

Toelichting Watertoets

Wendel-Zuid te Gilze

projectnr. 232293

revisie 04

31 mei 2011

Opdrachtgever

Gemeente Gilze en Rijen

Postbus 73

5120 AB Rijen

datum vrijgave

mei 2011

beschrijving revisie 04

Definitief

goedkeuring

M. Fransen

vrijgave

E.H. Oude Weernink

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
2	Huidige situatie	3
2.1	Algemeen	3
2.2	Maaiveldhoogte	3
2.3	Bodem	3
2.4	Doorlatendheid bodem	4
2.5	Grondwater	5
2.6	Oppervlaktewater en ecologie	6
2.7	Hemelwater- en vuilwaterafvoer	6
2.8	Beheer	7
3	Beleid	8
4	Randvoorwaarden waterbeheerders	10
4.1	Waterschap Brabantse Delta en Gemeente Gilze en Rijen	10
5	Toekomstige situatie	11
5.1	Waterkwaliteit	12
5.2	Ontwateringsdiepte	14
6	Conclusie / aanbeveling	15
7	Waterparagraaf	16
Bijlage 1	Resultaten doorlatendheidmetingen 2006	
Bijlage 2	Locaties boringen en peilbuizen 2006	
Bijlage 3	Locaties boringen en peilbuizen 2010	
Bijlage 4	Hoogtemeting plangebied	
Bijlage 5	Bodemhydrologisch onderzoek Wendel-Zuid, Gilze (2006)	

1 Inleiding

Gemeente Gilze en Rijen is voornemens om het gebied Wendel-Zuid te herontwikkelen met woningbouw. In de periode 2005-2006 is door Oranjewoud voor deze locatie reeds een aantal onderzoeken uitgevoerd (waaronder een bodemhydrologisch onderzoek, zie bijlage 5). Vervolgens is dit project destijds stil komen te liggen. Onlangs heeft het gemeentebestuur besloten de ontwikkeling weer in voorbereiding te nemen.

In het vigerende bestemmingsplan is de voorgenomen ontwikkeling niet toegestaan. Om de ontwikkeling van de locatie mogelijk te maken dient het bestemmingsplan worden aangepast. Onderdeel van de procedure is het doorlopen van een watertoets.

In deze waterparagraaf wordt de huidige- en toekomstige situatie beschreven. Voor de toekomstige situatie wordt beschreven welke maatregelen genomen moeten worden ten aanzien van het watersysteem om te voldoen aan het landelijke- en het waterschapsbeleid.

Na overleg met de gemeente Gilze en Rijen in december 2010 over de mogelijkheden voor waterberging in het plan en op basis van het wateradvies van Waterschap Brabantse delta van november 2010 is het plan en de rapportage begin 2011 aangepast. Het aangepaste rapport is vervolgens in mei 2011 in een overleg met het waterschap en de gemeente besproken.

2 Huidige situatie

2.1 Algemeen

Het plangebied is gelegen tussen de Veldstraat, Wendel en de Molenstraat aan de oostzijde van de kern Gilze. Op de luchtfoto in figuur 1 is de ligging van het plangebied weergegeven. Het plangebied is circa 2,6 ha. groot en momenteel onbebouwd. In 2006 is tijdens het "Bodemhydrologisch onderzoek Wendel-Zuid, Gilze" de huidige situatie van het plangebied in beeld gebracht, de rapportage is opgenomen in bijlage 5.



Figuur 1: Luchtfoto plangebied Wendel-Zuid, Gilze (bron: google-maps)

2.2 Maaiveldhoogte

Het maaiveld varieert van circa NAP + 12,35 meter in het noordoosten van het plangebied tot circa NAP + 13,9 meter in het zuidenwesten van het plangebied (bron: hoogtemeting Gemeente Gilze en Rijen). In bijlage 4 is de hoogtemeting van het plangebied opgenomen.

2.3 Bodem

Resultaten verkennend bodemonderzoek 2010

Tijdens het verkennend bodemonderzoek (Oranjewoud, juli 2010, kenmerk 232293) zijn in het plangebied 17 boringen tot 0,5 m -mv. uitgevoerd, 4 boringen tot grondwaterniveau (max. 2 m -mv.) en 3 peilbuizen (2,0 - 3,0 m -mv.) geplaatst. De locaties van de boringen en peilbuizen zijn opgenomen in bijlage 3. Uit de profielbeschrijvingen blijkt dat de bodem tot de maximaal geboorde diepte van 3,0 m -mv. uit zeer fijn zand bestaat. Ter plaatse van de boringen 002 en 014 is in respectievelijk het traject van 1,4 - 2,0 m -mv. en 1,0 - 1,5 m -mv. een leemlaag aangetroffen.

Resultaten verkennend bodemonderzoek 2006

Tijdens het verkennende bodemonderzoek (Oranjewoud, maart 2006, kenmerk 2172-157506) is de hierboven aangegeven bodemopbouw bevestigd. De locaties van de boringen en peilbuizen zijn opgenomen in bijlage 2. De ondiepere bodem bestaat voornamelijk uit matig fijn zand en is zwak siltig en zwak humeus. De diepere bodem bestaat vanaf circa 1,0 m -mv. uit matig grof zand en is hier zwak siltig. Uit de boringen blijkt dat de breuk niet in het plangebied zelf loopt, maar ten westen van het plangebied ligt. Er zijn geen slecht doorlatende lagen (klei, leem, veen) in de bodem aangetroffen die bijzondere maatregelen bij het bouwrijp maken noodzakelijk maken.

Grondwaterkaart van Nederland

Ter hoogte van het plangebied ligt een deklaag. De deklaag is plaatselijk tussen de 10,0 meter en 15,0 meter dik. Direct ten westen van het plangebied, of mogelijk nog juist erdoor, loopt een breuklijn, namelijk de Gilze-Rijen storing. Ten westen komt in de ondiepe bodem vooral klei en leem voor ten oosten van de breuk zandgronden.

Bodemkaart van Nederland

Met behulp van de bodemkaart (kaartblad 50 O, 1984) is bepaald welke gronden voorkomen op de onderzoekslocatie. Ter hoogte van locatie Wendel-Zuid komen hoge zwarte enkeerdgronden voor welke bestaat uit leemarm en zwak lemig fijn zand.

Boringen Dino-loket

In het Dino-loket van TNO is een grondboring iets ten oosten van het plangebied gevonden. De boring geeft inzicht in de bodemopbouw tot circa 9,3 m -mv. In onderstaande tabel is de globale bodemopbouw weergegeven.

Tabel 1: Globale bodemopbouw plangebied (bron: Dino-loket)

Diepte m - mv.	Diepte m t.o.v. NAP	Bodemopbouw
0,0 - 2,0	13,0 - 11,0	matig fijn zand (matig humeus)
2,0 - 2,5	11,0 - 10,5	klei
2,5 - 3,0	10,5 - 10,0	zwak grindig zand
3,0 - 5,0	10,0 - 8,0	klei
5,0 - 5,7	8,0 - 7,3	matig fijn zand
5,7 - 6,0	7,3 - 7,0	leem
6,0 - 7,0	7,0 - 6,0	matig fijn zand
7,0 - 7,3	6,0 - 5,7	veen
7,3 - 9,3	5,7 - 3,7	matig fijn tot zeer fijn zand

Wateratlas van Provincie Noord-Brabant

Met behulp van de wateratlas Provincie Noord-Brabant is de geohydrologische bodemopbouw ter hoogte van het plangebied in kaart gebracht. Ter plaatse van het plangebied is de bodem opgebouwd uit voornamelijk eerdgronden, voedselrijk en vochtig tot droog.

2.4 Doorlatendheid bodem

Tijdens het bodemhydrologisch onderzoek (Oranjewoud, maart 2006, kenmerk 161599) is op verschillende plaatsen in het plangebied de doorlatendheid van de bodem bepaald. In bijlage 1 zijn de resultaten van de doorlatendheidsmetingen opgenomen.

De conclusie van het onderzoek uit 2006 was dat op basis van de resultaten van de doorlatendheidproeven in de boringen en in de peilbuizen geconcludeerd kan worden dat

de bodem goed (1,0 - 10 m/dag) tot zeer goed (>10 m/dag) doorlatend is en geschikt voor het infiltreren van hemelwater.

Het plangebied wordt in de Wateratlas van de Provincie Noord-Brabant tevens aangeduid als infiltratiegebied.

2.5 Grondwater

Resultaten verkennend bodemonderzoek 2010

Tijdens het verkennende bodemonderzoek in 2010 zijn op de locatie 3 peilbuizen geplaatst. In bijlage 3 zijn de locaties van de peilbuizen weergegeven op kaart. Tijdens het bodemonderzoek in juni 2010 lag de freatische grondwaterstand op circa 2,0 à 2,5 m -mv.

Resultaten verkennend bodemonderzoek 2006

Tijdens het verkennende bodemonderzoek zijn op de locatie 3 peilbuizen geplaatst. De grondwaterstanden zijn op 17 maart 2006 opgenomen ten opzichte van maaiveld. In tabel 3 zijn de resultaten weergegeven. In bijlage 2 zijn de locaties van de peilbuizen weergegeven op kaart.

Tabel 3: Waargenomen grondwaterstanden (17 maart 2006)

Peilbuis / boring	Grondwaterstand (m -mv.)
Pb 4	1,0
Pb 10	1,0
Pb 22	1,0

Verwacht wordt dat grondwaterstanden voldoende diep liggen om oppervlakkige infiltratie toe te passen. Gezien het tijdstip van het jaar, maart, en de voorkomende grondwatertrap kan worden verwacht dat de grondwaterstanden over het algemeen dieper zullen liggen dan deze waarnemingen.

