapaciteit van het rioolsysteem van de kavels en de openbare ruimte berekend (voor indeling en oppervlakken, zie tekening bijlage V).

*Kavels:*

Uitgangspunt is dat per kavel het hemelwater ter plaatse wordt geïnfiltreerd. Totaal dient voor ca. 16.340 m<sup>2</sup> verhard kaveloppervlak infiltratiecapaciteit aanwezig te zijn. In bijlage I is de totaal benodigde berging berekend.

Voor de berekening wordt voorgesteld om infiltratiekragen op de particuliere terreinen toe te passen. De afmetingen per krat bedragen (lxbxh:) 1,0 x 0,5 x 0,39 m, met een holle ruimte van 95%. De infiltratiekragen kunnen eenvoudig aan elkaar worden gekoppeld. Gemiddeld volstaat per woning c.q. kavel een pakket van 15 kragen, overeenkomend met een bovenoppervlak van ca. 7,5 m<sup>2</sup>. Deze hoeveelheid kragen past op elk der kavels.

Per kavel	Afvloeiende opp. (m <sup>2</sup> )	Hoogte infiltratiekragen (m)	Holle ruimte (%)	Berging (m <sup>3</sup> )	Infiltratieopp. (m <sup>2</sup> )
Gemiddeld	119	0,39	95	ca. 2,8	ca. 3,0

Tabel infiltratiekragen

De infiltratiecapaciteit van het infiltratiepakket per kavel gerelateerd aan de doorlatendheid van de ondergrond is (bodem niet meegerekend, effectief zijwandoppervlak 60%):

- $(3,0 \text{ m}^2 \times 18,5 \text{ m/etmaal}) / 2 = 27,8 \text{ m}^3/\text{etmaal} = \text{ca. } 1,17 \text{ m}^3/\text{uur}$

De totale infiltratiecapaciteit van alle infiltratiepakketten gerelateerd aan de doorlatendheid van de ondergrond is:

- $1,17 \text{ m}^3/\text{uur} \times 134 = \text{ca. } 157,1 \text{ m}^3/\text{uur}$

#### Openbare ruimte

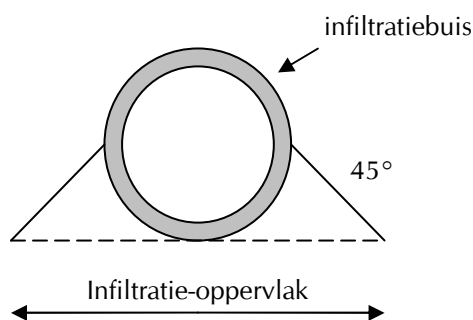
Hieronder is de berging alsmede de infiltratiecapaciteit van het riolsysteem berekend (voor indeling en oppervlakken, zie tekening bijlage V). Het infiltratieriool wordt in de vorm van infiltratiebuizen (beton  $\varnothing 400 \text{ mm}$ ) aangelegd. De gegevens hiervan en van het wadi-systeem zijn hieronder weergegeven.

#### Beschikbare berging:

- **Berging infiltratiebuis:**
  - Totale lengte buis:  $1.225 \text{ m}^1$
  - Natte doorsnede buis (beton  $\varnothing 400 \text{ mm}$ ):  $0,13 \text{ m}^3/\text{m}$      **154 m<sup>3</sup>**
- **Minimaal benodigde berging infiltratieveld:**     *Inhoud:*
  - Oppervlakte op bodem:  $\text{ca. } 235 \text{ m}^2$
  - Oppervlakte bij 0,80 m peilopzet (bij  $T = 100$ ):  $\text{ca. } 480 \text{ m}^2$      **286 m<sup>3</sup>**
- **Totaal beschikbare berging:**
  - Bij bui  $T = 10 + 10\%$  (excl. particuliere voorziening): **154 m<sup>3</sup>**
  - Bij bui  $T = 100 + 10\%$  (incl. particuliere voorziening): **812 m<sup>3</sup>**

#### Infiltratiecapaciteit ondergrond:

- **Infiltratiecapaciteit infiltratiebuis (zie figuur 1):**
  - Contactoppervlak met ondergrond (zie figuur):  $1.225 \text{ m}^2$
  - Doorlatendheid ondergrond:  $18,5 \text{ m/etmaal}$
  - Veiligheidsfactor:  $2$
  - **Infiltratiecapaciteit** ( $1.225 \times (18,5 / 2) / 24 =$ ): **472,1 m<sup>3</sup>/h**
- **Infiltratiecapaciteit infiltratieveld (alleen bij  $T = 100 + 10\%$ ):**
  - Contactoppervlak bodem + 1/2 talud met ondergrond:  $358 \text{ m}^2$
  - Doorlatendheid toplaag grasbekleding:  $0,5 \text{ m/etmaal}$
  - **Infiltratiecapaciteit** ( $358 \times 0,5 / 24 =$ ): **7,5 m<sup>3</sup>/h**
- **Totale infiltratiecapaciteit (incl. particuliere voorzieningen):** **636,7 m<sup>3</sup>/h**



Figuur 1

#### Controle totale HWA-systeem

In bijlage I zijn bovenstaande parameters verwerkt in de berekening t.b.v. het bepalen van de benodigde kwantitatieve berging van het totale plangebied (particulier en openbaar).

De volgende neerslaggebeurtenissen worden bekeken:  $T = 10 + 10\%$  (particulier terrein en openbaar gebied separaat) en  $T = 100 + 10\%$  (gezamenlijk). Hieruit blijkt dat tijdens beide neerslaggebeurtenissen

de genoemde stelsels zowel separaat als gezamenlijk het hemelwater kunnen bergen. Hiermee is de tweede eis, genoemd in §2.4, gewaarborgd.

### 3.5 Controle diepteligging infiltratievoorzieningen

De GHG is bepaald op basis van stijghoogtelijnen van NITG-TNO en gecontroleerd met aangetroffen roestvorming in de boorprofielen en de momentaan gemeten grondwaterstanden. De GHG, verlopend van ca. 24,0 m aan de westzijde van het plangebied tot ca. 23,0 m + NAP aan de oostzijde, is hiermee redelijk nauwkeurig ingeschat.

Volgens het geohydrologisch rapport kunnen in de bodem, op basis van literatuuronderzoek, (scheefgestelde) leemlaagjes voorkomen. In de uitgevoerde boringen zijn echter geen sporen van leem tegengekomen, tevens is de laagopbouw relatief constant. Stagnatie van infiltrerend hemelwater wordt hierdoor niet verwacht. De bepaalde k-waarde van de bodem is met gemiddeld 18,5 m/etm zeer goed doorlatend.

Het (geprojecteerde) maaiveld ter plaatse van het infiltratieriool en de infiltratiekratten zal ca. 24,5 à 25,7 m + NAP zijn. Met een minimaal gewenste reserve van 0,50 m tussen de GHG en de onderzijde van de infiltrerende media is het aanleggen van een infiltratieriool (beton ø400 mm) net niet mogelijk (ca. 0,35 à 0,40 m i.p.v. 0,50 m reserve). Echter wordt vanwege bovenstaande analyse, de aangetroffen relatief hoge doorlatendheid en de afwezigheid van remmende lagen, de faalkans van het infiltratiesysteem minimaal geacht.

Door het waterschap wordt echter aangegeven, dat de remmende lagen (scheefgestelde leemlagen) niet voldoende kunnen worden uitgesloten. Tevens stelt het waterschap, dat de bepaling van de GHG een onderschatting kan zijn. De minimaal gewenste reserve van 0,50 m dient hierdoor te worden gerespecteerd.

In overleg met gemeente Groesbeek kunnen de kolken rechtstreeks aangesloten worden op de inspectieputten, waardoor geen bovenaansluitingen op de buizen hoeven te worden toegepast. Hierbij resteert, uitgaande van minimaal 0,50 m boven de plaatselijke GHG, minimaal een grensdekking van 0,60 m. De voorgestelde infiltratiekratten op de particuliere kavels kunnen, bij toepassing van een dekking van 0,80 m en een constructiehoogte van 0,40 m, tevens minimaal 0,50 m boven de plaatselijke GHG worden aangelegd.

