

Watertoetsdocument

Waterdijk 3 en 4 in Epse

Definitief

Rotij Planontwikkeling
Postbus 252
7460 AG RIJSSEN

Grontmij Nederland B.V.
Zwolle, 31 augustus 2012

Verantwoording

Titel : Watertoetsdocument
Subtitel : Waterdijk 3 en 4 in Epse
Projectnummer : 322416
Referentienummer : GM-0072744
Revisie : 0
Datum : 31 augustus 2012

Auteur(s) : ing. R.L. Visser
E-mail adres : remco.visser@grontmij.nl
Gecontroleerd door : ir. S.H. Witteveen

Paraaf gecontroleerd :



Goedgekeurd door : ing. D.J. Bolder

Paraaf goedgekeurd :



Contact : Grontmij Nederland B.V.
Noordzeelaan 50
8017 JW Zwolle
Postbus 1364
8001 BJ Zwolle
T +31 38 499 16 00
F +31 38 422 76 97
www.grontmij.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel.....	5
1.3	Leeswijzer	5
2	Gebiedsinformatie.....	6
2.1	Algemeen.....	6
2.2	Ligging plangebied.....	6
2.3	Hoogteligging	7
2.4	Bodemopbouw	7
2.4.1	Ondiepe bodemopbouw.....	7
2.4.2	Diepe bodemopbouw	8
2.5	Doorlatendheid.....	8
2.6	Grondwaterstanden	9
2.7	Infiltratiekansen	10
2.7.1	Haalbaarheid infiltratie	10
2.7.2	Conclusie infiltratiekansen	10
2.8	Oppervlaktewater	10
2.9	Riolering	10
3	Waterhuishoudkundige doelen en maatstaven.....	11
3.1	Algemeen	11
3.2	Wateroverlast.....	11
3.3	Grondwateroverlast.....	11
3.4	Oppervlaktewaterkwaliteit	12
4	Ruimtelijke doorwerking.....	13
4.1	Algemeen	13
4.2	Wateroverlast.....	13
4.2.1	Ontwatering.....	13
4.2.2	Waterberging.....	13
4.3	Veiligheid en volksgezondheid.....	15
5	Waterparagraaf	16
5.1	Algemeen	16
5.2	Grondwateroverlast.....	16
5.3	Wateroverlast.....	16
5.4	Waterkwaliteit en veiligheid.....	17

- Bijlage 1: Schetsmodel stedenbouwkundig plan (SAB, maart 2012)
- Bijlage 2: Boorprofielen veldonderzoek september 2008
- Bijlage 3: Watertoetstabel Waterschap Rijn en IJssel
- Bijlage 4: Bergingsberekeningen
- Bijlage 5: Resultaten doorlatendheidsmetingen
- Bijlage 6: Eisen en randvoorwaarden waterhuishoudkundig ontwerp gemeente Lochem
- Bijlage 7: Afstroomgebieden en locatie wadi

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Rotij Planontwikkeling uit Rijssen ontwikkelt in het plangebied Waterdijk 3 en 4 tot een woonwijk. In het schetsmodel van het stedenbouwkundig plan (bijlage 1) is rekening gehouden met 82 woningen met bijbehorende infrastructuur.

Om de ontwikkeling mogelijk te maken is het noodzakelijk het bestemmingsplan te wijzigen. In het kader van deze bestemmingsplanwijziging moet het watertoetsproces doorlopen worden. Het resultaat van het watertoetsproces is de waterparagraaf.

1.2 Doel

Het doel van dit onderzoek is om aan de hand van de verschillende stappen uit het watertoetsproces te komen tot een waterparagraaf dat onderdeel uitmaakt van het bestemmingsplan.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het geohydrologisch onderzoek van het plangebied uitgewerkt. In hoofdstuk 3 volgen de waterhuishoudkundige aspecten en doelen die door het waterschap en de gemeente zijn vastgesteld voor het plangebied. In hoofdstuk 4 zijn de resultaten van een analyse van het beschikbare stedenbouwkundig plan beschreven. In hoofdstuk 5 zijn de voorgaande hoofdstukken samengevat in de waterparagraaf die kan worden opgenomen in het bestemmingsplan.

2 Gebiedsinformatie

2.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de bodemopbouw en geohydrologische situatie zoals deze is vastgesteld aan de hand van literatuur en uitgevoerde veldwerkzaamheden. Voor elk onderwerp worden eerst de resultaten besproken en daar waar nodig een conclusie gegeven.

De geïnventariseerde gegevens van de bodemopbouw, grondwaterstanden en oppervlaktewater zijn afkomstig van de volgende bronnen.

- Grondwaterkaart van Nederland, Apeldoorn-oost 33 oost, DGV-TNO.
- Bodemkaart van Nederland, blad 33 Oost Apeldoorn, Stiboka.
- Geologische opbouw en grondwatergegevens uit DINO (Data en Informatie Nederlandse Ondergrond) van TNO-NITG.
- Grondwatergegevens uit DINO (Data en Informatie Nederlandse Ondergrond) van TNO-NITG.
- Wateratlas van de Provincie Gelderland.
- De actuele hoogtekaart van Nederland (www.ahn.nl).
- Veldonderzoek, 18 september 2008.