Grondwatermeetnet gemeente Gilze en Rijen

Om de optredende grondwaterstanden binnen de gemeente inzichtelijk te maken gaat de gemeente Gilze en Rijen op korte termijn een grondwatermeetnet opzetten. In de omgeving van het plangebied worden ten behoeve van het meetnet tevens peilbuizen geplaatst. Wanneer hiervan gegevens beschikbaar zijn worden deze als input gebruikt voor de verdere uitwerking van het plan en het watersysteem.

Grondwaterkaart van Nederland

Met behulp van de grondwaterkaart van Nederland (kaartblad 50 O) zijn de grondwaterstanden in het gebied bepaald. De isohypsen van het freatisch grondwater zijn op 28 april 1973 opgenomen. Het freatisch grondwater ligt tussen NAP + 10,0 meter en NAP + 11,0 meter. Op 28 augustus ligt het freatisch grondwater tussen NAP + 9,0 meter en NAP + 10,0 meter. De stijghoogte van het eerste watervoerende pakket lag op 28 april 1973 tussen de NAP + 10,0 meter en NAP+ 11,0 meter.

Bodemkaart van Nederland

Met behulp van de bodemkaart is vastgesteld welke grondwatertrappen er voorkomen. In de onderstaande tabel is te zien welke grondwatertrappen voorkomen. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) worden gegeven in meter beneden maaiveld (m -mv.).

Tabel 2: Overzicht grondwatertrappen

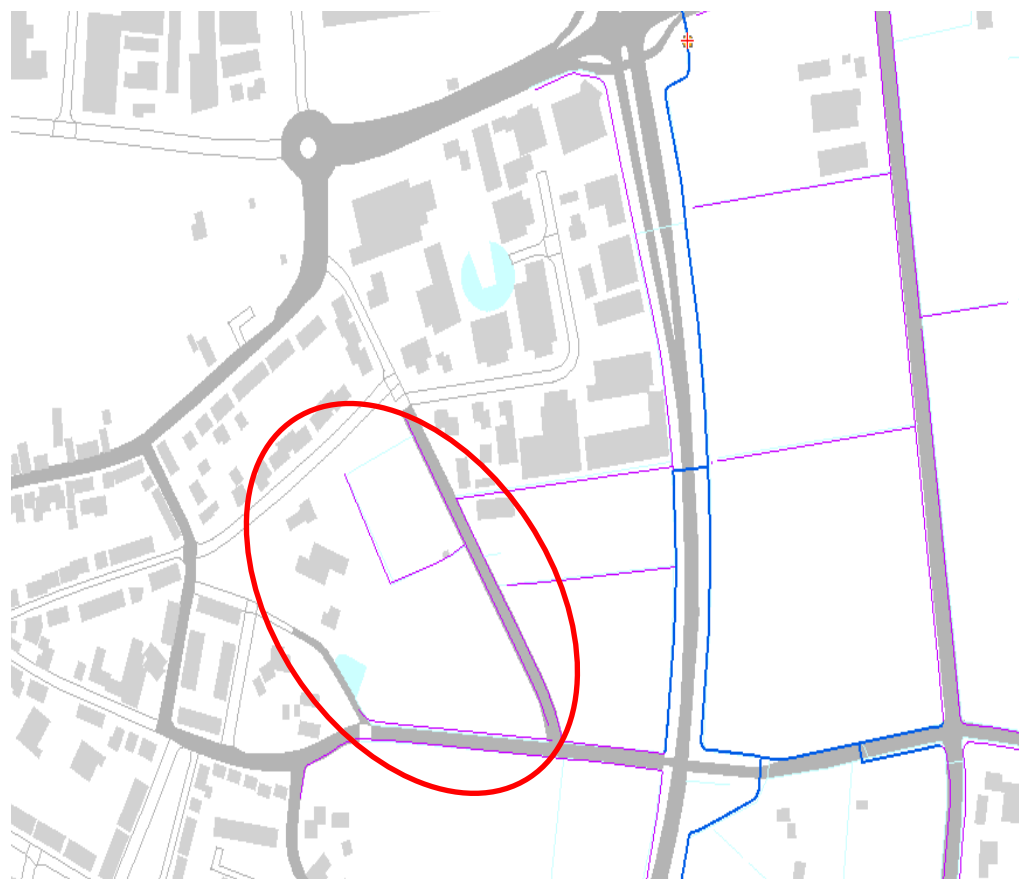
Gebied	Grondwatertrap	GHG (m -mv.)	GLG (m -mv.)
Wendel-Zuid	VII	> 0,8	> 1,6

Peilbuizen Dino-Loket

Via Dino-Loket zijn gegevens opgevraagd over de grondwaterstand nabij het plangebied. Op een afstand van circa 500 m in rondom het plangebied zijn geen bruikbare peilbuizen aanwezig die gedurende langere tijd zijn waargenomen.

2.6 Oppervlaktewater en ecologie

In en om het plangebied liggen een aantal categorie B waterlopen. In de zuidwesthoek van het plangebied ligt een kleine waterpartij (Brandkuil). De aanwezige waterlopen zijn in figuur 2 weergegeven. De waterlopen wateren af in oostelijke richting op de A waterloop gelegen langs de Langenbergseweg.



Figuur 2: Oppervlaktewater waterschap Brabantse Delta, blauw = waterloop categorie A paars = waterloop categorie B (bron: Keurkaart, waterschap Brabantse Delta).

Het plangebied en de directe omgeving behoort niet tot de ecologische hoofdstructuur (EHS) en er zijn geen ecologische verbindingzones (EVZ) aanwezig. In en rond het plangebied liggen geen beschermde gebieden vanuit de Keur van waterschap Brabantse delta en vanuit de Verordening Waterhuishouding van de Provincie Noord-Brabant.

2.7 Hemelwater- en vuilwaterafvoer

In de huidige situatie is het gehele terrein onverhard en infiltreert het hemelwater wat valt in het plangebied in de bodem een deel van het water wordt via de ondergrond maar ook

oppervlakkig afgevoerd naar de kavelsloten. In de huidige situatie is er geen vuilwaterafvoer aanwezig vanuit het plangebied.

2.8 Beheer

Waterschap Brabantse Delta is (grond)waterbeheerder in en rondom het plangebied. De gemeente Gilze en Rijen is de beheerder van het gemeentelijk rioolsysteem.

3 Beleid

Europees- en rijksbeleid water

Directe aanleiding voor het kabinetsstandpunt 'Anders omgaan met water, waterbeleid in de 21e eeuw' (WB21)', is de zorg over het toenemende hoogwater in de rivieren, wateroverlast en de versnelde stijging van de zeespiegel. Het kabinet is van mening dat er een aanscherping in het denken over water dient plaats te vinden. Nadrukkelijker zal rekening moeten worden gehouden met de (ruimtelijke) eisen die het water aan de inrichting van Nederland stelt.

In het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) is afgesproken dat water een medesturend aspect is binnen de ruimtelijke ordening en dat het watersysteem 'op orde' moet worden gebracht. Dit betekent dat het watersysteem robuust en veerkrachtig moet zijn en moet voldoen aan de normen voor wateroverlast, nu en in de toekomst. In het Nationaal Bestuursakkoord Water-actueel (2008) is wederom afgesproken om het watertoetsproces te doorlopen bij alle waterhuishoudkundige relevante ruimtelijke plannen en besluiten van rijk, provincies en gemeenten.

Het Watertoetsproces is verankerd in het Besluit op de ruimtelijke ordening (2003). Met de invoering van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) in 2008 ter vervanging van de Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO) is de wettelijk verplichte werkingsfeer van het Watertoetsproces beperkt tot bestemmingsplannen, inpassingsplannen, projectbesluiten en buitentoepassingsverklaringen. Bij landelijke, provinciale en gemeentelijke structuurvisies is het Watertoetsproces geen voorgeschreven onderdeel meer, maar in de praktijk zal daarbij ook de inbreng van de waterbeheerder gevraagd worden.

Voor gemeenten en waterschappen geldt dat sinds 2006 het gemeentelijk waterplan (incl. de basisinspanning riolering, mogelijke optimalisaties en de grondwaterproblematiek) opgesteld moet zijn. Hierbij dienen de partijen rekening te houden met de ruimteclaims voortvloeiend uit de toepassing van de (werk)normen. Sinds eind 2009 moeten de waterplannen van de waterbeheerders (waterkwaliteitsdoelen) gereed zijn. De watertoets vormt een waarborg voor de inbreng en kwaliteit van water in de ruimtelijke ordening.

Het ontwerp van het Nationaal Waterplan is de opvolger van de Vierde Nota Waterhuishouding uit 1998 en vervangt alle voorgaande Nota's Waterhuishouding. Het Nationaal Waterplan is opgesteld op basis van het wetsvoorstel Waterwet dat in 2009 in werking is getreden. Het Nationaal Waterplan beschrijft de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid. Op basis van de Wet ruimtelijke ordening heeft het Nationaal Waterplan voor de ruimtelijke aspecten de status van structuurvisie. Belangrijke onderdelen van het Nationaal Waterplan zijn het nieuwe beleid op het gebied van waterveiligheid, het beleid voor het IJsselmeergebied, het Noordzeebeleid en de Stroomgebiedbeheerplannen op grond van de KRW.

De basisprincipes van bovengenoemd beleid zijn: meer ruimte voor water en het voorkomen van afwenteling van de waterproblematiek in ruimte of tijd. Dit is in WB21 geconcludeerd in de twee drietrapsstrategieën voor: Waterkwantiteit (vasthouden, bergen, afvoeren) en Waterkwaliteit (schoonhouden, schoon en vuil scheiden, zuiveren).