Door de relatief hoge GHG kunnen in de hellende straten geen vlak gelegen infiltratieriolen worden aangebracht. Door het toepassen van inspectieputten met interne overstortdrempels kan echter zowel de berging als de infiltratiecapaciteit volledig worden benut.

### 3.6 Aanleg, beheer en onderhoud

#### 3.6.1 Inzaai en bemesting infiltratieveld

Om de grasgroei na aanleg van het infiltratieveld voldoende te activeren en te stimuleren, wordt geadviseerd een voorraadbemesting uit te voeren bestaande uit tripel fosfaat in een hoeveelheid van 800 kg/ha. De voorraadbemesting dient voorafgaande aan de laatste bewerkingen van de top laag te worden opgebracht. Het voorstel is om een startbemesting te geven bestaande uit NPK 17 + 17 + 17 in een hoeveelheid van 300 kg/ha voorafgaande aan het inzaaien.

Om een goede en stevige grasmat te verkrijgen, wordt geadviseerd het veld in te zaaien met een graszaadmengsel bestaande uit Engels raaigras, veldbeemdgras en rietzwenkgras. De geadviseerde hoeveelheid bedraagt 150 kilogram per hectare.

De toepassing van graszoden wordt sterk afgeraden vanwege de rijke samenstelling van zoden, hetgeen de infiltratie belemmert.

### 3.6.2 *Status en onderhoudsaspecten infiltratieveld*

Het infiltratieveld, gelegen nabij de waterloop Groesbeek, zal op de legger van het waterschap van een B-status worden voorzien. De beheer- en onderhoudswerkzaamheden zullen door de gemeente Groesbeek worden verzorgd.

Om de infiltratiecapaciteit in stand te houden worden jaarlijkse bezandingen van 0,005 m in combinatie met vertidraineren en inslepen van het zand, voorafgegaan door verticuteren en vegen van het wadi-areaal noodzakelijk geacht.

Bij extensief maaien dient het gemaaide gras te worden afgevoerd, teneinde een versnelde afname van de infiltratie tegen te gaan.

Tijdens het beheer dient tevens aandacht te worden besteed aan het werkelijke gebruik van de wadi. Indien de wadi in de praktijk ook voor andere doeleinden wordt gebruikt (bijv. voetballen, fietsen, hondenuitlaatplaats o.i.d.), kan worden gekozen voor het minder toegankelijk maken van de wadi, of het intensiveren van het onderhoudsprogramma. Het onderhoudsprogramma van de wadi kan in de loop van de tijd ook bijgesteld worden op basis van visuele inspecties.

Bovengenoemde handelingen komen veelal overeen met behandeling van natuurgras sportvelden. Om efficiënt onderhoud te plegen, kan ervoor gekozen worden om binnen de gemeente de werkzaamheden te combineren.

### 3.6.3 *Status en onderhoudsaspecten waterloop Groesbeek*

De waterloop Groesbeek zal op de legger van het waterschap van een A-status worden voorzien. Hierdoor berust het toekomstig eigendom, beheer en onderhoud bij waterschap Rivierenland.

Om doelmatig onderhoud te kunnen plegen, worden de uitgangspunten voor beheer en onderhoud volgens paragraaf 2.4 aangehouden. Uitgangspunt is het machinaal onderhouden vanaf de eenzijdige onderhoudsstrook, geïntegreerd in het profiel van de waterloop (zie profielen tekening bijlage V). De onderhoudsstrook wordt hellend (flauwer dan of gelijk aan 1:6) aangelegd. Vanaf kant onderhoudsstrook is een maximale bovenbreedte van 8,0 m aangehouden.

### 3.6.4 *Beheer- en onderhoudsaspecten particuliere infiltratievoorzieningen*

De infiltratievoorzieningen op particulier terrein komen in eigendom en beheer van de eigenaar. Vanuit de huidige wet- en regelgeving is een particulier, indien infiltratie naar de bodem mogelijk is en dit door de gemeente als eis wordt gesteld, zelf verantwoordelijk voor het opvangen en verwerken (infiltreren) van het op het perceel vallende hemelwater. De gemeente Groesbeek stelt als uitgangspunt, dat een particulier het hemelwater op eigen terrein dient te verwerken. Door Jansen Bouwontwikkeling B.V. zal middels een passage in de koopovereenkomsten met de toekomstige eigenaren de infiltratievoorzieningen privaatrechtelijk worden beschermd.

De wijze van beheer en onderhoud van de particuliere infiltratievoorziening dient door de betreffende eigenaar te worden geregeld. Aan de toekomstige eigenaren zal worden geadviseerd, om zoveel mogelijk gezamenlijk het onderhoud periodiek te (laten) verrichten.

De particuliere voorzieningen worden voorzien van een oppervlakkige overloopvoorziening. Foutieve aansluitingen en/of dichtgeslibte infiltratievoorzieningen zijn hierdoor bij visuele inspectie door de gemeente traceerbaar, waardoor handhaving mogelijk is.

## 4 Ontwerp vuilwaterafvoersysteem

### 4.1 Uitgangspunten

Het toekomstig DWA-stelsel dient middels een pompput met persleiding te worden aangesloten op het bestaande gemengde hoofdriool langs de Groesbeek (zie tekening in bijlage V). Vanwege de geprojecteerde woningen op het bestaande transportriool, dient het transportriool tevens te worden verlegd.

Uitzondering op bovengenoemde zijn de 7 woningen, direct gelegen aan de Cranenburgsestraat. Deze zullen worden aangesloten op het aldaar gelegen DWA-vrijvervalriool. Volgens opgave van de gemeente heeft dit stelsel voldoende capaciteit om het DWA van de 7 woningen te kunnen opvangen en transporteren via het stelsel 'Groesbeek-Noord'. De bestaande persleiding langs de Cranenburgsestraat is momenteel buiten bedrijf.

De volgende uitgangspunten dienen bij de verdere uitwerking van het ontwerp en de berekening van het DWA-riool te worden gehanteerd (zie leidraad riolering):

- Riooltracé bij voorkeur boomstructuur;
- Riolering onder wegverharding;
- Minimale h.o.h. afstand tot nutsvoorzieningen 1,50 m;
- Minimale afstand tot uitgeefbare grond 2,00 m;
- Minimale dekking op buizen 1,20 meter;
- Materiaal buizen: PVC / beton
- Materiaal putten: beton
- Putafstand maximaal 70 meter;
- Leidingverhang minimaal 4 mm/m voor 1<sup>e</sup> 150 m (beginstrengen), 3 mm/m voor 2<sup>e</sup> 150 m en 2 mm /m (overige strengen);
- Minimale inwendige buisdiameter: 250 mm
- Bij eventuele kruisingen van riolen dient er een tussenruimte van minimaal 100 mm aangehouden te worden.
- Voor de bepaling van de diameter is uitgegaan van: energieverhang (I) is bodemverhang;
- Een dwa-debiet van 10 l/inw/u over 12 uur;
- Een gemiddelde bezettingsgraad van 3 personen per woning;
- Maximale vullingsgraad van het DWA-riool: 50%
- Totaal ca. 134 woningen
- Aangezien een (verbeterd) gemengd rioolstelsel anders functioneert dan een DWA-stelsel (vanwege zeer snelle vulling tijdens neerslag), wordt het toepassen van een opvoergemaal geadviseerd. Dit om luchtinsluitingen en het opheffen van stanksloten in woningen te voorkomen.

### 4.2 Dimensionering

In het plan zullen in totaal 134 grondgebonden woningen worden gerealiseerd. De woningen aan de Cranenburgsestraat (7 st.) worden rechtstreeks op het aldaar gelegen riool aangesloten. Uitgaande van een debiet van 10 l/pp.uur en gemiddeld 3 personen per woning bedraagt het totale vuilwaterdebiet:

- $(134 - 7) \times 3 \times 10 = 3.810 \text{ l/uur} = 3,81 \text{ m}^3/\text{uur} = 1,06 \text{ l/s}$ .