2.2 Ligging plangebied

Het projectgebied heeft een totaal oppervlakte van ruim 3,43 ha. Het is gelegen aan de noordzijde van de kern Epse in de gemeente Lochem. Het gebied is in de huidige situatie in gebruik als grasland/weide. In figuur 2.1 is de ligging van het projectgebied weergegeven.

Figuur 2.1 Ligging projectgebied Waterdijk-West in Epse

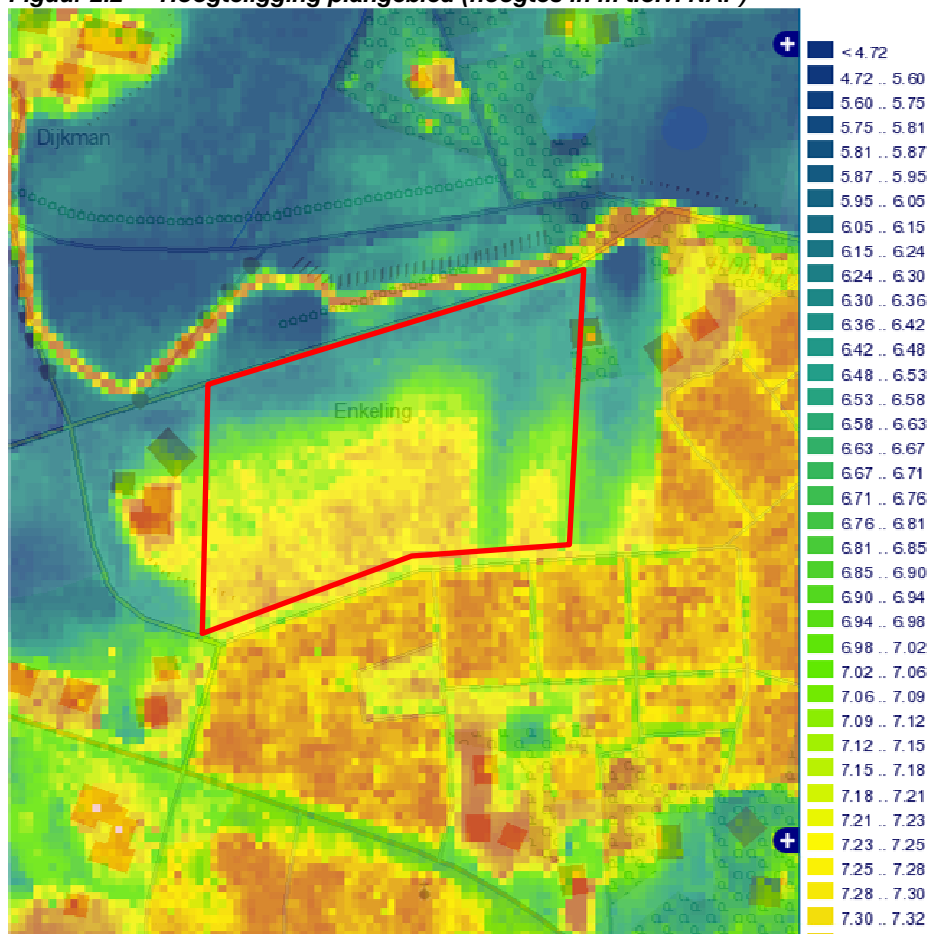


2.3 Hoogteligging

De maaiveldhoogte ter plaatse van de locatie varieert van circa NAP +7,40 m in het zuiden (aan de weg Het Wilgert) tot ongeveer NAP +6,20 m (aan de Dortherweg) in het noordelijk deel. De gemiddelde maaiveldhoogte bedraagt op basis daarvan NAP +6,80 m.

In figuur 2.2 is een hoogtekartaart van het plangebied opgenomen, binnen het rode kader ligt het plangebied.

Figuur 2.2 Hoogteligging plangebied (hoogtes in m t.o.v. NAP)



Bron: www.ahn.nl

2.4 Bodemopbouw

2.4.1 Ondiepe bodemopbouw

Uit de bodemkaart van Nederland is afgeleid dat ter plaatse van het projectgebied een hoge zwarte enkeerdgrond voorkomt. Het betreft een bodem bestaande uit lemig, fijn zand. Aan de westgrens van het gebied ligt een gooreerdgrond voor die bestaat uit kalkloos, lemig, fijn zand.