Op 22 december 2009 is de Waterwet in werking getreden. In de Waterwet zijn alle vergunningen betreffende 'water' opgenomen. Met de Waterwet zijn Rijk, waterschappen, gemeenten en provincies beter uitgerust om wateroverlast, waterschaarste en waterverontreiniging tegen te gaan. Ook voorziet de wet in het toekennen van functies voor het gebruik van water zoals scheepvaart, drinkwatervoorziening, landbouw, industrie en recreatie. Afhankelijk van de functie worden eisen gesteld aan de kwaliteit en de inrichting van het watersysteem.

De Watertoets

Onderdeel van het rijksbeleid is de invoering van de watertoets. De watertoets dient te worden toegepast op nieuwe ruimtelijke plannen, zoals bestemmingsplannen, inpassingsplannen, projectbesluiten en buitentoepassingsverklaringen. Als een gemeente een ruimtelijk plan wil opstellen, stelt zij de waterbeheerder vroegtijdig op de hoogte van dit voornemen. De waterbeheerders stellen dan een zogenaamd wateradvies op. Het ruimtelijk plan geeft in de waterparagraaf aan hoe is omgegaan met dit wateradvies.

4 Randvoorwaarden waterbeheerders

4.1 Waterschap Brabantse Delta en Gemeente Gilze en Rijen

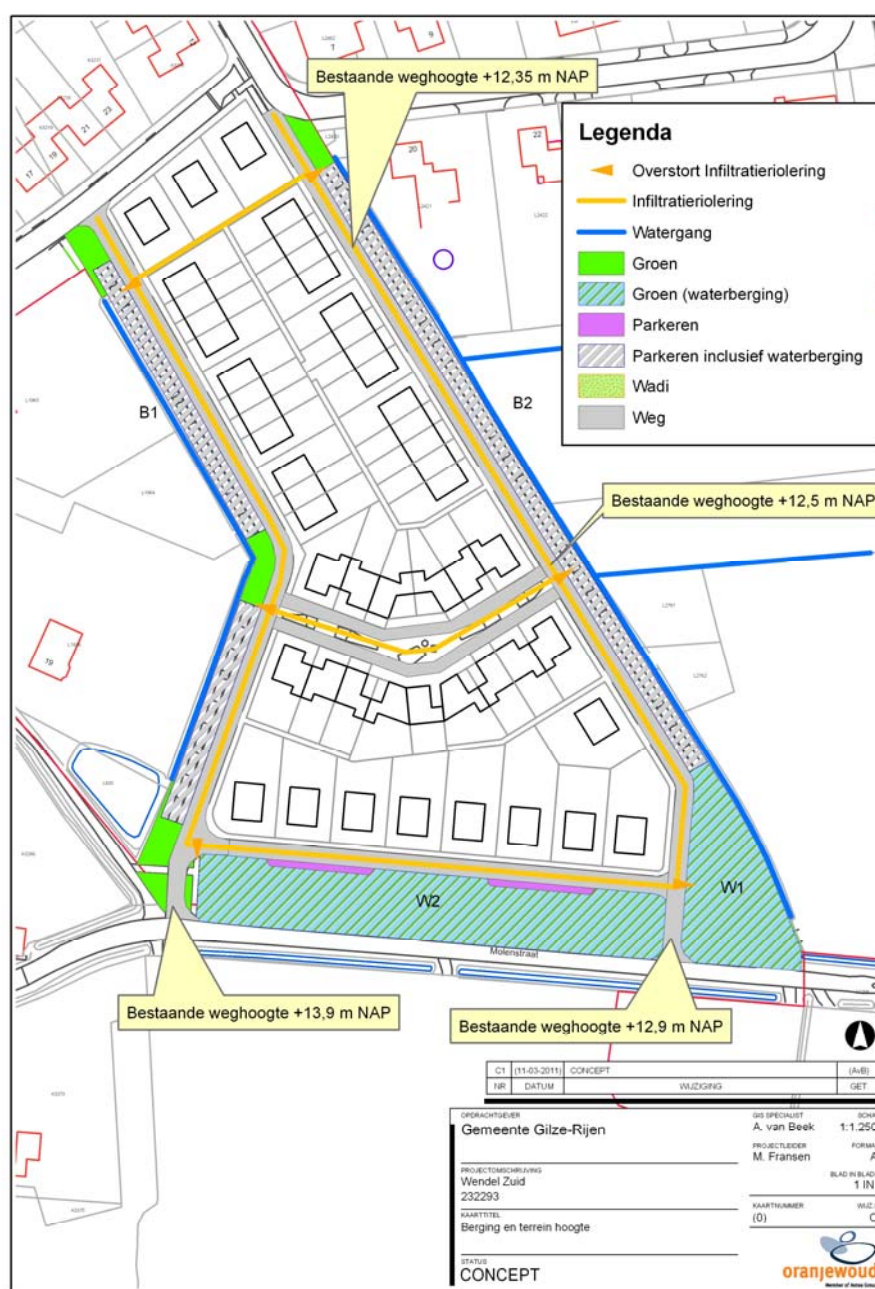
Door de aanleg van nieuwe verharding, en het dempen van een aantal sloten zal zonder maatregelen het hemelwater versneld worden afgevoerd. Daarom wordt door de waterbeheerder, waterschap Brabantse Delta, de norm gesteld dat hydrologisch neutraal gebouwd dient te worden. Dit houdt in dat het hemelwater in het plangebied wordt geborgen en eventueel vertraagd wordt afgevoerd. Concreet zijn de volgende randvoorwaarden en uitgangspunten van toepassing:

- Bij de bergingsberekening moet uitgegaan worden van de hydraulische randvoorwaarden 2009 die opgesteld zijn door waterschap Brabantse Delta.
- De voorkeur van het waterschap gaat uit naar het infiltreren en bergen in eigen gebied. De voorkeursvolgorde voor de realisatie van retentie is:
 - infiltratie;
 - retentie binnen plangebied;
 - retentie buiten plangebied;
 - berging elders in bestaand watersysteem.
- De gemeente geeft aan dat in het gebied een gescheiden stelsel wordt aangelegd. Waarbij geen regenwater uit het gebied afgevoerd wordt. In het ontwerp is ruimte voor retentie opgenomen.
- Bij alle bouwplannen dient gestreefd te worden naar een scheiding van vuilwater en (schoon) regenwater.
- De benodigde m³ retentie dienen te worden aangelegd boven de GHG.
- Nieuwe verharding mag niet tot een versnelde afvoer leiden. Het gebied betreft een vrij afwaterend zandgebied. De maatgevende afvoer (die 1x per jaar optreedt) is 0,67 l/s/ha. Bij hogere herhalingstijden (lagere kansen van voorkomen) is ook een hogere afvoer toegestaan, tot 1,34 l/s/ha bij een herhalingstijd T=100. Dit houdt in dat voor een bui T=10 per hectare verharding 555 m³ retentie moet worden gerealiseerd. Bij een bui T=100 is 780 m³ retentie per hectare verharding noodzakelijk.
- Het waterschap geeft aan dat de bestaande waterlopen (A-waterlopen en schouwsloten) in principe niet mogen worden meegerekend als retentie. Verlies aan berging van te dempen waterlopen moet worden gecompenseerd.
- Bij de bouw mogen geen uitlogende en milieuvervuilende materialen worden gebruikt.

5 Toekomstige situatie

Gemeente Gilze en Rijen is voornemens om op de locatie Wendel-Zuid aan de oostzijde van de bestaande kern van Gilze circa 50 woningen te realiseren. In figuur 3 is een voorlopig ontwerp van het plan te zien, hierin zijn de bestaande weghoogtes opgenomen. De ontwikkelingen hebben onder andere een toename van de verharding en extra vuilwaterafvoer als gevolg. Het toekomstig watersysteem van Wendel-Zuid betreft een gescheiden stelsel, met berging en infiltratie van regenwater in deels ondergrondse en deels bovengrondse infiltratievoorzieningen.

In de onderstaande paragrafen is beschreven hoe het toekomstige watersysteem aan de richtlijnen van de gemeente en het waterschap voldoet.



Figuur 3: Voorlopig ontwerp plangebied met voorstel toekomstig waterberging

In onderstaande tabel is de oppervlakteverdeling van het plangebied te zien op basis van het ontwerp van het plangebied dat is weergegeven in figuur 3. Dit ontwerp kan nog worden aangepast.

Tabel 4: Oppervlakteverdeling plangebied

Gebied	Oppervlakte (m ²)
Verharding infrastructuur	9.274
Kavel oppervlak	12.736
Bebouwing kavel (70%)	8.915
Onbebouwd kavel (30%)	3.821

5.1 Waterkwaliteit

Hergebruik

Bij de woningen zouden in de toekomstige situatie regentonnen geplaatst kunnen worden.

Afkoppelen

Het hemelwater dat terechtkomt op de bebouwing en de openbare verharding wordt beschouwd als schoon wanneer geen uitlopende bouwmaterialen (zoals lood, koper, zink en zacht PVC) gebruikt worden. Dit water wordt niet afgevoerd naar een gemengd rioolstelsel maar kan direct worden afgevoerd naar de bergings- en infiltratievoorzieningen.