Het aan te leggen DWA-rioolstelsel wordt uitgevoerd in een minimale praktische diameter van 250 mm, vanwege eventuele onderhoud- en inspectiewerkzaamheden. Het maximale debiet ( $Q_{\max}$ ) van een PVC buis  $\varnothing 250$  mm met  $k=1,0$  en  $l=0,003$  (gemiddeld) bij 50% vulling bedraagt 17,7 l/s. De minimale diameter voldoet ruim.

Totaal wordt ca. 800 m DWA-riool aangelegd, incl. 37 inspectieputten. Het totale beschikbare bergende volume bedraagt hierbij ca.  $69 \text{ m}^3$ . Bij uitval van het rioolgemaal is, bij een dagproductie van  $45,7 \text{ m}^3$  (12 uur), het DWA-stelsel na ca. 1,5 dag geheel gevuld.

#### 4.3 Bodemverhang

Gezien de transportfunctie van het bestaande riool (ø1500 mm) en de snelle vulling tijdens hevige regenval, wordt het toekomstige DWA-riool hier niet rechtstreeks op aangesloten.

In het plangebied de rioolstrengen bij genoemde uitgangspunten onder vrijerval worden aangelegd. Het toepassen van een DWA-opvoergemaal wordt, om bovenstaande redenen, noodzakelijk geacht. De pompput zal, mede met het vooruitzicht naar een mogelijke toekomstige uitbreidingslocatie, aan de oostzijde van het plan worden gesitueerd. De persleiding kan worden aangesloten op een inspectieput van het transportriool.

#### 4.4 Verlegging transportriool

In het plangebied is een transportriool aanwezig, gelegen ten zuiden van de Groesbeek (zie tekening bijlage IV). Deze leiding verloopt vanaf een inspectieput in de Mariëndaalseweg naar het rioolgemaal t.p.v. de voormalige RWZI aan de oostzijde van het plangebied. Direct vóór het rioolgemaal is een overstortvoorziening naar het aldaar gelegen open bergbezinkbassin aanwezig.

Het grootste gedeelte van de transportleiding betreft een betonbuis, met een inwendige diameter van ø1500 mm. Het laatste gedeelte (ca. 50 m) van het transportriool is uitgevoerd als kokerprofiel van beton, inwendig 1000 x 2000 mm.

In het kader van de projectontwikkeling dient de transportleiding te worden verlegd. Het tracé van de transportleiding dient in openbaar gebied te liggen, bij voorkeur onder de geprojecteerde rijbaan. Als uitgangspunt is het toepassen van minimaal dezelfde diameter aangehouden, met eenzelfde afschot.

Vanwege de ligging in een toekomstige woonwijk, wordt een verkeersklasse van 45 gehanteerd. De minimale dekking op de buis dient 0,60 m te bedragen (geen bovenaansluitingen).

Op basis van bovenstaande uitgangspunten is het nieuwe transportriool op tekening in bijlage V ontworpen. Vanwege de verkeersbelasting wordt het toepassen van een ongewapende betonbuis met vlakke voet geadviseerd.

#### 4.5 Opheffing huidige riooloverstort Mariëndaalseweg

In de Mariëndaalseweg is in de huidige situatie een overstort vanuit het bestaande gemengde rioolstelsel aanwezig, die uitmondt in de Mariëndaalseweg (voor locatie zie tekening bijlage IV). Het plangebied is gelegen stroomafwaarts van deze overstort, waardoor het overstortende vervuilde hemelwater dient te worden onderzocht op de geldende CIW-richtlijnen (Commissie Integraal Waterbeheer).

In overleg met gemeente Groesbeek is contact opgenomen met Grontmij, die het BRP (Basis RioleringsPlan) voor Groesbeek heeft opgesteld. Uit dit contact is gebleken, dat de huidige overstort in de Mariëndaalseweg zal komen te vervallen (zie e-mail bijlage III). Deze maatregel zal, samen met de overige in het BRP genoemde maatregelen, door de gemeente in de toekomst (ca. 2011 – 2013) worden uitgevoerd. De exacte uitvoeringstermijn zal door de gemeente nader worden vastgesteld.

Vanwege bovenstaande uit te voeren maatregel komt de noodzaak tot onderzoek conform de CIW-normen te vervallen.



## ***Bijlagen***

- I Retentieberekeningen  $T = 10$  (+ 10%) (kavels c.q. openbaar terrein) en  $T = 100$  (+ 10%)
- II Memo opmerkingen waterschap Rivierenland d.d. 4 augustus 2008, d.d. 15 februari 2010 en e-mail d.d. 10 juni 2010, besprekingsverslag overleg gemeente/waterschap d.d. 25 augustus 2009
- III E-mail Grontmij inzake huidige riooloverstort Mariëndaalseweg
- IV Tekening: Maatregelen huidige situatie, d.d. 5 januari 2010
- V Ontwerptekening, d.d. 22 juni 2010



## **Bijlage I**

Retentieberekeningen T = 10 (+ 10%) (kavels c.q. openbaar terrein) en T = 100 (+ 10%)

## Berekening benodigde berging bij een bepaalde bui. (Methode van Buishands en Velds)

<b>Opdrachtgever:</b> Jansen Bouwontwikkeling BV	<b>Projectnummer:</b> KE07201
<b>Project:</b> Plan Hüsenhoff te Groesbeek	<b>Datum:</b> 22 juni 2010

### Particulier terrein; infiltratiekragen

Herhalingstijd bui:	1 keer per	10	jaar + 10%
Afvoer landelijk gebied:		0,0	l/s.ha
Afvloeiende oppervlakte:		1,63	ha
Berging infiltratiekragen:		372,4	m <sup>3</sup>
Infiltratieoppervlakte infiltratiekragen:		407,6	m <sup>2</sup>
K-waarde ondergrond:		18,50	m/etm
Veiligheidsfactor:		2,00	
Geaccepteerde ledigingstijd:		48	uur

Infiltratiecapaciteit:	157,1	m <sup>3</sup> /h
Maximaal benodigde berging:	342	m <sup>3</sup>
Aanwezige berging in media:	372	m <sup>3</sup>
Extra benodigde berging:	-30	m <sup>3</sup>
Ledigingstijd (infiltratie-)media:	2,2	uur

**GEEN EXTRA BERGING  
VOLDOET WEL**

Duur in min.	Q <sub>regen</sub> in l/s.ha	Q <sub>afvoer</sub> in m <sup>3</sup>	Afvoer landelijk gebied in m <sup>3</sup>	Afvoer a.g.v. infiltratie in m <sup>3</sup>	Benodigde berging in m <sup>3</sup>
5	363,99	178,43	0,00	13,09	165,34
15	217,91	320,46	0,00	39,28	281,18
30	140,36	412,83	0,00	78,55	334,27
45	104,28	460,06	0,00	117,83	342,23
60	83,38	490,47	0,00	157,11	333,37
90	61,38	541,59	0,00	235,66	305,93
120	47,63	560,36	0,00	314,21	246,14
180	34,87	615,36	0,00	471,32	144,04
240	27,83	654,83	0,00	628,43	26,40
300	23,10	679,42	0,00	785,53	-106,12
360	19,80	698,83	0,00	942,64	-243,81
480	15,73	740,24	0,00	1256,85	-516,61
600	13,20	776,48	0,00	1571,07	-794,59
720	11,33	799,77	0,00	1885,28	-1085,51
840	10,01	824,36	0,00	2199,49	-1375,13
960	9,02	848,95	0,00	2513,71	-1664,76
1080	8,25	873,54	0,00	2827,92	-1954,38
1200	7,59	892,95	0,00	3142,13	-2249,18
1440	6,60	931,77	0,00	3770,56	-2838,79
1680	5,83	960,24	0,00	4398,99	-3438,74
1920	5,28	993,89	0,00	5027,41	-4033,52
2160	4,84	1024,95	0,00	5655,84	-4630,89
2400	4,51	1061,18	0,00	6284,27	-5223,08
2640	4,18	1081,89	0,00	6912,69	-5830,80
2880	3,96	1118,13	0,00	7541,12	-6422,99
3360	3,52	1159,54	0,00	8797,97	-7638,43
3840	3,19	1200,95	0,00	10054,82	-8853,87
4320	2,97	1257,89	0,00	11311,68	-10053,78
5040	2,75	1358,83	0,00	13196,96	-11838,12
5760	2,53	1428,72	0,00	15082,24	-13653,52
7200	2,20	1552,95	0,00	18852,80	-17299,84
8640	1,98	1677,19	0,00	22623,35	-20946,16
10080	1,76	1739,31	0,00	26393,91	-24654,60
11520	1,65	1863,54	0,00	30164,47	-28300,93
12960	1,54	1956,72	0,00	33935,03	-31978,31
14400	1,54	2174,14	0,00	37705,59	-35531,45