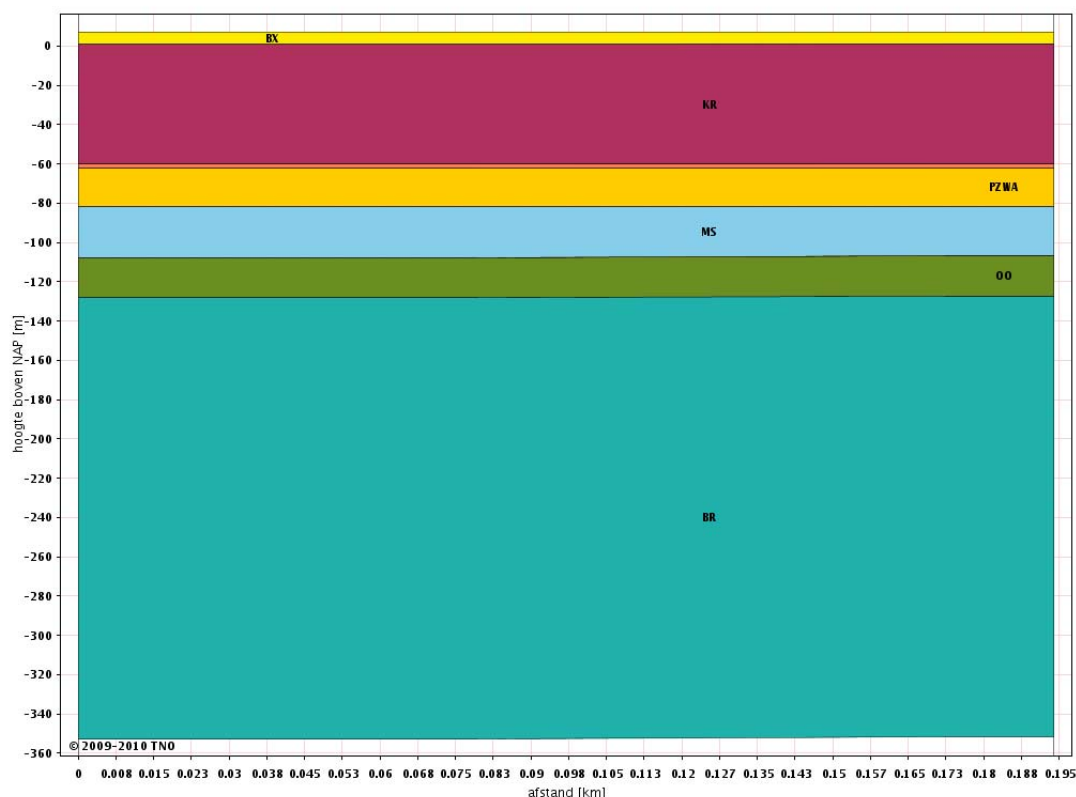
Op 18 september 2008 is door Grontmij veldonderzoek verricht. Hierbij zijn vier handboringen tot 4 m -mv uitgevoerd. Daarnaast is gekeken naar verschillende bodemkundige eigenschappen zoals de textuur, doorlatendheid en humus- en leemgehalten. De situering en de boorprofielen zijn weergegeven in bijlage 2.

Uit de boringen van het veldonderzoek blijkt dat er in de bodem van het plangebied tot 1,50-1,60 m -mv bestaat uit zwak siltig matig fijn zand. Op een diepte van 1,50-2,20 m -mv bevindt zich lokaal een kleilaag, variërend in dikte van enkele decimeters. Daaronder is matig fijn tot matig grof zand in de bodem aangetroffen. In boring 2 is vanaf 2,90 m -mv een kleilaag aangetroffen.

2.4.2 Diepe bodemopbouw

Vanuit de informatiedatabase over de bodem van TNO-NITG (Regis) is informatie verzameld van de diepere bodemopbouw in het plangebied. In figuur 2.3 is een dwarsdoorsnede van het plangebied opgenomen met daarin de diepere bodemopbouw.

Figuur 2.3 Dwarsdoorsnede plangebied, diepe bodemopbouw



Op basis van de bovenstaande figuur is de in tabel 2.1 bodemschematisatie afgeleid.

Tabel 2.1 Bodemschematisatie

Diepte ten opzichte van NAP Tussen haken in m -mv		Formatie
6,5 – 0 (0 – 6,5)	Watervoerend pakket	Boxtel zand
0 – -60 (6,5 – 66,5)		Kreftenheije
-60 – -62 (66,5 – 68,5)	Scheidende laag	Drente
-62 – -80 (68,5 – 88,5)		Peize-Waalre
-80 – -110 (88,5 – 118,5)	Scheidende laag	Maassluis
-110 – -130 (118,5 – 138,5)		Oosterhout
-130 > (138,5 >)	Hydrologische basis	Breda

2.5 Doorlatendheid

Tijdens het veldwerk is ook de doorlatendheid van de bodem gemeten. Hiervoor is gebruik gemaakt van de omgekeerde boorgatmethode. Dit is een bepaling van de doorlaatfactor in de onverzadigde zone (bijvoorbeeld ten behoeve van (diepe) ondergrondse infiltratievoorzieningen zoals infiltratiekratten, IT-riolering of verticale voorzieningen). Ook is de ringinfiltrometer gebruikt. Daarbij wordt in een roestvrijstalen ring een hoeveelheid water aangebracht, waarna de daling van de waterstand gemeten wordt in de tijd. Deze daling in de tijd wordt vervolgens omgerekend naar een doorlaatfactor. De meting wordt in duplo uitgevoerd. Deze meting wordt gebruikt voor oppervlakkige infiltratiemetingen.

De resultaten van de metingen zijn opgenomen in bijlage 5. Met de omgekeerde boorgatmethode is in boring 2 en in boring 4 een doorlatendheid bepaald van 3 tot 4 m/dag. In boring 1 en 3 is met de ringinfiltrometing een doorlatendheid bepaald van 1,5 m/dag. Hieruit blijkt dat de doorlatendheid van de bodem voldoende is om infiltratie mogelijk te maken.