Waterkwantiteit

In het plangebied is in de huidige situatie oppervlaktewater aanwezig. Rondom en binnen het plangebied ligt een aantal B waterlopen die beperkt watervoerend zijn (zie figuur 2). Op het moment van de inventarisatie (maart 2006) stond er ongeveer 20 tot 30 cm water in de waterlopen. Daarnaast zijn er in het plangebied een aantal greppels gelegen, waarschijnlijk voor de ontwatering tijdens natte perioden. Op het moment van de inventarisatie waren deze niet watervoerend. Voor de ontwikkeling van het plangebied wordt een deel van de waterlopen gedempt. Tijdens het overleg op 17-5-2011 heeft het waterschap aangegeven dat de waterloop aanwezig in plangebied die deels gedempt wordt ten behoeve van het plan niet gecompenseerd hoeft te worden omdat het een kopsloot betreft die vrij afwatert en geen bergende functie heeft.

Vuilwater

Het vuilwater van de woningen wordt middels een nieuw aan te leggen vuilwaterleiding aangesloten op het bestaande gemengde rioolstelsel op de hoek Wendel - Akkerstraat en afgevoerd richting de rioolwaterzuivering. Bij de verdere uitwerking van het plan dient te worden getoetst of het ontvangende stelsel voldoende capaciteit heeft.

Hemelwater

De hemelwaterafvoer vanaf daken en bestrating wordt niet aangesloten op het aanwezige gemeentelijk rioolstelsel.

In het plangebied wordt een gescheiden rioolstelsel aangelegd, de hemelwaterleiding wordt uitgevoerd als infiltratieleiding die met name in de drogere perioden van het jaar optimaal functioneert. Het hemelwater vanaf de daken en bestrating kan deels via de infiltratieriolering infiltreren in de bodem en wordt deels afgevoerd naar de bergings- en infiltratievoorzieningen aan de randen van het plangebied.

Gezien het aanzienlijke hoogteverschil in het plangebied dient in het nader uit te werken waterhuishoudingsplan onderzocht te worden op welke wijze het hemelwaterstelsel optimaal functioneert. Voorkomen moet worden dat het hemelwater van de gehele ontwikkeling naar het laagste punt stroomt. Door bijvoorbeeld in de waterbergingsvoorzieningen stuwen aan te brengen kan hierin sturing aangebracht worden. Daarnaast dient goed te worden gekeken naar de locaties van de overstorten vanuit de hemelwaterriolering.

Bergingsopgave

Door ontwikkeling van het plangebied neemt de oppervlakte aan verharding toe met circa 18.189 m² (zie tabel 4). In onderstaande tabel is de bergingsopgave van het plan opgenomen voor zowel een T=10 neerslagsituatie als een T=100 neerslagsituatie.

Tabel 5: Benodigde waterbergings bij T=10 / T=100 (hydraulische randvoorwaarden 2009)

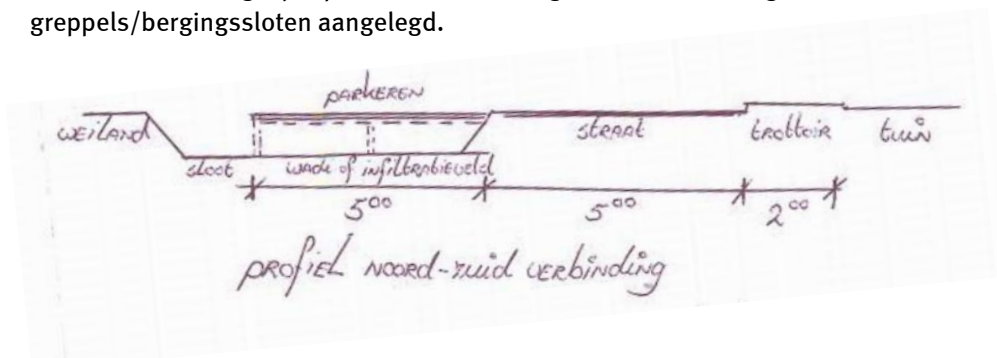
Eis WS Brabantse Delta	Berging (m ³ /ha verharding)	Benodigde berging (m ³)
T=10	555	1.010
T=100	780	1.419

In de tabel is te zien dat de bergingsopgave voor het plan bij een T=100 neerslagsituatie circa 1.419 m³ bedraagt. Deze hoeveelheid water moet geborgen worden binnen het plangebied.

Berging in plangebied

In figuur 3 is het voorstel voor het toekomstige watersysteem weergegeven. Langs beide zijden van het plangebied (oost en west) is onder de parkeerstroken ruimte beschikbaar voor het realiseren van een bergings- en infiltratievoorzieningen (met bijvoorbeeld watershells). In figuur 4 is een indicatief dwarsprofiel opgenomen ten aanzien van de beoogde voorziening. Aan de zuid- en zuidoostzijde van het plangebied is ruimte in de groenzones beschikbaar voor het inpassen van wadi's. De voorzieningen dienen aangelegd te worden boven de GHG om berging en infiltratie mogelijk te maken.

De bergings- en infiltratievoorzieningen langs de oost en westzijde van het plangebied worden zo veel mogelijk op de bestaande hoogte van de aanwezige greppels/bergingsloten aangelegd.



Figuur 4: Indicatief dwarsprofiel berging onder parkeerplaatsen aan oost- en westzijde plangebied

In de tabel 6 is per bergingsvoorzieningen (zie figuur 3) in het plan de inhoud bepaald. Per voorziening is de lengte en breedte weergegeven en is berekend hoeveel m³ water er geborgen (infiltratie is hierbij niet meegerekend) kan worden op basis van een waterlaag van 0,3 m en een waterlaag van 0,5 m (waarbij de voorziening volledig gevuld zal zijn). De berging in het infiltratieriool is niet meegerekend omdat in de natte perioden van het jaar de buizen gevuld zullen zijn met grondwater.

Tabel 6: Overzicht beschikbare berging in voorzieningen

Voorziening (m)	Lengte (m)	Breedte op bodempeil (m)	Beschikbare berging op basis van 0,3 m water*	Beschikbare berging op basis van 0,5 m water (volledig gevuld)*
B1	180	5	270	450
B2	200	5	300	500
W1	40	10	120	200
W2	100	8	240	400
<i>Totaal</i>	<i>3.100 m²</i>		<i>930</i>	<i>1.550</i>

*Bij de berekening van de berging in de voorzieningen is de infiltratie niet meegerekend. Omdat infiltratie in de praktijk wel zal plaatsvinden, is dit een worstcase benadering.

In de tabel is te zien dat wanneer de bergings- en infiltratievoorzieningen volledig gevuld zijn (0,5 m water) is het aantal m³ dat geborgen kan worden circa 1.550 m³. Dit is voldoende om een T=100 neerslagsituatie op te vangen waarbij 1.419 m³ berging benodigd is.

5.2 Ontwateringsdiepte

De ontwateringseis voor nieuw stedelijk gebied is minimaal 0,7 m. Gezien de gemeten grondwaterstanden tijdens de bodemonderzoeken in 2006 en 2010 en de voorkomende grondwatertrap is te verwachten dat het grondwaterpeil niet hoger komt dan 0,8 m -mv. De grondwaterstand zal vaak dieper liggen. Een drooglegging van 0,8 m is voldoende voor woningbouw.

De toekomstige aanleghoogte van de wegen, woningen en groen is gerelateerd aan de GHG in het plangebied. Doormiddel van het grondwatermeetnet (zie paragraaf 2.5) worden meer gegevens over de optredende grondwaterstand in het plangebied verzameld. Bij de verdere uitwerking van het plan zijn deze gegevens van belang.

6 Conclusie / aanbeveling

Voor deze ontwikkeling dient rekening gehouden te worden met de volgende aspecten:

- Het vuilwater (DWA) wordt aangesloten op het gemengd stelsel gelegen op de hoek Wendel - Akkerstraat.
- Bij de verdere uitwerking van het plan dient de capaciteit van de bestaande riolering waarop het plan wordt aangesloten getoetst te worden aan de benodigde capaciteit voor de toekomstige situatie.
- Hemelwater wordt niet afgevoerd via de vuilwaterriolering maar binnen het plangebied geborgen en geïnfiltreerd in infiltratieriolering en andere infiltratievoorzieningen.
- Geadviseerd wordt bij de verdere uitwerking het hoogteverschil in het plangebied te integreren in het ontwerp van het watersysteem.
- De toename in verhard oppervlak bedraagt circa 18.189 m². De wateropgave bij een T=100 is circa 1.419 m³.
- In de bergings- en infiltratievoorzieningen is genoeg berging aanwezig om de T=100 bui op te vangen.
- De benodigde bergings- en infiltratievoorzieningen moeten boven de GHG worden aangelegd, om berging en infiltratie mogelijk te maken.
- Bij de bouw mogen geen uitlogende materialen worden toegepast.

7 Waterparagraaf

In opdracht van de gemeente Gilze en Rijen heeft Oranjewoud het proces van de watertoets doorlopen voor ontwikkeling van woningbouw op de locatie Wendel-Zuid te Gilze. De knelpunten en aandachtspunten ten aanzien van de waterhuishouding zijn geïnventariseerd. In de rapportage 'Toelichting Watertoets Wendel-Zuid te Gilze' (Oranjewoud, mei 2011) zijn de huidige en toekomstige situatie, het beleid en de randvoorwaarden beschreven. Hieronder zijn beknopt de belangrijkste aspecten beschreven.