## Berekening benodigde berging bij een bepaalde bui. (Methode van Buishands en Velds)

<b>Opdrachtgever:</b> Jansen Bouwontwikkeling BV	<b>Projectnummer:</b> KE07201
<b>Project:</b> Plan Hüsenhoff te Groesbeek	<b>Datum:</b> 22 juni 2010

### Openbaar gebied; infiltratiebuizen

Herhalingstijd bui:	1 keer per	10	jaar + 10%
Afvoer landelijk gebied:		0,0	l/s.ha
Afvloeiende oppervlakte:		1,34	ha
Berging infiltratiebuizen:		153,9	m <sup>3</sup>
Infiltratie oppervlakte buis:		1225,0	m <sup>2</sup>
K-waarde ondergrond:		18,50	m/etm
Veiligheidsfactor:		2,00	
Geaccepteerde ledigingstijd:		48	uur

Infiltratiecapaciteit:	472,1	m <sup>3</sup> /h
Maximaal benodigde berging:	144	m <sup>3</sup>
Aanwezige berging in media:	154	m <sup>3</sup>
Extra benodigde berging:	-10	m <sup>3</sup>
Ledigingstijd (infiltratie-)media:	0,3	uur

**GEEN EXTRA BERGING  
VOLDOET WEL**

Duur in min.	Q <sub>regen</sub> in l/s.ha	Q <sub>afvoer</sub> in m <sup>3</sup>	Afvoer landelijk gebied in m <sup>3</sup>	Afvoer a.g.v. infiltratie in m <sup>3</sup>	Benodigde berging in m <sup>3</sup>
5	363,99	145,78	0,00	39,34	106,43
15	217,91	261,82	0,00	118,03	143,79
30	140,36	337,29	0,00	236,07	101,22
45	104,28	375,88	0,00	354,10	21,78
60	83,38	400,72	0,00	472,14	-71,41
90	61,38	442,49	0,00	708,20	-265,71
120	47,63	457,82	0,00	944,27	-486,45
180	34,87	502,76	0,00	1416,41	-913,65
240	27,83	535,00	0,00	1888,54	-1353,54
300	23,10	555,09	0,00	2360,68	-1805,58
360	19,80	570,95	0,00	2832,81	-2261,86
480	15,73	604,79	0,00	3777,08	-3172,30
600	13,20	634,39	0,00	4721,35	-4086,96
720	11,33	653,42	0,00	5665,63	-5012,20
840	10,01	673,51	0,00	6609,90	-5936,38
960	9,02	693,60	0,00	7554,17	-6860,56
1080	8,25	713,69	0,00	8498,44	-7784,75
1200	7,59	729,55	0,00	9442,71	-8713,16
1440	6,60	761,27	0,00	11331,25	-10569,98
1680	5,83	784,53	0,00	13219,79	-12435,26
1920	5,28	812,02	0,00	15108,33	-14296,31
2160	4,84	837,40	0,00	16996,88	-16159,48
2400	4,51	867,00	0,00	18885,42	-18018,41
2640	4,18	883,92	0,00	20773,96	-19890,04
2880	3,96	913,52	0,00	22662,50	-21748,98
3360	3,52	947,36	0,00	26439,58	-25492,22
3840	3,19	981,19	0,00	30216,67	-29235,47
4320	2,97	1027,72	0,00	33993,75	-32966,03
5040	2,75	1110,19	0,00	39659,38	-38549,19
5760	2,53	1167,28	0,00	45325,00	-44157,72
7200	2,20	1268,78	0,00	56656,25	-55387,47
8640	1,98	1370,29	0,00	67987,50	-66617,21
10080	1,76	1421,04	0,00	79318,75	-77897,71
11520	1,65	1522,54	0,00	90650,00	-89127,46
12960	1,54	1598,67	0,00	101981,25	-100382,58
14400	1,54	1776,30	0,00	113312,50	-111536,20

## Berekening benodigde berging bij een bepaalde bui. (Methode van Buishands en Velds)

<b>Opdrachtgever:</b> Jansen Bouwontwikkeling BV	<b>Projectnummer:</b> KE07201
<b>Project:</b> Plan Hüsenhoff te Groesbeek	<b>Datum:</b> 22 juni 2010

### Particuliere kratten, infiltratiebuizen en -velden

Herhalingstijd bui:	1 keer per	100	jaar + 10%
Afvoer landelijk gebied:		0,0	l/s.ha
Afvloeiende oppervlakte:		2,97	ha
Berging infiltratiebuis:		153,9	m <sup>3</sup>
Infiltratie oppervlakte buis:		1225,0	m <sup>2</sup>
Berging infiltratiekratten:		372,4	m <sup>3</sup>
Infiltratie oppervlakte infiltratiekratten:		407,6	m <sup>2</sup>
Oppervlakte infiltratieveld (bodem):		235	m <sup>2</sup>
Oppervlakte infiltratieveld (bij max. peilopzet):		480	m <sup>2</sup>
Geaccepteerde peilopzet infiltratieveld:		0,80	m
K-waarde (gras-)toplaag:		0,50	m/etm
K-waarde ondergrond:		18,50	m/etm
Veiligheidsfactor:		2,00	
Geaccepteerde ledigingstijd:		48	uur

Infiltratiecapaciteit:	636,7	m <sup>3</sup> /h
Maximaal benodigde berging:	811	m <sup>3</sup>
Aanwezige berging in media:	812	m <sup>3</sup>
Extra benodigde berging:	-1	m <sup>3</sup>
Ledigingstijd (infiltratie-)media:	1,3	uur

**GEEN EXTRA BERGING  
VOLDOET WEL**

Duur in min.	Q <sub>regen</sub> in l/s.ha	Q <sub>afvoer</sub> in m <sup>3</sup>	Afvoer landelijk gebied in m <sup>3</sup>	Afvoer a.g.v. infiltratie in m <sup>3</sup>	Benodigde berging in m <sup>3</sup>
5	537,13	478,10	0,00	53,06	425,04
15	328,13	876,21	0,00	159,17	717,03
30	211,53	1129,70	0,00	318,34	811,35
45	155,98	1249,54	0,00	477,52	772,02
60	123,86	1322,97	0,00	636,69	686,28
90	88,88	1424,02	0,00	955,03	468,98
120	69,19	1478,06	0,00	1273,38	204,68
180	50,49	1617,88	0,00	1910,07	-292,19
240	40,04	1710,70	0,00	2546,76	-836,06
300	33,11	1768,27	0,00	3183,45	-1415,18
360	28,16	1804,70	0,00	3820,14	-2015,44
480	22,22	1898,69	0,00	5093,52	-3194,83
600	18,48	1973,89	0,00	6366,90	-4393,01
720	15,73	2016,18	0,00	7640,28	-5624,10
840	13,97	2089,03	0,00	8913,66	-6824,63
960	12,54	2143,08	0,00	10187,04	-8043,96
1080	11,33	2178,32	0,00	11460,42	-9282,10
1200	10,45	2232,37	0,00	12733,80	-10501,43
1440	9,02	2312,27	0,00	15280,56	-12968,29
1680	8,03	2401,56	0,00	17827,32	-15425,76
1920	7,15	2443,86	0,00	20374,08	-17930,22
2160	6,60	2537,85	0,00	22920,84	-20382,99
2400	6,05	2584,85	0,00	25467,60	-22882,75
2640	5,72	2688,24	0,00	28014,36	-25326,11
2880	5,39	2763,44	0,00	30561,12	-27797,68
3360	4,84	2895,03	0,00	35654,64	-32759,61
3840	4,40	3007,83	0,00	40748,16	-37740,33
4320	4,07	3130,02	0,00	45841,68	-42711,66
5040	3,63	3256,91	0,00	53481,96	-50225,04
5760	3,41	3496,60	0,00	61122,24	-57625,64
7200	2,97	3806,78	0,00	76402,80	-72596,02
8640	2,64	4060,56	0,00	91683,35	-87622,79
10080	2,42	4342,55	0,00	106963,91	-102621,36
11520	2,31	4737,33	0,00	122244,47	-117507,15
12960	2,09	4821,92	0,00	137525,03	-132703,11
14400	1,98	5075,71	0,00	152805,59	-147729,88