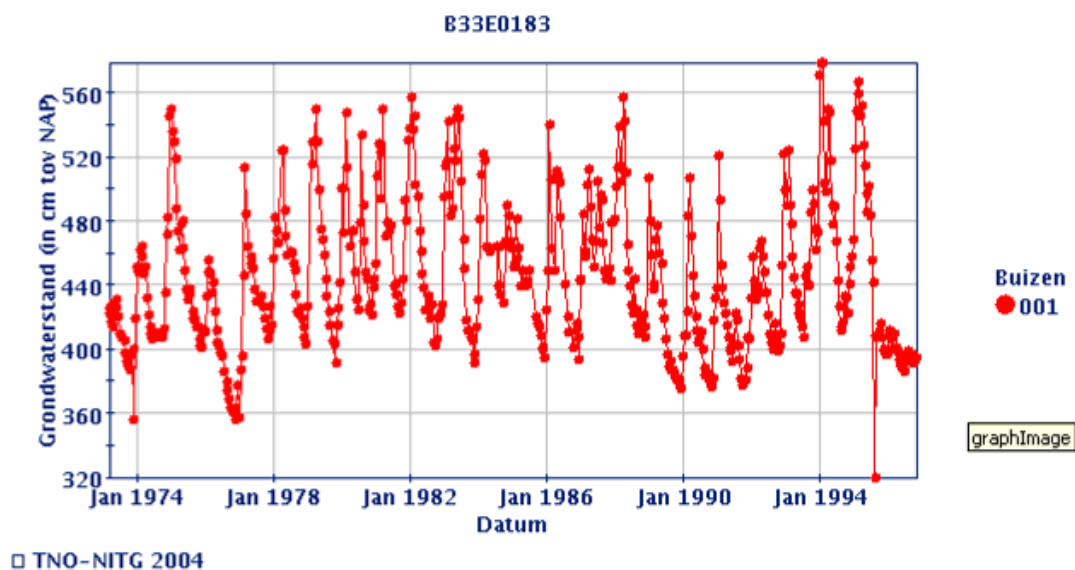
2.6 Grondwaterstanden

De wisseling in grondwaterstanden wordt uitgedrukt door middel van de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) en de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG). Volgens de Bodemkaart van Nederland komt ter plaatse een grondwatertrap VII voor. Bij een grondwatertrap VII bevindt de GHG zich dieper dan 80 cm -mv en wordt de GLG dieper dan 160 cm -mv aangetroffen. Aan de westgrens is een grondwatertrap VI aanwezig. De GHG bevindt zich tussen 40 en 80 cm -mv en de GLG ligt dieper dan 1,20 m -mv.

In september 2008, tijdens de veldwerkzaamheden, is een grondwaterstand gemeten van 2,20 – 3,00 m -mv. De grondwaterstand kan echter onder invloed van de weergesteldheid en de seizoenen fluctueren. Om een goed beeld van de heersende grondwaterstand op de locatie te krijgen zijn grondwaterstandmetingen van minimaal acht jaar nodig. Deze metingen zijn echter niet voorhanden.

Op circa 650 m ten noordwesten van de locatie staat peilbuis B33E0183. In deze peilbuis is in de periode 1974-1994 de grondwaterstand gemeten. In figuur 2.4 is de tijd-stijghoogtelijn weergegeven van de grondwaterstand. Uit de grafiek is af te lezen dat het grondwater periodiek boven NAP +5,60 m uitkomt.

Figuur 2.4 Tijd-stijghoogtelijn peilbuis B33E0183



Het blijkt dat de stijghoogte ter plaatse in het eerste watervoerend pakket fluctueert tussen NAP +3,60 m tot pieken boven NAP +5,60 m. Uit de gegevens van Dinoloket blijkt een GHG NAP +5,13 m.

Het diepere grondwater stroomt in westelijke richting naar de IJssel. Het is mogelijk dat ter plaatse van de locatie een afwijking in de lokale grondwaterstroming optreedt. De locatie bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied. In de omgeving van Gorssel is een drinkwateronttrekking aanwezig.

2.7 Infiltratiekansen

2.7.1 *Haalbaarheid infiltratie*

De haalbaarheid van ondergronds infiltreren van hemelwater is afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem. Voor het creëren van een infiltratievoorziening is een doorlaatfactor van minimaal 0,5 m/dag nodig. Na verloop van tijd zal doorlatendheid echter afnemen als gevolg van verontreinigingen, slibvorming, etc. Daarom wordt bij voorkeur een minimale doorlaatfactor aangehouden van 1,0 m/dag.

De haalbaarheid van infiltreren van hemelwater is verder afhankelijk van de optredende hoogste grondwaterstanden (GHG). Infiltratievoorzieningen dienen boven het GHG-niveau te worden aangelegd. Daarbij moet er voldoende dekking overblijven ten opzichte van het maaiveld. Met het verschil van 1,07 m tussen het laagste maaiveld (NAP +6,20 m) en de GHG (NAP +5,13 m) wordt ondergrondse infiltratie afgeraden. Eventueel is het mogelijk om ondergrondse infiltratie toe te passen in de openbare ruimte. Hier is een kleinere dekking op de voorziening mogelijk. Bovengrondse infiltratie is mogelijk.