Randvoorwaarden

Waterschap Brabantse Delta en gemeente Gilze en Rijen

In het kader van de watertoets is contact opgenomen met waterschap Brabantse Delta en de gemeente Gilze en Rijen. Concreet zijn de volgende randvoorwaarden en uitgangspunten van toepassing:

- Bij de bergingsberekening moet uitgegaan worden van de hydraulische randvoorwaarden 2009 die opgesteld zijn door waterschap Brabantse Delta.
- De voorkeur van het waterschap gaat uit naar het infiltreren en bergen in eigen gebied. De voorkeursvolgorde voor de realisatie van retentie is:
 - infiltratie;
 - retentie binnen plangebied;
 - retentie buiten plangebied;
 - berging elders in bestaand watersysteem.
- De gemeente geeft aan dat in het gebied een gescheiden stelsel wordt aangelegd. Waarbij geen regenwater uit het gebied afgevoerd wordt. In het ontwerp is ruimte voor retentie opgenomen.
- Bij alle bouwplannen dient gestreefd te worden naar een scheiding van vuilwater en (schoon) regenwater.
- De benodigde m³ retentie dienen te worden aangelegd boven de GHG.
- Nieuwe verharding mag niet tot een versnelde afvoer leiden. Het gebied betreft een vrij afwaterend zandgebied. De maatgevende afvoer (die 1x per jaar optreedt) is 0,67 l/s/ha. Bij hogere herhalingstijden (lagere kansen van voorkomen) is ook een hogere afvoer toegestaan, tot 1,34 l/s/ha bij een herhalingstijd T=100. Dit houdt in dat voor een bui T=10 per hectare verharding 555 m³ retentie moet worden gerealiseerd. Bij een bui T=100 is 780 m³ retentie per hectare verharding noodzakelijk.
- Het waterschap geeft aan dat de bestaande waterlopen (A-waterlopen en schouwsloten) in principe niet mogen worden meegerekend als retentie. Verlies aan berging van te dempen waterlopen moet worden gecompenseerd.
- Bij de bouw mogen geen uitlogende en milieuvervuilende materialen worden gebruikt.

Huidige situatie

Het plangebied is gelegen tussen de Veldstraat, Wendel en de Molenstraat aan de oostzijde van de kern Gilze. Het plangebied is circa 2,6 ha. groot en momenteel onbebouwd. Het maaiveld varieert van circa NAP + 12,35 meter in het noordoosten van het plangebied tot circa NAP + 13,9 meter in het zuidenwesten van het plangebied (bron: hoogtemeting Gemeente Gilze en Rijen).

Toekomstige situatie

Gemeente Gilze en Rijen is voornemens om op de locatie Wendel-Zuid aan de oostzijde van de bestaande kern van Gilze circa 50 woningen te realiseren. De ontwikkelingen hebben onder andere een toename van de verharding en extra vuilwaterafvoer als gevolg. Het toekomstig watersysteem van Wendel-Zuid betreft een gescheiden stelsel, met berging en infiltratie van regenwater in deels ondergrondse en deels bovengrondse infiltratievoorzieningen.

Vuilwater

Het vuilwater van de woningen wordt middels een nieuw aan te leggen vuilwaterleiding aangesloten op het bestaande gemengde rioolstelsel op de hoek Wendel - Akkerstraat en afgevoerd richting de rioolwaterzuivering. Bij de verdere uitwerking van het plan dient te worden getoetst of het ontvangende stelsel voldoende capaciteit heeft.

Waterkwaliteit

Het hemelwater dat terechtkomt op de bebouwing en de openbare verharding wordt beschouwd als schoon wanneer geen uitlopende bouwmaterialen (zoals lood, koper, zink en zacht PVC) gebruikt worden. Dit water wordt niet afgevoerd naar een gemengd rioolstelsel maar kan direct worden afgevoerd naar de bergings- en infiltratievoorzieningen.

Te dempen oppervlaktewater

Voor de ontwikkeling van het plangebied wordt een deel van de waterlopen gedempt. Tijdens het overleg op 17-5-2011 heeft het waterschap aangegeven dat de waterloop aanwezig in plangebied die deels gedempt wordt ten behoeve van het plan niet gecompenseerd hoeft te worden omdat het een kopsloot betreft die vrij afwatert en geen bergende functie heeft.

Hemelwater

De hemelwaterafvoer vanaf daken en bestrating wordt niet aangesloten op het aanwezige gemeentelijk rioolstelsel. In het plangebied wordt een gescheiden rioolstelsel aangelegd, de hemelwaterleiding wordt uitgevoerd als infiltratieleiding die met name in de drogere perioden van het jaar optimaal functioneert. Het hemelwater vanaf de daken en bestrating kan deels via de infiltratieriolering infiltreren in de bodem en wordt deels afgevoerd naar de bergings- en infiltratievoorzieningen aan de randen van het plangebied.

Gezien het aanzienlijke hoogteverschil in het plangebied dient in het nader uit te werken waterhuishoudingsplan onderzocht te worden op welke wijze het hemelwaterstelsel optimaal functioneert. Voorkomen moet worden dat het hemelwater van de gehele ontwikkeling naar het laagste punt stroomt. Door bijvoorbeeld in de waterbergingsvoorzieningen stuwen aan te brengen kan hierin sturing aangebracht worden. Daarnaast dient goed te worden gekeken naar de locaties van de overstorten vanuit de hemelwaterriolering.

Door ontwikkeling van het plangebied neemt de oppervlakte aan verharding toe met circa 18.189 m². In onderstaande tabel is de bergingsopgave van het plan opgenomen voor zowel een T=10 neerslagsituatie als een T=100 neerslagsituatie.

Tabel 1: Benodigde waterberging bij T=10 / T=100 (hydraulische randvoorwaarden 2009)

Eis WS Brabantse Delta	Berging (m ³ /ha verharding)	Benodigde berging (m ³)
T=10	555	1.010
T=100	780	1.419

In de tabel is te zien dat de bergingsopgave voor het plan bij een T=100 neerslagsituatie circa 1.419 m³ bedraagt. Deze hoeveelheid water moet geborgen worden binnen het plangebied.

Langs beide zijden van het plangebied (oost en west) is onder de parkeerstroken ruimte beschikbaar voor het realiseren van een bergings- en infiltratievoorzieningen (met bijvoorbeeld watershells). Aan de zuid- en zuidoostzijde van het plangebied is ruimte in de groenzones beschikbaar voor het inpassen van wadi's. De voorzieningen dienen aangelegd te worden boven de GHG om berging en infiltratie mogelijk te maken.

De bergings- en infiltratievoorzieningen langs de oost en westzijde van het plangebied worden zo veel mogelijk op de bestaande hoogte van de aanwezige greppels/bergingsloten aangelegd.

Per voorziening is de lengte en breedte weergegeven en is berekend hoeveel m³ water er geborgen (infiltratie is hierbij niet meegerekend) kan worden op basis van een waterlaag van 0,3 m en een waterlaag van 0,5 m (waarbij de voorziening volledig gevuld zal zijn). De berging in het infiltratieriool is niet meegerekend omdat in de natte perioden van het jaar de buizen gevuld zullen zijn met grondwater.

Tabel 2: Overzicht beschikbare berging in voorzieningen

Voorziening (m)	Lengte (m)	Breedte op bodempeil (m)	Beschikbare berging op basis van 0,3 m water*	Beschikbare berging op basis van 0,5 m water (volledig gevuld)*
B1	180	5	270	450
B2	200	5	300	500
W1	40	10	120	200
W2	100	8	240	400
<i>Totaal</i>	<i>3.100 m²</i>		<i>930</i>	<i>1.550</i>

*Bij de berekening van de berging in de voorzieningen is de infiltratie niet meegerekend. Omdat infiltratie in de praktijk wel zal plaatsvinden, is dit een worstcase benadering.

In de tabel is te zien dat wanneer de bergings- en infiltratievoorzieningen volledig gevuld zijn (0,5 m water) is het aantal m³ dat geborgen kan worden circa 1.550 m³. Dit is voldoende om een T=100 neerslagsituatie op te vangen waarbij 1.419 m³ berging benodigd is.

Ontwatering

De ontwateringseis voor nieuw stedelijk gebied is minimaal 0,7 m. Gezien de gemeten grondwaterstanden tijdens de bodemonderzoeken in 2006 en 2010 en de voorkomende grondwatertrap is te verwachten dat het grondwaterpeil niet hoger komt dan 0,8 m -mv. De grondwaterstand zal vaak dieper liggen. Een drooglegging van 0,8 m is voldoende voor woningbouw.

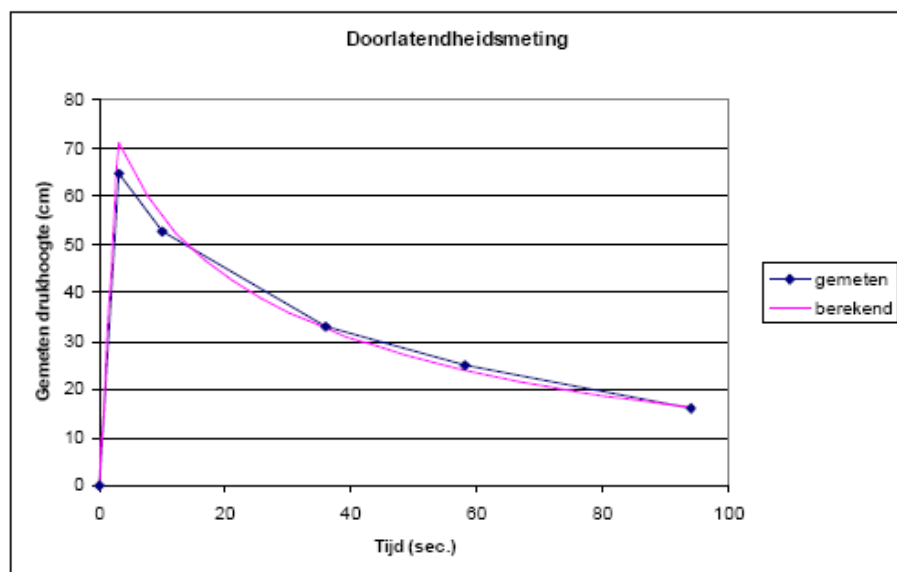
De toekomstige aanleghoogte van de wegen, woningen en groen is gerelateerd aan de GHG in het plangebied. Doormiddel van het grondwatermeetnet worden meer gegevens over de optredende grondwaterstand in het plangebied verzameld. Bij de verdere uitwerking van het plan zijn deze gegevens van belang.