## **Bijlage II**

Memo opmerkingen waterschap Rivierenland d.d. 4 augustus 2008, d.d. 15 februari 2010 en e-mail d.d. 10 juni 2010, besprekingsverslag overleg gemeente/waterschap d.d. 25 augustus 2009

Bezoekadres De Blomboogerd 1, 4003 BX Tiel  
Postadres Postbus 599, 4000 AN Tiel  
T (0344) 64 90 90 F (0344) 64 90 99  
E info@wsrl.nl I www.waterschaprivierenland.nl  
Bank 63.67.57.269



Waterschap  
Rivierenland

BOOT  
organiserend ingenieursburo  
Postbus 154  
6660 AD ELST  
VERZONDEN op 5 AUG 2008

Datum:	Ons kenmerk: 200826719/60171 IWB13601	Uw kenmerk: KE07201-010	Behandeld door: Jeroen Haas
Onderwerp:	Reactie op toegezonden rapportage "Riolering en waterhuishouding" d.d. 9 juli 2008, woningbouwplan Hussenhof te Groesbeek		Doorkiesnummer / e-mail: 0344 649 193 / j.haas@wsrl.nl

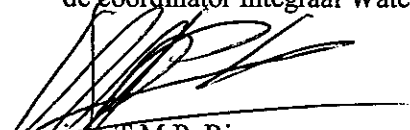
Geachte heer Boot,

Het door u toegezonden rapport "Riolering- en waterhuishoudingsplan" met betrekking tot het woningbouwplan Hussenhof te Groesbeek, in het kader van de watertoets, geeft aanleiding tot het maken van de volgende opmerkingen.

Op dit moment voldoet het plan nog niet aan de eisen en wensen vanuit het waterschap. In de bijgevoegde memo zijn de inhoudelijke opmerkingen verwerkt. Graag hebben wij op basis van bijgevoegde memo een vooroverleg met initiatiefnemer en de gemeente Groesbeek.

Voor vragen naar aanleiding van deze brief, kunt u contact opnemen met bovengenoemde behandelend ambtenaar.

Hoogachtend,  
namens het college van dijkgraaf en heemraden  
van Waterschap Rivierenland,  
de coördinator Integraal Waterbeheer,

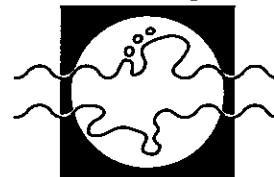


ing. T.M.P. Riemersma

Bijlage(n): Memo  
Afschrift Archief; C-IWB/JH; C-IWB/DD; C-WAK/MJ; A-OH; C-BEE  
incl. Gemeente Groesbeek, T.a.v. de heer S. Rutten, Postbus 20, 6560 AA, Groesbeek  
bijlage(n):

Ga stemmen! 13-25 november

waterschaps  
verkiezingen



2008

Bezoekadres De Blomboogerd 1, 4003 BX Tiel  
Postadres Postbus 599, 4000 AN Tiel  
T (0344) 64 90 90 F (0344) 64 90 99  
E info@wsrl.nl I www.waterschaprivierenland.nl  
Bank 63.67.57.269



Waterschap  
Rivierenland

## Memo

Aan: S. Rutten (gemeente Groesbeek)  
M. Boot (Boot organiserend ingenieursburo)  
Van: M. Johannes/J. Haas  
Datum: 4 augustus 2008  
Onderwerp: Riolerings- en waterhuishoudingsplan Hussenhof d.d. 9/7/2008

p. 2, Op de voormalige zuivering ligt een open bergingsvoorziening en een gemaal. Graag in plan opnemen wat de eventuele risico's voor geur- en geluidsoverlast zijn en hoe de gemeente Groesbeek hiermee omgaat (er liggen geen geldende geluid- en geurcontouren meer rond het terrein?).

p. 2, door het plangebied loopt de waterloop de Groesbeek. In de huidige situatie heeft deze een C-status (laag beschermingsniveau). Gezien de huidige ontwikkelingen bovenstrooms (en binnen) het plangebied dient deze conform beleid van WSRL een A-status te krijgen. Dit is een hoog beschermingsniveau volgens de legger. Dit houdt in dat WSRL het beheer en onderhoud van deze waterloop wenst over te nemen, met in achtneming van alle hierbij geldende regels (o.a. 4 meter keurzone). WSRL en gemeente moeten hierover nog afstemmen. Graag zien wij alvast enkele conceptprofielen van "de Groesbeek" binnen het plangebied, inclusief geplande onderhoudstroken.

p. 2, aan de Mariëndaalseweg zit een gemengde overstort, net stroomopwaarts van de nieuw te bouwen wijk. Dit kan overlast geven, aangezien de overstort (voorlopig nog) niet dicht gaat. Al het overstortwater stroomt dus dwars door de wijk. Aangezien de nieuwe woonwijk achter de overstort komt te liggen zal deze opnieuw beoordeeld moeten worden (grondgebruik wordt gewijzigd). Er zal een beoordeling gemaakt moeten worden op de eventuele risico's voor de volksgezondheid. Op basis hiervan moet er gekeken worden of en welke maatregelen er genomen moeten worden. Dit graag opnemen in plan en aangeven hoe de gemeente Groesbeek hier mee omgaat.

p. 4, par. 2.2, stap 3 moet dan wel via een filtervoorziening

p.4 aan randvoorwaarden toevoegen. Het rioolgemaal in eigendom bij WSRL dat net naast het plangebied ligt moet te allen tijde bereikbaar blijven voor het waterschap. Op de huidige plankaart staat een openbare weg getekend tot aan het terrein (gebouw), maar aan deze zijde is geen toegang mogelijk tot het gebouw.

p. 5 en 6, infiltratievoorzieningen op particulier terrein. Het waterschap is geen voorstander van bergings/infiltratievoorzieningen op particulier terrein. Voorkeur gaat uit naar open berging (wadi's) op openbaar terrein. Het watersysteem is hierdoor beter te beheren, controleren en te beschermen. Graag hebben wij nog overleg met initiatiefnemer/gemeente Groesbeek over de wijze waarop het water wordt geborgen binnen dit plan.

p. 6, vanuit het infiltratiesysteem wordt een overstort gemaakt voor extreme buien. Ik neem aan dat hier buien groter dan T = 100+10% worden bedoeld?

p. 6, laatste zin op pagina: ik neem aan dat er geen ontwateringsmaatregelen binnen plangebied noodzakelijk zijn?



p. 9, hoeveel berging zit er in het dwa-riool?

p. 9, is bij de gemeente nagevraagd of het dwa-riool in de Cranenburgsestraat voldoende capaciteit heeft?

tekening, er staan diverse geprojecteerde HWA-overstortputten. Zijn deze om de berging in het infiltratiesysteem zo veel mogelijk te benutten?

tekening, op de hoek van de Mariëndaalseweg lijkt een nieuwe HWA-put gekoppeld te worden met het bestaande gemengde riool. Dit wordt niet toegestaan.