2.7.2 *Conclusie infiltratiekansen*

Gezien de doorlatendheid van de bodem (> 3 m/dag) is infiltreren van hemelwater mogelijk. Er dient wel aandacht te zijn voor de aanwezige kleilagen in de bodem. Bij de realisatie van infiltratievoorzieningen zal bodembewerking nodig zijn om de kleilagen te doorbreken. Daarnaast is er sprake van periodiek hoge grondwaterstanden in het plangebied. Dit betekent dat er beperkt ruimte in de bodem is om water te bergen.

2.8 Oppervlaktewater

Ten westen van het plangebied, op een afstand van 1,5 à 2 km ligt de IJssel. Volgens de wateratlas van Gelderland is het plangebied niet kwelgevoelig. Ten noorden tegen het plangebied ligt wel een kwelgevoelig gebied. Dit gebied is volgens het Waterplan 2010-2015 aangewezen als waterbergingsgebied en dient te worden bestemd zoals in de waterwet is aangegeven.

2.9 Riolering

Het DWA-riool vanuit het plangebied kan aangesloten worden op de bestaande riolering in Het Wilgert. In Het Wilgert ligt een gemengd rioolstelsel bestaande uit een beton Ø 500 mm.

3 Waterhuishoudkundige doelen en maatstaven

3.1 Algemeen

In het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) is het verplicht ruimtelijke plannen te 'toetsen op water', het zogenaamde Watertoetsproces. De Watertoets is een waarborg voor water in ruimtelijke plannen en besluiten.

Om een goede invulling te geven aan het thema water in ruimtelijke plannen zijn enkele waterhuishoudkundige aspecten van belang. Door het Waterschap Rijn en IJssel worden hieraan specifieke doelen en maatstaven gesteld. In navolgende paragrafen zijn de waterhuishoudkundige doelen en maatstaven uitgewerkt. Deze doelen zijn afgestemd met zowel de gemeente Lochem als met Waterschap Rijn en IJssel. De gemeente sluit zich aan bij de eisen die het waterschap aan de waterhuishouding stelt. De gemeente heeft wel enkele aanvullende eisen ten aanzien van het uiteindelijke ontwerp. Deze eisen zijn opgenomen in bijlage 6.

Alvorens in te gaan op de waterhuishoudkundige thema's in paragraaf 3.2 is de watertoetstabel ingevuld. Op basis daarvan wordt de keuze gemaakt welke thema's nader uitgewerkt moeten worden in het kader van het watertoetsproces. De tabel is opgenomen in bijlage 3. In navolgende paragrafen staan de wateraspecten uitgewerkt met doelen en maatstaven.

3.2 Wateroverlast

Om te voorkomen dat er overlast optreedt door inonderend water vanuit het oppervlaktewater, gelden er eisen ten aanzien van drooglegging. Over het algemeen wordt door Waterschap Rijn en IJssel een minimale droogleggingseis gehanteerd van 1,0-1,2 m-mv ten opzichte van het streefpeil in het oppervlaktewater. Gezien het ontbreken van (grotere) oppervlaktewateren zal de drooglegging in het plangebied niet van toepassing zijn.

Bij intensieve neerslag vindt berging plaats in oppervlaktewater. Om te voorkomen dat als gevolg van deze waterberging wateroverlast optreedt, geldt de norm dat bij een $T=100+10\%$ neerslagsituatie geen water op het maaiveld mag komen.

De norm voor de afvoer van water uit het plangebied is 0,8 l/s/ha.

3.3 Grondwateroverlast

Ontwateringseisen worden gehanteerd om te voorkomen dat door hoge grondwaterstanden overlast optreedt in woningen en tuinen. In het beheersgebied van Waterschap Rijn en IJssel is een aantal normen die in het algemeen worden gehanteerd, te weten:

- woningen met kruipruimte: 0,70 m –mv;
- woningen zonder kruipruimte: 0,30 m –mv (vloerpeil van woningen 0,30 m +maaiveld);
- tuinen en openbaar groen: 0,50 m –mv;
- primaire wegen: 0,90 m –mv;
- secundaire wegen en woonstraten: 0,70 m -mv.

Door bij de (her)inrichting rekening te houden met deze ontwateringseisen wordt het risico op grondwateroverlast beperkt.

3.4 Oppervlaktewaterkwaliteit

Om de kwaliteit van het afvoerende (hemel)water zo min mogelijk negatief te beïnvloeden wordt geadviseerd om zo min mogelijk chemische bestrijdingsmiddelen bij beheer en onderhoud van openbaar gebied te gebruiken. Ook geldt dat voldaan moet worden aan het convenant duurzaam bouwen (geen toepassing uitlogende materialen). Om de kwaliteit van het water te borgen geldt de stelregel dat er 10 mm (hemel)water wordt gezuiverd middels een infiltrerende voorziening. Het overtollige hemelwater kan (vertraagd) worden afgevoerd naar het oppervlaktewatersysteem. (infiltratie dient plaats te vinden boven GHG).

4 Ruimtelijke doorwerking

4.1 Algemeen

In dit hoofdstuk staat beschreven hoeveel hemelwater geborgen moet worden in het plangebied. Daarnaast is aan de hand van de voorgaande hoofdstukken een voorstel uitgewerkt hoe het hemelwater het beste verwerkt kan worden in het plangebied.