Bijlage 1 : Resultaten doorlatendheidmetingen 2006

Doorlatendheidmetingen

De metingen van de doorlatendheid (k-waarde) worden uitgevoerd d.m.v. een infiltratieproef.

Aan een boorgat wordt een hoeveelheid water toegevoegd. Door het waterpeil in het boorgat te meten in relatie tot de tijd wordt gemeten hoe snel de grondwaterstand weer daalt. Deze daling is een maat voor de doorlatendheid. Met de falling head-methode (programma fallhead) wordt de doorlatendheid berekend. Invoerparameters zijn het gemeten verloop van de grondwaterstand, de afmetingen van het boorgat (lengte en doorsnede) en de geschatte effectieve porositeit van de bodem.



Figuur 3 voorbeeld van de gemeten en berekende doorlatendheid

In bijlage 2 is een overzichtstekening opgenomen waarop de locaties van de peilbuizen en boringen zijn weergegeven. In de onderstaande tabel 4 zijn de waarnemingen opgenomen van het infiltratieonderzoek. Hierin wordt zowel de profielbeschrijving als de berekende doorlatendheid weergegeven.

Tabel 4 Doorlatendheid en profielbeschrijving Wendel-Zuid

Boring	Diepte boring (m-mv)	Profielbeschrijving (m-mv)	Doorlatendheid (m/d)
B4	0,5	Matig fijn zand, zwak siltig	> 10
B4	1,0	Matig grof zand, zwak siltig	-
B10	0,5	Matig fijn zand, zwak siltig, zwak humeus	1,2
B10	1,0	Matig fijn zand, zwak tot matig siltig	-
B22	0,5	Matig fijn zand, zwak siltig, zwak humeus	1,25
B22	1,0	Matig grof zand, zwak siltig	-

De doorlatendheid van de bodem is in alle boringen goed. De boringen zonder berekende doorlatendheid hebben geen bruikbare metingen opgeleverd. Waarschijnlijk komt dit doordat de diver geen drukverschil heeft kunnen waarnemen omdat het water te snel was geïnfiltreerd.

Bijlage 3 : Locaties boringen en peilbuizen 2010



VERKLARING:

- GRENS ONDERZOEKSGBIED
- 003 BORING MET NUMMER (TOT 0,5m-MV)
- ⊙ 002 BORING MET NUMMER (TOT 2,0m-MV)
- ▲ 001 PEILBUIS MET NUMMER
- △ FOTONAME PUNT

0 10 20 30 40m

NR	DATA	DEFINIEF	WIJZING	REV.

GEMEENTE GILZE RIJN
AFDELING BELEID EN STRATEGIE
VERKENNEND BODEMONDERZOEK
WENDEL-ZUID TE GILZE

TEKENAAR
R. VAN GILST
PROJECTLEIDER
M. FRANSEN
BLAD IN BLADEN
1 IN 1

SITUATIEKENING MET LOCATIES
BORINGEN, PEILBUIZEN EN FOTONAME-
PUNTEN

TEKENINGNUMMER
232293-S-1
WES-NR
D0

DEFINITIEF

oranjewoud

Bijlage 4 : Hoogtemeting plangebied



Bijlage 5 : Bodemhydrologisch onderzoek Wendel-Zuid, Gilze (2006)

Bodemhydrologisch onderzoek Wendel-Zuid, Gilze

projectnr. 161599
revisie 00
31 maart 2006

Auteur(s)
Randy Walraven

Opdrachtgever

Gemeente Gilze en Rijen
Postbus 73
5120 AB RIJEN

datum vrijgave

beschrijving revisie 00

goedkeuring

vrijgave

Concept

J.M. Stark

A.H.M. Brekelmans

	Inhoud	Blz.
1	Inleiding	2
2	Gebiedskenmerken	3
2.1	Ligging	3
2.2	Bodemopbouw	3
2.3	Grondwater	4
2.4	Oppervlaktewater	5
3	Beleid	6
4	Doorlatendheidmetingen	8
5	Toekomstig watersysteem	10
5.1	Waterkwaliteit	10
5.2	Waterkwantiteit	10
6	Conclusies	12
Bijlage(n):	1. Boorprofielen 2. Locatie infiltratieproeven	

1 Inleiding

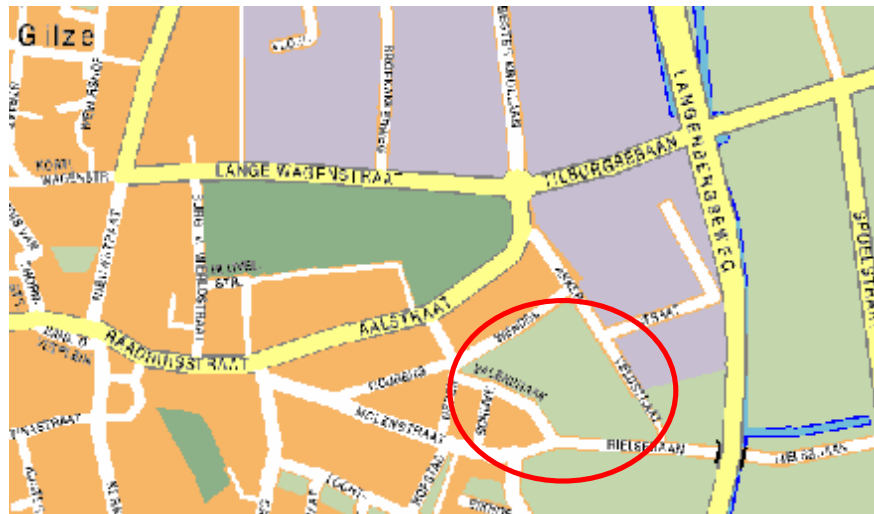
De gemeente Gilze en Rijen is voornemens om de locatie Wendel-Zuid te Gilze te ontwikkelen en woningbouw te realiseren. In oktober 2005 is door Oranjewoud een bodemonderzoek uitgevoerd. In aanvulling hierop heeft de gemeente aan Oranjewoud gevraagd tevens een bodemhydrologisch onderzoek uit te voeren. In dit onderzoek is bodemopbouw getypeerd. Tevens is de doorlatendheid van de bodem bepaald aan de hand van een aantal doorlatendheidsproeven. Met deze proeven wordt gekeken of de bodem geschikt is voor het infiltreren van hemelwater.

Het doel van dit rapport is om te komen tot een advies voor het wel of niet infiltreren van hemelwater in de toekomstige situatie. Tevens wordt in dit rapport besproken welke sloten in de toekomst gedempt moeten worden en welke compenserende maatregelen hiervoor, en voor de toename van de verharding, getroffen kunnen worden.

2 Gebiedskenmerken

2.1 Ligging

Het plangebied is gelegen tussen de Veldstraat, Wendel en de Molenstraat. Op de kaart in figuur 1 is de ligging van het plangebied weergegeven. Het maaiveld ter hoogte het studiegebied ligt op circa NAP + 11,5 meter.



Figuur 1 locatie Wendel-Zuid te Gilze

2.2 Bodemopbouw

Grondwaterkaart van Nederland

Ter hoogte van het plangebied ligt een deklaag. De deklaag is plaatselijk tussen de 10,0 meter en 15,0 meter dik. Direct ten westen van het plangebied, of mogelijk nog juist erdoor, loopt een breuklijn, namelijk de Gilze-Rijen storing. Ten westen komt in de ondiepe bodem vooral klei en leem voor ten oosten van de breuk zandgronden.

Bodemkaart van Nederland

Met behulp van de bodemkaart (kaartblad 50 O, 1984) is bepaald welke gronden voorkomen op de onderzoekslocatie. Ter hoogte van locatie Wendel-Zuid komen hoge zwarte enkeerdgronden voor welke bestaat uit leemarm en zwak lemig fijn zand.

Resultaten verkennend bodemonderzoek

Tijdens het verkennende bodemonderzoek (Oranjewoud, maart 2006, kenmerk 2172-157506) is de hierboven aangegeven bodemopbouw bevestigd. De ondiepere bodem bestaat voornamelijk uit matig fijn zand en is zwak siltig en zwak humeus. De diepere bodem bestaat vanaf circa 1,0 m -mv. uit matig grof zand en is hier zwak siltig. Uit de boringen blijkt dat de breuk niet in het plangebied zelf loopt. Er zijn geen slecht doorlatende lagen (klei, leem, veen) in de bodem aangetroffen die bijzondere maatregelen bij het bouwrijp maken noodzakelijk maken.

2.3 Grondwater

Grondwaterkaart van Nederland

Met behulp van de grondwaterkaart van Nederland (kaartblad 50 O) zijn de grondwaterstanden in het gebied bepaald. De isohypsen van het freatisch grondwater zijn op 28 april 1973 opgenomen. Het freatisch grondwater ligt tussen NAP+ 10,0 meter en NAP 11,0 meter. Op 28 augustus ligt het freatisch grondwater tussen NAP + 9,0 meter en NAP 10,0 meter. De stijghoogte van het eerste watervoerende pakket lag op 28 april 1973 tussen de NAP + 10,0 meter en NAP+ 11,0 meter.