## BESPREKINGSVERSLAG

Project : Plan Hussenhof  
Projectnummer : KE07201  
  
Bespreking : Waterhuishouding  
Datum : 25 augustus 2008  
Plaats : Gemeentehuis Groesbeek  
Tijd : 14.30 uur  
Opgesteld door : M. Boot

aanwezig	: Martine Johannes	WSRL
	: Jeroen Haas	WSRL
	: Sjoerd Rutten	Gemeente Groesbeek
	: Ludie Bosman	Jansen Bouwontwikkeling
	: Tim Smulders	Jansen Bouwontwikkeling
	: Maarten Boot	BOOT organiserend ingenieursburo

---

Actie

### Keuze systeem

Wensen gemeente Groesbeek:

- hemelwater vanaf particulier terrein zoveel mogelijk op de kavels te infiltreren.
- hemelwater vanaf openbaar terrein zoveel mogelijk op openbaar terrein infiltreren middels een ondergronds stelsel.
- lukt dit niet dan kan de beekzone gebruikt worden voor eventuele wadi's, geen wadi's in de overige groenstroken van het plan
- geen hemelwater over de trottoirs laten lopen; in dit geval verdeckte goten toepassen vanaf de kavelgrens tot aan de rijbaan

Wensen WSRL

- hemelwater vanaf de kavels zoveel mogelijk bovengronds richting de openbare ruimte voeren; hemelwater bovengronds aanbieden
- hemelwater vanaf de openbare ruimte bovengronds naar wadi's voeren; deze wadi's liggen verspreid door het gehele plan.
- verbreding beek mag bij benodigde retentie gerekend worden

Voor wat betreft de verdere wensen en eisen van het waterschap wordt verwezen naar de memo van WSRL, Reactie op toegezonden rapportage "Riolering en waterhuishouding" d.d. 9 juli 2009

BOOT zal een voorstel uitwerken waarin de wensen van beide partijen zoveel mogelijk meegenomen worden.

WSRL zal daar waar het voorstel afwijkt van hun wensen e.e.a. intern terugkoppelen en hierop instemming proberen te krijgen.

### Voormalige zuivering

Er liggen geen geluid- en geurcontouren rond het terrein. WSRL neemt in de toekomst geen verantwoording voor eventuele klachten van stankoverlast.

In rapport aangeven dat het om voormalige zuivering gaat

### Riolverstort

---

project : Plan Hussenhof  
documentnummer :  
revisiedatum : 28 augustus 2008

Riolverstort in de Marieendaalseweg zal met het oog op het nieuwe plan getoets dienen te worden aan de norm van het CIW. BOOT zal e.e.a. afstemmen met het bureau wat het BRP van Groesbeek Noord uitwerkt: De Grontmij, dhr. F. Takken (0653600841)  
In het BRP kan e.e.a. getoets worden omtrent deze overstort.

#### **Toegankelijkheid rioolgemaal WSRL**

Jansen Bouwontwikkeling laat het stedenbouwkundige plan zodanig aanpassen dat het rioolgemaal en de aanliggende terreinen goed bereikbaar worden.

#### **Aansluiting op riool Cranenburgsestraat**

Riool langs de Cranenburgsestraat heeft voldoende capaciteit voor 8 st. extra DWA-huisaansluitingen. Persleiding is momenteel buiten bedrijf aangezien het riool nu is aangesloten op het systeem Groesbeek Oost.

#### **Aansluiting DWA-riool**

Als gevolg van mogelijke problemen welke kunnen ontstaan als gevolg van luchtinsluitingen in de grote buizen van het gemeentelijke rioolstelsel dient DWA-riool binnen het plan middels van een pompput en persleiding op het gemeentelijke riool aangesloten te worden. Inprikpunt persleiding zoveel mogelijk buiten de invloedssfeer van de riolverstort

#### **IT-riool**

- Zo min mogelijk kruisingsputten toepassen
- Compartiment van de overstortputten aan de zijde van de hoge leiding opvullen met beton tot onderzijde leiding.
- Bovenzijde overstortdrempels iets boven het niveau van de bovenzijde van de buis.
- I.v.m. gewenste maximale infiltratiecapaciteit geen helling in IT-riool; desnoods extra putten en splitsen in meerdere compartimenten

**Bezoekadres** De Blomboogerd 1, 4003 BX Tiel  
**Postadres** Postbus 599, 4000 AN Tiel  
**T** (0344) 64 90 90      **F** (0344) 64 90 99  
**E** info@wsrl.nl      **I** www.waterschaprivierenland.nl  
**Bank** 63.67.57.269



**Waterschap  
Rivierenland**

## Memo

**Aan:** Buro Boot, Gemeente Groesbeek  
**Van:** Jeroen Haas, Waterschap Rivierenland  
**Datum:** 15 februari 2010  
**Onderwerp:** Reactie op Riolerings- en waterhuishoudingsplan Hussenhof / conceptversie 5 januari

### Algemeen

- een reactie op het ontwerp van de Groesbeekzone is nog niet mogelijk, aangezien deze nog onderhevig is aan veranderingen;
- de berging die nu is opgenomen in deze zone (wadi's) zal mogelijk verdwijnen. Het plan zal aan deze nieuwe situatie aangepast moeten worden;
- graag nader overleg hoe om te gaan met infiltratie (zie hieronder).

Blz. 5, par. 2.1. Onder waterschapsbeleid kan 'Strategienota 2006-2009' vervangen worden door 'Waterbeheerplan 2010-2015'.

Blz.7, par. 3.1. Kopje Kavels: "Tijdens extreme buien.....afstromen. Hoe functioneert dit als de voorzieningen in de achtertuinen liggen? Is het systeem robuust genoeg?"

Blz 8, par. 3.3. De doorlatendheid van de ondergrond is ca. 18,5 m/dag. Volgens bladzijde 7 is de doorlatendheid 7 á 15 m per dag (muv boring 5). De doorlatendheid is dus hoog geschat, ondanks dat er rekening wordt gehouden met een veiligheidsfactor van 2. Een lagere inschatting van circa 10 m/dag lijkt ons beter. zijn.

Blz 10. Met een minimaal gewenste reserve van 0,5 m tussen de GHG en de onderzijde van de infiltratievoorziening is het aanleggen van een infiltratieriool (beton 400 mm) net niet mogelijk (ca. 0,35 á 0,4 ipv 0,5). Volgens de tekening met aanleghoogte van de infiltratievoorzieningen betreft dit alleen de IT-riolen aan de westzijde van het plangebied. Volgens het beleid van WSRL zouden deze delen qua infiltratie niet mee mogen tellen. Op de tekening zijn geen hoogten opgenomen voor de infiltratievoorzieningen op de particuliere terreinen.

Blz.10, par. 3.5 Het waterschap deelt de aanneming uit deze paragraaf niet (met betrekking tot het verantwoord kunnen infiltreren in de bodem met minder dan 0,4 m ruimte tussen het IT riool en de vastgestelde GHG). De volgende punten spelen hierbij een rol:

- De aanwezigheid van remmende lagen wordt in het advies van Kranendonk niet uitgesloten.
- De bij de berekening gehanteerde k-waarde is een gemiddelde en met werkelijke waarden van 7 á 15 m/d aan de hoge kant.
- De GHG is in dit gebied moeilijk te bepalen en kan een onderschatting zijn. Wij adviseren daarom om 0,5 meter aan te houden.

Blz.11, par. 3.6. Het waterschap ziet graag een toevoeging over het beheer en onderhoud van de groenzone met daarin de (voorgestelde) meanderende beek en van de particuliere infiltratievoorzieningen

-Wat wordt de status van de watergang die door het plangebied loopt?

-Hoe wordt het beheer van de infiltratievoorzieningen op particuliere terreinen geregeld?

-Hoe worden deze voorzieningen juridisch beschermd.

Bijlage 1 (retentieberekeningen): bij kratten is gerekend met een geaccepteerde peilopzet van 0,6 m. Dat moet 0,39 m zijn (in overeenstemming met de hoogte van de krat)?

Bijlage 1 (retentieberekeningen): de berekening voor T100+10% kan ik niet beoordelen omdat ik informatie mis over de grootte van de infiltratievelden. Tevens is het infiltratieoppervlak met een afstand kleiner dan 0,5 m tussen infiltratievoorziening en GHG meegerekend.

### **Kaart**

Het (gedeeltelijk) dempen van de A-watergang dient te worden gecompenseerd. Nog niet opgenomen.

De afmetingen van de duikers in het oppervlaktewatersysteem zijn niet vermeld.