Toekomstige situatie

In de nabije toekomst zal het plangebied worden ontwikkeld tot een woonwijk. Door deze ontwikkelingen neemt het verhard oppervlak toe. In tabel 4.1 is de verdeling van de oppervlakken in de nieuwe situatie weergegeven. Deze zijn gebaseerd op het schetsmodel voor de inrichting van SAB (d.d. 06-03-2012). Voor de grote kavels aan de noordkant van het plangebied is een verhard oppervlak van 40% aangehouden. Voor de overige kavels in het plangebied is een verhard oppervlak van 50% aangehouden.

Tabel 4.1 Verdeling oppervlak toekomstige situatie

Omschrijving	Plangebied (m ²)
Openbaar groen	6.542
Uitgeefbaar (erfverharding incl. woning)	20.956
Voetpaden	9837
Wegverhardingen	2.086
Parkeren	3.453
Parkeren	1.332
Totaal	34.369

4.2 Wateroverlast

4.2.1 Ontwatering

Voor de bepaling van voldoende ontwatering is uitgegaan van het minimale maaiveldniveau in het plangebied. Ten opzichte van de gemiddelde grondwaterstand van NAP +4,45 m is er een ontwatering van 1,75 m ten opzichte van het maaiveld. Hiermee wordt voldaan aan de ontwateringseisen. Tevens is ten opzichte van het GHG-niveau een ontwatering van 1,07 m.

4.2.2 Waterberging

Omdat er geen afvoermogelijkheden bestaan uit het plangebied, gaan wij ervan uit dat de volledige hoeveelheid hemelwater in het plangebied geborgen wordt. Conform de eisen, die Waterschap Rijn en IJssel stelt aan waterberging, zal een T=100 + 10% (ten behoeve van de klimaatscenario's) niet mogen leiden tot inundatie van het maaiveld.

Benodigde waterberging

Aangezien er mogelijkheden zijn voor oppervlakkige infiltratie, is bepaald wat het minimale ruimtebeslag is aan infiltratievoorzieningen in het plangebied. Voor de inpassing van infiltratievoorzieningen is het plangebied opgedeeld in zes deelgebieden.

In tabel 4.2 is per afstroomgebied het afstromend verhard oppervlak opgenomen.

Tabel 4.2 Verhard oppervlak per afstroomgebied

Afstroomgebied	Wegverharding (m ²)	Parkeren (m ²)	Voetpaden (m ²)	Oppervlakte kavels (m ²)	50% verhard oppervlak kavels (m ²)	Totaal verhard (m ²)
1	2.683	765	1.414	16.261*	7.489	12.351
2	373	107	171	1.263	631	1.282
3	89	117	117	800	400	723
4	107	55	84	548	274	520
5	108	109	123	952	476	816
6	93	179	177	1.132	566	1015
Totaal	3.453	1.332	2.086	20.956	9.836	16.707

* hiervan is 6.413 m² voor 40% verhard

Beschikbare ruimte

Bij het berekenen van de benodigde hoeveelheid berging is er vanuit gegaan dat al het water binnen het plangebied moet infiltreren omdat directe afwenteling op omliggende watergangen niet mogelijk is. Er is een statische berekening ($T=100+10\%$ is gelijk aan 78 mm) gemaakt. Omdat infiltratie mogelijk is, is de berging in wadi 1, ook dynamisch bepaald. Daarbij zal gedurende de bui een deel van de neerslag al infiltreren waardoor de hoeveelheid ruimte voor waterberging kleiner kan zijn.

Uit het stedenbouwkundig ontwerp blijkt dat er aan de noordzijde (afstroomgebied 1) een oppervlakte beschikbaar is van ruim 1550 m² voor het aanleggen van een retentievoorziening. Bij een gebruikelijke diepte van infiltratievoorzieningen van 0,5 m (inclusief 0,1 m waking in de voorziening) kan bij een talud van 1:3 (bodembreedte 14 m) een berging van 543 m³ gerealiseerd worden. Dit komt overeen met een bovenoppervlakte van 1530 m². Voor de overige afstroomgebieden is aangegeven wat op basis van het verhard oppervlak aan infiltratievoorzieningen aanwezig dient te zijn.

Bij een maatgevende bui van $T=10+10\%$ blijft het peil <0,30 m.

Aan de zuidkant van het plangebied is in het stedenbouwkundigplan weinig ruimte aanwezig voor oppervlakkige infiltratievoorzieningen. Bij de nadere uitwerking van het civieltechnisch ontwerp zal de wijze van berging bepaald worden in overleg met de gemeente Lochem. Voor de afstroomgebieden aan de zuidzijde van het plangebied is per afstroomgebied de benodigde berging berekend.

In tabel 4.3 is per afstroomgebied aangegeven wat de benodigde berging dient te zijn zonder rekening te houden met de directie infiltratie die plaats vindt tijdens het instromen van het regenwater in de voorziening.