Bodemkaart van Nederland

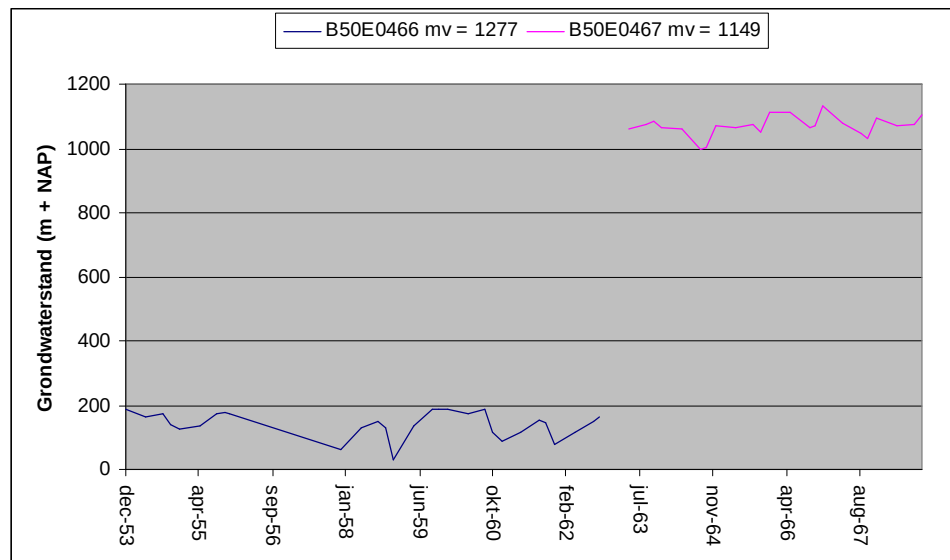
Met behulp van de bodemkaart is vastgesteld welke grondwatertrappen er voorkomen. In de onderstaande tabel is te zien welke grondwatertrappen voorkomen. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) worden gegeven in meter beneden maaiveld (m -mv.).

Tabel 1 Overzicht grondwatertrappen

	Grondwatertrap	GHG (m -mv.)	GLG (m -mv.)
Wendel-Zuid	VII	> 0,8	> 1,6

Dino Locket

In het Dino Locket van TNO is een peilbuis gevonden ongeveer 400 meter ten noorden van het plangebied. In de peilbuis is het grondwaterverloop te zien gedurende een meetperiode en geeft inzicht in de plaatselijke grondwaterfluctuaties.



Figuur 2 Grondwaterstandverloop omgeving Wendel-Zuid

In de grafiek is te zien dat de grondwaterstand sterk van elkaar afwijkt in de twee verschillende peilbuizen. Gezien de maaiveldhoogte van de twee verschillende locaties is het te verwachten dat tussen de locaties van de peilbuizen de breuklijn loopt. Peilbuis 467 is gezien de maaiveldhoogte de meest representatieve. In deze peilbuis fluctueert het grondwater tussen Nap + 10,0 m en NAP + 11,10 m. Dit betekent een stijging tot 0,4 meter beneden maaiveld.

Resultaten verkennend bodemonderzoek

Tijdens het verkennende bodemonderzoek zijn op de locatie 3 peilbuizen geplaatst. De grondwaterstanden zijn op 17 maart 2006 opgenomen ten opzichte van maaiveld. In tabel 2 zijn de resultaten weergegeven.

Tabel 2 Waargenomen grondwaterstanden (17 maart 2006)

Peilbuis / boring	Grondwaterstand (m -mv.)
Pb4	1,0
Pb10	1,0
Pb22	1,0

Geconcludeerd wordt dat grondwaterstanden voldoende diep liggen om oppervlakkige infiltratie toe te passen. Gezien het tijdstip van het jaar, maart, en de voorkomende grondwatertrap kan worden verwacht dat de grondwaterstanden over het algemeen dieper zullen liggen dan deze waarnemingen.

2.4 Oppervlaktewater

In en om het plangebied liggen een aantal sloten. In het zuidwesten van het plangebied ligt een kleine waterpartij. De aanwezige sloten zijn in kaart gebracht (zie bijlage 2).

Tabel 3 Geïnventariseerde sloten

Watergang	Lengte (m)	Breedte (m)	Diepte (m)
Veldstraat	250	2,0	1
Molenstraat	175	2,0	1,0 - 2,0
1	65	2,0	1,0
2	65	2,0	1,0
3	75	1,5	0,3
4	60	1,0	0,3 - 1,0

Op waterpeil hebben de watergangen een totaal oppervlak van circa 650 m².

3 Beleid

Europees- en rijksbeleid water

In het jaar 2000 is de Europese 'Kaderrichtlijn water' in werking getreden. De richtlijn is in verschillende stukken beschreven. Het doel van deze richtlijn is de vaststelling van een kader voor de bescherming van landoppervlaktewater, overgangswater, kustwater en grondwater in de Europese Gemeenschap.

In de 'Vierde Nota Waterhuishouding' (NW4), vastgesteld in december 1998, is het rijksbeleid inzake de waterhuishouding geformuleerd. De hoofddoelstelling hiervan luidt: "Het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land en het in stand houden en versterken van gezonde, veerkrachtige watersystemen, waarmee een duurzaam gebruik blijft gegarandeerd."

Directe aanleiding voor het kabinetsstandpunt 'Anders omgaan met water, waterbeleid in de 21e eeuw' (WB21)', is de zorg over het toenemende hoogwater in de rivieren, wateroverlast en de versnelde stijging van de zeespiegel. Het kabinet is van mening dat er een aanscherping in het denken over water dient plaats te vinden. Nadrukkelijker zal rekening moeten worden gehouden met de (ruimtelijke) eisen die het water aan de inrichting van Nederland stelt.

In het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) is 2003 afgesproken dat water een medesturend aspect is binnen de ruimtelijke ordening en dat het watersysteem 'op orde' moet worden gebracht. Dit betekent dat het watersysteem robuust en veerkrachtig moet zijn en moet voldoen aan de normen voor wateroverlast, nu en in de toekomst. Voor gemeenten en waterschappen geldt dat voor de eerste helft van 2006 het gemeentelijk waterplan (incl. de basisinspanning riolering, mogelijke optimalisaties en de grondwaterproblematiek) opgesteld moet zijn. Hierbij dienen de partijen rekening te houden met de ruimteclaims voortvloeiend uit de toepassing van de (werk)normen. De watertoets vormt hierbij een waarborg voor de inbreng van water in de ruimtelijke ordening.

In de Nota Ruimte, zijn de ruimtelijke consequenties van het waterbeleid, zoals beschreven in de NW4, meegenomen. Water en ruimtelijke ordening worden in deze nota nadrukkelijk aan elkaar gekoppeld.

Basisprincipes van bovengenoemd beleid zijn: meer ruimte voor water en het voorkomen van afwenteling van de waterproblematiek in ruimte of tijd. Dit is in WB21 geconcludeerd in de twee drietrapsstrategieën voor: Waterkwantiteit (vasthouden, bergen, afvoeren), Waterkwaliteit (schoonhouden, schoon en vuil scheiden, zuiveren).

De Watertoets

Onderdeel van het rijksbeleid is de invoering van de watertoets. De watertoets dient te worden toegepast op nieuwe ruimtelijke plannen, zoals bestemmingsplannen, structuurplannen en ook ruimtelijke onderbouwingen. Als een gemeente een ruimtelijk plan wil opstellen, stelt zij de waterbeheerder op de hoogte van dit voornemen. De waterbeheerders stellen dan een zogenaamd wateradvies op. Het ruimtelijk plan geeft in de waterparagraaf aan hoe is omgegaan met dit wateradvies. Bij de goedkeuring door provincie weegt de provincie integraal af of de gemaakte keuzen in lijn zijn met het provinciaal beleid.

Randvoorwaarden Waterschap Brabantse Delta

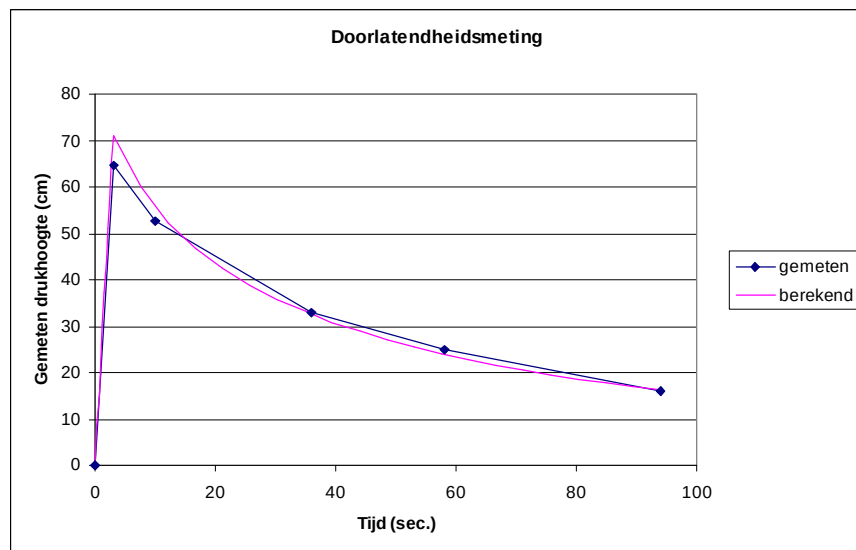
Door de aanleg van nieuwe verharding, en het dempen van een aantal sloten zal zonder maatregelen het hemelwater versneld worden afgevoerd. Daarom wordt door de waterbeheerder, het waterschap Brabantse Delta, de norm gesteld dat hydrologisch neutraal gebouwd dient te worden. Dit houdt in dat het hemelwater in het plangebied wordt geborgen en daarna vertraagd wordt afgevoerd. Concreet zijn de volgende randvoorwaarden van toepassing:

- Het waterschap hanteert als norm dat voor een verharding van 2.000 m² of meer een retentie moet worden aangelegd. Per hectare moet 400 m³ hemelwater binnen het plangebied worden geborgen. Dit betekent het niet afwentelen van een bui die eens in de 10 jaar voorkomt (T=10). De voorkeur gaat hierbij uit naar infiltratie in de bodem;
- De landbouwkundige afvoer is maximaal 1,67 l/s/ha;
- Wanneer bestaand oppervlaktewater wordt gedempt, moet deze berging eveneens worden gecompenseerd;
- Indien mogelijk worden bij de aanleg van oppervlaktewater natuurvriendelijke oevers aangelegd;
- Bij de bouw mogen geen uitlogende en milieuvervuilende materialen worden gebruikt.