De nu voorgestelde duiker ter hoogte van de Heikantweg is waterhuishoudkundig en ecologisch gezien niet wenselijk (lange lengte). Betreft dit een tijdelijke situatie? Hoe lang? Graag een korte visie opnemen hoe dit gedeelte van het plangebied goed aan te laten sluiten op de toekomstige ontwikkelingen ter plaatse van de oude zuivering. Een brug is hier meer op zijn plaats.

**Boom, H.W.**

---

**Van:** Haas, Jeroen [mailto:J.Haas@wsrl.nl]

**Verzonden:** donderdag 10 juni 2010 13:28

**Aan:** Ludie Bosman; T.Onderstal@groesbeek.nl

**CC:** Beld-Johannes, Martine

**Onderwerp:** reactie waterschap op plan Husenhoff

Beste heren,

Hierbij onze reactie op het concept waterhuishoudingsplan, definitieve verbeelding/planregels en concept-waterparagraaf.

Mochten er hierover vragen of opmerking zijn, dan hoor ik deze graag.

Met vriendelijke groet,

Jeroen Haas

**Reactie op het Waterhuishoudingsplan dd 3 mei 2010  
+ aanvullend ontvangen berekeningen en kaarten op 4 juni jl, zie bijlagen (waren eerder verzonden door buro Boot, echter bij ons in Spamfilter beland).**

-Blz 8, 3.2 "Mogelijke toekomstige uitbereiding"

Graag opnemen dat er binnen dit uitbereidingsgebied grootschalige voorzieningen liggen ten behoeve van de noodzakelijke berging in het riool (bergbezinkvoorziening) en het oppervlaktewatersysteem. Deze ook zodanig benoemen.

-Blz 13, 4.1. Uitgangspunten, DWA van de 7 woningen opvangen en transporteren via het stelsel "Groesbeek - Oost": moet dit niet Noord zijn?

-Blz 4.5 Opheffing huidige riooloverstort Mariendaalseweg. Graag opnemen voor welke datum overstort verdwijnt.

Ontwerptekening

-Dwa langs spoort lijkt met tegenschot te liggen

-Dwa aan westzijde: kleine losse streng komt 1 cm beneden afvoerleiding aan

-er is geen (indicatieve) doorsnede aangeleverd met daarop de twee "eilandjes" die in de beekzone lagen op een ontwerptekening van Pouderoyen. Wij gaan er vanuit dat hier nu geen sprake meer van is.

Wens Wsrl:

Graag plan van 3 mei + nieuwe berekeningen en kaarten + wijzigingen nav deze mailaan het waterschap sturen (evt digitaal).

Alle facetten mbt beekzone zullen in het keurontheffingstraject nader bekeken worden. Voor de bestemmingsplanprocedure voldoen huidige gegevens

**Reactie Verbeelding/Planregels**

Insteek van het waterschap is dat de benodigde waterberging niet alleen in de toelichting (niet juridische deel) wordt beschreven, maar ook wordt vastgelegd op de Verbeelding met bijbehorende planregels. Mijn inziens is er nu geen borging van de waterberging in het plan. Alleen wordt de mogelijkheid geboden tot. Aan de aanduiding "waterberging" zitten geen nadere regels vast. Ook zijnde infiltratievoorzieningen op particulier terrein niet beschermd. Hiervoor zijn mijn inziens mogelijkheden binnen het bestemmingsplan.

In het begin van het planvormingstraject heeft het waterschap "ingestemd" met grotendeels bergen van water op particulier terrein, mist er een goede borging zou komen. Hiertoe zijn naar mijn weten geen stappen ondernomen (bestemmingsplan of privaatrechtelijk).

**Reactie waterparagraaf (op ontvangen concept van Huub Verouden)**

Graag nog opnemen wat toename verhard oppervlakis en welke compensatie benodigd is. Aangeven dat binnen dit plan, in afwijking van voorkeur waterschap, grootste deel van berging op particulier terrein komt te liggen. Aangeven dat waterschap Rivierenland geen voorstander is van berging en infiltratie op particulier terrein. De redenen hiervoor zijn als volgt:

- niet robuust (geen aaneengesloten systeem, gevoelig voor verstoringen in de bodem)
- moeilijk controleerbaar/handhaafbaar
- onderhoudsgevoelig.

Graag aangeven dat de gemeente/projectontwikkelaar toch de keuze heeft gemaakt voor deze manier van bergen.

Gemeente en projectontwikkelaar zouden kijken naar juridische bescherming van de infiltratievoorzieningen. Graag aangeven hoe dit opgenomen is.

Met vriendelijke groet,

Jeroen Haas

Waterschap Rivierenland, afdeling Plannen

Bezoekadres: De Blomboogerd 1

Postbus 599, 4000 AN TIEL

tel. (0344) 649 193

fax (0344) 649 098

Bezoek ook eens onze website: [www.waterschaprivierenland.nl](http://www.waterschaprivierenland.nl)

Waterschap Rivierenland sluit het gebruik van e-mail uitdrukkelijk uit voor het aangaan van externe verplichtingen en rechtsbetrekkingen. Aan persoonlijke opvattingen van medewerkers kunnen geen rechten worden ontleend.



**Bijlage III**  
E-mail Grontmij inzake huidige riooloverstort Mariëndaalseweg



**Boom, H.W.**

---

**Van:** Stokje, Rintje [Rintje.Stokje@grontmij.nl]  
**Verzonden:** dinsdag 3 november 2009 16:18  
**Aan:** Boom, H.W.  
**CC:** Toosy, Alireza  
**Onderwerp:** KE07201 - Aanvraag advieswerkzaamheden plan Hüsenhoff te Groesbeek

Geachte heer Boom,

Naar aanleiding van uw bovengenoemd verzoek en ons telefoongesprek hierover, meld ik u het volgende. In het BRP dat wij momenteel voor de gemeente Groesbeek aan het uitwerken zijn, is berekend dat de overstort aan de Mariëndaalseweg komt te vervallen. Dit wordt een interne stuwput waarbij er geen overstortwater meer wordt geloosd zal kunnen worden op de watergang. Hiermee zal er dus geen overstortwater door het nieuwbouwplan stromen.

Naast het aanpassen van deze overstort zijn er echter nog meer maatregelen die in het rioolstelsel moeten worden uitgevoerd zoals diameterverruiming, maken van koppelingen, afkoppelen verhard oppervlak, verwijderen van riolen, etc.

Het is ons niet bekend wanneer alle maatregelen worden uitgevoerd. E.e.a. dient bij de gemeente te worden achterhaald. Een fasering in de uitvoering van de maatregelen wordt niet uitgesloten (geldt in ieder geval voor het afkoppelen).

Ik hoop u hiermee voor dit moment van dienst te zijn geweest. Mocht er alsnog een aanleiding zijn voor aanvullende advisering, dan verneem ik dat graag van u.