Tabel 4.3 Te bergen hoeveelheid in afstroomgebied 2 t/m 6

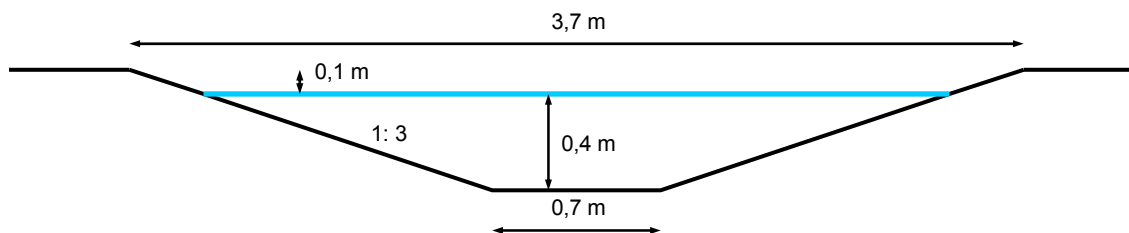
Afstroomgebied	Totaal verhard (m ²)	Te bergen hoeveelheid (m ³)
2	1.282	100
3	723	56
4	520	40
5	816	63
6	1015	79
Totaal	4.356	338

Bij het toepassen van ondergrondse voorzieningen dient rekening gehouden te worden met inspectie en onderhoud van de voorzieningen. Daarnaast is het van groot belang dat wegvuil, waaronder zand, organische resten en drijvend vuil, niet in ondergrondse voorzieningen terecht mag komen.

In bijlage 4 is de berekeningen van wadi 1 opgenomen.

De minimale bodembreedte van de bodempassage mag 0,70 m bedragen, een diepte van 0,50 m en een talud van 1:3. In figuur 4.1 is een principedoorsnede van de wadi weergegeven.

Figuur 4.1 Principedoorsnede wadi



Bij het toepassen van de hoeveelheid berekende berging is er voldoende beriging in het plangebied te realiseren. Daarmee wordt voldaan aan de eisen van waterschap Rijn en IJssel en gemeente Lochem.

Het stedenbouwkundig ontwerp is weergegeven in bijlage 1. In bijlage 7 is het plangebied opgedeeld in afstroomgebieden en is de locaties van wadi 1 aangegeven.

Bij het bepalen van de ligging van de voorzieningen adviseren wij ook te kijken naar de inrichting van de openbare ruimte. Afhankelijk van het toekomstige peilenplan adviseren wij om de lengten van molgoten voor afstroming van regenwater vanaf de woningen naar de retentievoorzieningen te beperken tot maximaal 80 m. Voor het aanleggen van een ondergronds leidingsysteem of een gotensysteem om het water naar een infiltratievoorziening te krijgen geldt over het algemeen een maximale afstand van 100 m.

In de voorgestelde opdeling van de afstroomgebieden 1 t/m 6 is rekening gehouden met een maximale afstand van 80 m tot de retentievoorziening.

Voor het aanleggen van een ondergronds leidingsysteem of een gotensysteem om het water naar een infiltratievoorziening te krijgen geldt over het algemeen een maximale afstand van 100 m en een verhang van 3‰.

4.3 Veiligheid en volksgezondheid

In het kader van veiligheid en volksgezondheid zijn er risico's wanneer water geborgen wordt. Deze perioden zijn echter beperkt en zullen van korte duur zijn. Bij de uitwerking van de definitieve inrichting dient er rekening mee te worden gehouden dat steile taluds zoveel mogelijk worden voorkomen. Over het algemeen wordt een minimaal talud van 1:3 aangehouden. Als mensen en dieren in het water vallen (met name kleine kinderen) is het bij een flauw talud vrij makkelijk om snel uit het water te klimmen.

Risico's ten aanzien van de waterkwaliteit zijn aanwezig, maar zeer beperkt. In de bergende en infiltrerende voorziening zal ook relatief vuil water van wegen en parkeervoorzieningen aanwezig zijn, hoewel gezien de ligging van het plangebied de aanvoer beperkt is (voornamelijk bestemmingsverkeer). Voorkomen moet worden dat het water wordt ingenomen, of dat er wordt gezwommen in het water. Aandacht dient er te zijn voor het 'vervuild' raken van de bodem onder de voorziening. Daarom bevelen wij aan geen speelvoorzieningen te realiseren in de voorziening (dit beperkt eveneens de infiltratiemogelijkheden door verslamping).

5 Waterparagraaf

5.1 Algemeen

Het waterbeleid van rijk en provincie is gericht op een veilig en goed bewoonbaar land met gezonde, duurzame watersystemen. Het voorkomen van afwenteling door het hanteren van de drietrapsstrategie 'vasthouden-bergen-afvoeren' staat hierbij centraal. Voor de waterkwaliteit is het uitgangspunt 'stand still - step forward'.

In het 'Waterbeheersplan 2010-2015' heeft Waterschap Rijn en IJssel deze beleidsdoelstellingen uitgewerkt en vormgegeven voor haar waterbeheer. Het waterschap streeft naar schoon water, levend water en functioneel water. Het watersysteem dient optimaal afgestemd te zijn op de ruimtelijke functies van een gebied. Aandachtspunten zijn het verbeteren van waterkwaliteit (terugdringen van oppervlaktewatervervuiling) en het voorkomen van wateroverlast. In zowel landelijk- als stedelijk gebied kunnen ruimtelijke ontwikkelingen een positief maar ook een negatief effect hebben op het watersysteem.

In deze waterparagraaf worden de effecten van de ruimtelijke ontwikkeling per waterthema afgewogen. Navolgend komen de waterthema's aan bod die van toepassing zijn. Op basis van de waterhuishoudkundige doelen en maatstaven wordt (globaal) invulling gegeven hoe er vanuit het beleid wordt omgegaan met de waterhuishouding in het plangebied.