4 Doorlatendheidmetingen

De metingen van de doorlatendheid (k-waarde) worden uitgevoerd d.m.v. een infiltratieproef.

Aan een boorgat wordt een hoeveelheid water toegevoegd. Door het waterpeil in het boorgat te meten in relatie tot de tijd wordt gemeten hoe snel de grondwaterstand weer daalt. Deze daling is een maat voor de doorlatendheid. Met de falling head-methode (programma fallhead) wordt de doorlatendheid berekend. Invoerparameters zijn het gemeten verloop van de grondwaterstand, de afmetingen van het boorgat (lengte en doorsnede) en de geschatte effectieve porositeit van de bodem.



Figuur 3 voorbeeld van de gemeten en berekende doorlatendheid

In bijlage 2 is een overzichtstekening opgenomen waarop de locaties van de peilbuizen en boringen zijn weergegeven. In de onderstaande tabel 4 zijn de waarnemingen opgenomen van het infiltratieonderzoek. Hierin wordt zowel de profielbeschrijving als de berekende doorlatendheid weergegeven.

Tabel 4 Doorlatendheid en profielenbeschrijving Wendel-Zuid

Boring	Diepte boring (m-mv)	Profielbeschrijving (m-mv)	Doorlatendheid (m/d)
B4	0,5	Matig fijn zand, zwak siltig	> 10
B4	1,0	Matig grof zand, zwak siltig	-
B10	0,5	Matig fijn zand, zwak siltig, zwak humeus	1,2
B10	1,0	Matig fijn zand, zwak tot matig siltig	-
B22	0,5	Matig fijn zand, zwak siltig, zwak humeus	1,25
B22	1,0	Matig grof zand, zwak siltig	-

De doorlatendheid van de bodem is in alle boringen goed. De boringen zonder berekende doorlatendheid hebben geen bruikbare metingen opgeleverd. Waarschijnlijk komt dit doordat de diver geen drukverschil heeft kunnen waarnemen omdat het water te snel was geïnfiltreerd.

Tabel 4 Doorlatendheid en profielenbeschrijving Wendel-Zuid

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	Profielbeschrijving (m-mv)	Doorlatendheid (m/d)
Pb 4	2,0-3,0	matig fijn tot matig grof zand, zwak siltig, bovenlaag zwak humeus	3,0
Pb 10	2,0-3,0	matig fijn zand, zwak tot matig siltig, bovenlaag zwak humeus	< 0,1
Pb 22	2,0-3,0	matig fijn tot matig grof zand, zwak siltig, bovenlaag zwak humeus	6,5

De doorlatendheid van de verzadigde zone is bepaald in de aanwezige peilbuizen. De bij peilbuis 10 berekende doorlatendheid is slecht. In de ondiepe boring was echter een doorlatendheid groter dan 1,0 m/d bepaald. Gezien de overeenkomst in de bodemopbouw wordt verwacht dat bij de meting in de peilbuis een meetfout is ontstaan. De metingen in de andere twee peilbuizen laten een goede doorlatendheid van de bodem zien.

Gezien de resultaten van de doorlatendheidproeven in de boringen en in de peilbuizen kan geconcludeerd worden dat de bodem goed doorlatend is en geschikt voor het infiltreren van hemelwater.

5 Toekomstig watersysteem

De gemeente Gilze en Rijen wil de locatie Wendel-zuid gaan ontwikkelen. Op het moment van dit schrijven is de stedenbouwkundige invulling nog niet bekend. Volgens de richtlijnen van het waterschap dient in de toekomstige situatie rekening gehouden te worden met het bergen en / of infiltreren van het hemelwater. Hieronder wordt een aantal aspecten beschreven waar de ontwikkelaar rekening mee moet houden.

5.1 Waterkwaliteit

Hergebruik

Deze ontwikkeling leent zich gezien de toekomstige ontwikkelingen niet voor het hergebruik van hemelwater.

Afkoppelen

Het hemelwater dat terechtkomt op de bebouwing, wordt beschouwd als schoon mits geen uitlogende bouwmaterialen gebruikt worden (richtlijnen DuBo). Dit water kan direct worden afgevoerd naar een bergingsvoorziening of worden geloosd op oppervlaktewater. Het hemelwater dat valt op de bestrating wordt tevens beschouwd als schoon en kan dan ook worden afgevoerd naar de bergings- of infiltratievoorziening of naar het oppervlaktewater.

5.2 Waterkwantiteit

In het plangebied is in de huidige situatie oppervlaktewater aanwezig. Rondom en binnen het plangebied ligt een aantal sloten die beperkt watervoerend zijn. Op het moment van de inventarisatie (maart 2006) stond er ongeveer 20 tot 30 cm water in de sloten. In het meest westelijke deel van het plangebied is een waterpartij aanwezig. Daarnaast zijn er in het plangebied een aantal greppels gelegen, waarschijnlijk voor de ontwatering tijdens natte perioden. Op het moment van de inventarisatie waren deze niet watervoerend.

Voor de ontwikkeling van het plangebied wordt mogelijk een deel of alle sloten gedempt. Dit betekent dat er sprake is van een afname van het oppervlaktewater. De afname van de berging moet gecompenseerd worden middels een vergroting van de berging elders in het plangebied.

Hemelwater

De hemelwaterafvoer vanaf daken en bestrating mag niet worden aangesloten op het gemeentelijk gemengd stelsel. In het plangebied wordt een gescheiden rioolstelsel aangelegd. Het vuilwater wordt aangesloten op het gemeentelijke gemengde stelsel. Het hemelwater van de daken kan (als geen uitlogende materialen worden gebruikt) direct worden geloosd op oppervlaktewater of op een bergings- en infiltratievoorziening.

De ontwikkeling heeft een toename van het verharde oppervlak als gevolg. In de huidige situatie is het gehele terrein onverhard. In de toekomstige situatie wordt voorzien in woningen en de hiervoor benodigde ontsluiting.

Voor de nieuwe bebouwing dienen de normen van het waterschap in acht genomen te worden. Een globale richtlijn voor de ruimteclaim voor oppervlaktewater of een infiltratievoorziening is 10% van het totale plangebied. Wanneer een ontwerp uitgewerkt is, kan exact bepaald worden hoeveel verhard oppervlak er gerealiseerd wordt en welke dimensies de infiltratie- of bergingsvoorziening moet hebben. De locatie leent zich gezien de gemeten infiltratiecapaciteit van de bodem voor het infiltreren van hemelwater. Retentie kan ook worden voorzien in oppervlaktewater door een peilstijging te realiseren door opstuwing van het waterpeil met een stuw.

Drooglegging

Gezien de gemeten grondwaterstanden en de voorkomende grondwatertrap is te verwachten dat het grondwaterpeil niet hoger komt dan 0,8 m -mv. De grondwaterstand zal vaak dieper liggen. Een drooglegging van 0,8 m is voldoende voor woningbouw.

6 Conclusies

Voor deze ontwikkeling dient rekening gehouden te worden met de volgende aspecten:

- Het aanleggen van een gescheiden rioolstelsel;
- Het vuilwater wordt (buiten het plangebied) aangesloten op het gemeentelijk rioolstelsel;
- De ontwikkelingen hebben een toename van het verharde oppervlak als gevolg, dit betekent dat een retentievoorziening met infiltratiemogelijkheden aangelegd moet worden;
- Hemelwater wordt niet afgevoerd naar de RWZI maar binnen het plangebied geïnfiltreerd of geborgen;
- De bodemopbouw op de locatie en de ligging van de grondwaterstand is voldoende om infiltratie in de bodem mogelijk te maken;
- Bij de bouw mogen geen uitlogende materialen worden toegepast (richtlijnen DuBo);
- Het oppervlak te dempen sloten moet worden gecompenseerd door elders oppervlaktewater of retentie aan te leggen.

Bijlage 1 : Boorprofielen

Boring- nummer	Diepte in (cm-mv)	Textuur	Opmerkingen	Filterdiepte in (cm-mv)
004	0 - 90	90 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin		
	90 - 270	Zand, matig grof, zwak siltig, geelbeige	zwak grindhoudend	170 - 270
010	0 - 60	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin		
	60 - 150	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel, geel		
	150 - 300	Zand, matig fijn, matig siltig, grijs		200 - 300
022	0 - 50	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruin		
	50 - 100	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel		
	100 - 160	Zand, matig grof, zwak siltig, lichtgeel		
	160 - 200	Zand, matig grof, zwak siltig, beige, grijs	zwak grindhoudend, brokken leem	
	200 - 300	Zand, matig grof, zwak siltig, geelgrijs		200 - 300

Bijlage 2 : Locatie infiltratieproeven