Met vriendelijke groet,

Rintje Stokje  
Adviseur rioleringsbeheer  
Grontmij Nederland bv

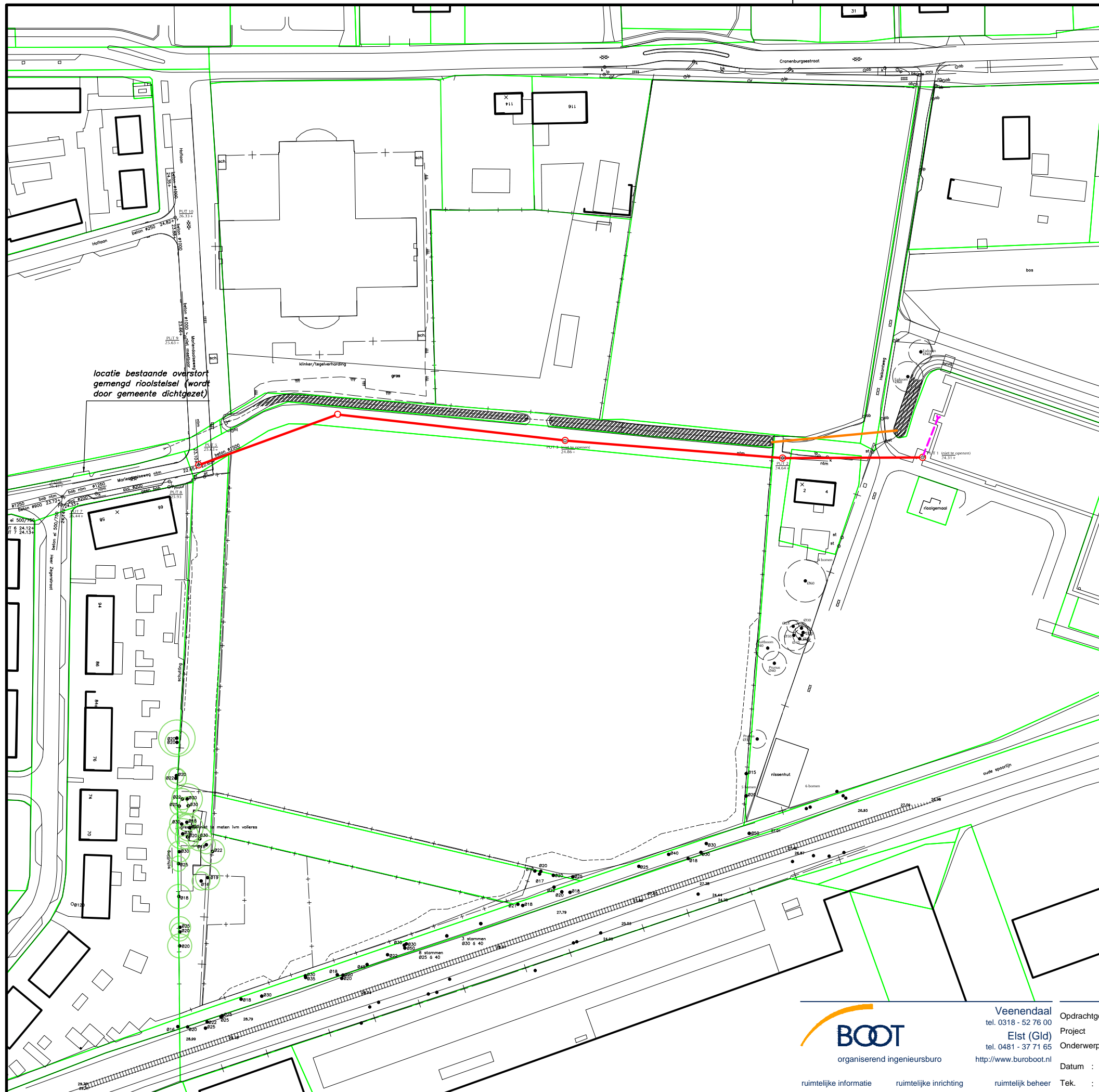
Noordzeelaan 50, 8017 JW Zwolle  
Postbus 1364, 8001 BJ Zwolle  
**T** +31 38 499 16 29  
**M** +31 6 557 95 292  
**F** +31 38 422 76 97  
rintje.stokje@grontmij.nl  
<http://www.grontmij.nl>

Handelsregister 30129769

<< Please read our E-mail Disclaimer at: [Emaildisclaimer.Grontmij.com](mailto:Emaildisclaimer.Grontmij.com) >>



**Bijlage IV**  
Tekening: Maatregelen huidige situatie, d.d. 5 januari 2010



locatie bestaande overstort  
gemengd rioolstelsel (wordt  
door gemeente dichtgezet)

## LEGENDA VERWIJDEREN

- Verwijderen bestaande inspectieput
- Verwijderen bestaande rioolleiding
- Te dempen watergang
- Verwijderen bestaande duiker

## LEGENDA BESTAAND

- Gemeten bebouwing
- Kadastrale grens
- Kadastrale grens (niet nauwkeurig)
- Rasters en hekwerken
- Stalen paal
- Lantarenpaal
- Lantarenpaal
- Waterafsluiter
- 19.06 Gemeten hoogte in m t.o.v. NAP
- Kolk
- Ø40 Boom met kruin en stamdiameter
- Brandkraan
- Aanduidingsbord
- (Riool)inspectieput met nummer, dekselhoogte en streng met diameter en BOB in hoogte t.o.v. NAP
- × Dorpelhoogte



Veenendaal  
tel. 0318 - 52 76 00  
Elst (Gld)  
tel. 0481 - 37 71 65  
<http://www.buroboot.nl>

Oprachtgever : Jansen Bouwontwikkeling  
Project : Plan Hüsenhoff te Groesbeek  
Onderwerp : Maatregelen huidige situatie  
Datum : 05-01-2010  
Tek. : jve

Schaal : 1:1000  
Formaat : A3

Bestand : KE07201-t01  
Blad : Bijlage IV

Wijzigingen:

ruimtelijke informatie    ruimtelijke inrichting    ruimtelijk beheer



**Bijlage V**  
Ontwerptekening, d.d. 22 juni 2010



**LEGENDA**

- Geprojecteerde bebouwing (opp. ca. 10.380 m<sup>2</sup>)
- Geprojecteerde kavel (opp. ca. 15.200 m<sup>2</sup>)
- Geprojecteerde rijbaan (opp. ca. 6.500 m<sup>2</sup>)
- Geprojecteerd trottoir (opp. ca. 3.400 m<sup>2</sup>)
- Geprojecteerde natuurstenen (opp. ca. 1.100 m<sup>2</sup>)
- Geprojecteerd parkeren (opp. ca. 2.275 m<sup>2</sup>)
- Geprojecteerde inritten (opp. ca. 250 m<sup>2</sup>)
- Geprojecteerde wadi (opp. ca. 470 m<sup>2</sup>)
- Geprojecteerde groenstroken (opp. ca. 6.120 m<sup>2</sup>)
- Geprojecteerd bedckdal (opp. ca. 4.130 m<sup>2</sup>)
- DWA-inspectieput, beton
- DWA-hoofdrool, PVC Ø250mm, b.o.b. in m t.o.v. NAP
- Transportriool gemengde riolering, beton Ø1500mm, met vlakke voet, b.o.b. in m t.o.v. NAP
- DWA-persleiding, PE, diameter n.t.b.
- DWA-pompput
- HWA-IT riool, beton Ø400mm (tenzij anders aangegeven), b.o.b. in m t.o.v. NAP
- HWA-duiker, beton Ø800mm, b.o.b. in m t.o.v. NAP
- HWA-inspectieput, beton
- HWA-inspectieput met interne overstortdempel, incl. hoogte
- HWA-overlooppot met roosterdek
- Geprojecteerde molgootkolk
- Geprojecteerde tegelpadkolk
- Geprojecteerd vloerpeil in m t.o.v. NAP
- Geprojecteerde afwerkhoogte terrein in m t.o.v. NAP
- Particuliere infiltratievoorziening (inhoud ca. 2,8 m<sup>3</sup>)
- Geprojecteerde keermwand
- Geprojecteerd hekwerk, hoogte 2,0m
- Te planten boom

**LEGENDA BESTAAND**

- Gemeten bebouwing
- Nissenhut
- Kadastrale grens
- Kadastrale grens (niet nauwkeurig)
- Rasters en hekwerken
- Stalen paal
- Lantarenpaal
- Lantarenpaal
- Watersluis
- Gemeten hoogte in m t.o.v. NAP
- Kolk
- Boom met kruin en standdiameter
- Brandkraan
- Aanduidingsbord (Rioolinspectieput met nummer, dekselhoogte en streng met diameter en BOB in hoogte t.o.v. NAP)
- Dorpelhoogte



PROJECT : Plan Hüsenhoff te Groesbeek  
 ONDERWERP : Riolering en waterhuishouding

**BOOT**  
 organiserend ingenieursburo

Veenendaal  
 tel. 0318 - 52 79 00  
 Elst (Gld)  
 tel. 0481 - 37 71 65  
<http://www.boot002.nl>

Wijzigingen		Tekeninggegevens	
Datum	Get.	Datum	Get.
		Datum	: 22 juni 2010
		Tekenaar	: jve
		Projectleider	: mb
		Schaal	: 1:500
		Formaat	: 4x3
		Bestand	: KE07201-001
		Blad	: 01