5.2 Grondwateroverlast

Op basis van het verschil tussen de grondwaterstanden en het laagste maaiveld wordt voldaan aan de ontwateringseisen die in het beheersgebied van Waterschap Rijn en IJssel worden aangehouden. De ontwatering in het plangebied bedraagt minimaal 1,07 m (ten opzichte van de GHG)

Mogelijk is het wel nodig het maaiveld lokaal af te vlakken of op te hogen om de gewenste bouwpeilen te halen.

5.3 Wateroverlast

Op basis van de doorlatendheid van de bodem (> 3 m/dag) is infiltreren van hemelwater mogelijk. Er dient wel aandacht te zijn voor de aanwezige kleilagen in de bodem. Deze zullen doorgraven moeten worden.

Met het verschil van 1,07 m tussen het laagste maaiveld (NAP +6,20 m) en de GHG (NAP +5,13 m) wordt ondergrondse infiltratie afgeraden. Ondergrondse infiltratie moet rekening houden met een hoeveelheid dekking bovenop de voorziening. Eventueel is het mogelijk om ondergrondse infiltratie toe te passen in de openbare ruimte. Hier is een kleinere dekking op de voorziening mogelijk. Bovengrondse infiltratie is mogelijk.

De benodigde berging is bepaald op basis van de bui T=100+10% (78 mm). Gedurende de bui (T100 + 10%) zal een deel van de neerslag al infiltreren waardoor de hoeveelheid ruimte voor waterberging kleiner kan zijn.

In de onderstaande tabel 5.1 is het benodigd bovenoppervlak van wadi 1 en het maximale peil in de wadi opgenomen.

Tabel 5.1 Benodigde ruimte en maximaal peil

Afstroomgebied	Bovenoppervlak wadi (m ²)	Max. peil (m)
1	1530	0,40

Voor de berging van regenwater binnen het plangebied is naast wadi 1 nog aanvullende berging nodig. In tabel 5.2 is de berging in afstroomgebied 2 tot en met 6 opgenomen op basis van een T=100+10%. De benodigde berging is statisch bepaald en uitgedrukt in m³.

Tabel 5.2 Berging in afstroomgebied 2 t/m 6

Afstroomgebied	Totaal verhard (m ²)	Te bergen hoeveelheid (m ³)
2	1.282	100
3	723	56
4	520	40
5	816	63
6	1015	79
Totaal	4.356	338

De beschikbare ruimte voor oppervlakkige waterberging binnen het plangebied is onvoldoende. Aanvullend is berging onder het maaiveld nodig waarbij de hoeveelheid te behalen berging in tabel 5.2 is weergegeven.

Afhankelijk van het toekomstige peilenplan dienen de lengten van molgoten voor afstroming van regenwater vanaf de woningen naar de retentievoorzieningen zoveel mogelijk beperkt te worden tot maximaal 80 meter. Voor het aanleggen van een ondergronds leidingsysteem of een gotensysteem om het water naar een infiltratievoorziening te krijgen geldt over het algemeen een maximale afstand van 100 m.

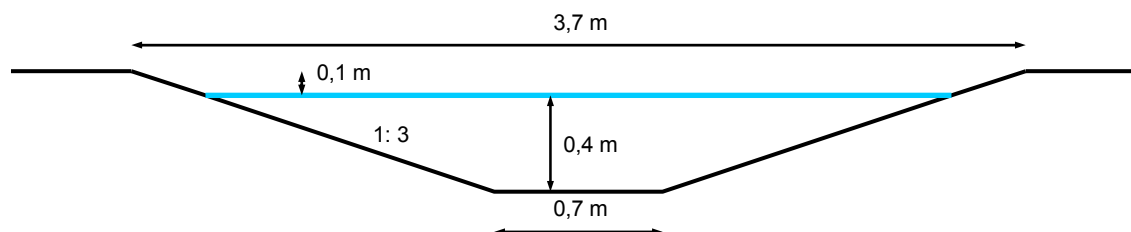
Bij het toepassen van ondergrondse voorzieningen dient rekening gehouden te worden met inspectie en onderhoud van de voorzieningen. Daarnaast is het van groot belang dat wegvuil, waaronder zand, organische resten en drijvend vuil, niet in ondergrondse voorzieningen terecht mag komen.

5.4 Waterkwaliteit en veiligheid

In het kader van veiligheid en volksgezondheid zijn er met name risico's wanneer er water geborgen wordt. Deze perioden zijn echter beperkt en zullen van korte duur zijn. Bij de uitwerking van de definitieve inrichting dient er rekening mee te worden gehouden dat steile taluds zoveel mogelijk worden voorkomen. Bij een mogelijk inval in het water (met name kleine kinderen) kan dan snel uit het water 'geklommen' worden.

De minimale bodembreedte van de bodempassage mag 0,70 m bedragen, een diepte van 0,50 m en een talud van 1:3.

In onderstaand figuur is een principedoorsnede van de wadi weergegeven



De risico's van de waterkwaliteit zijn aanwezig, maar zeer beperkt. In de bergende en infiltrerende voorziening zal ook relatief vuil water van wegen en parkeervoorzieningen aanwezig zijn, hoewel de aanvoer hiervan beperkt zal zijn (voornamelijk bestemmingsverkeer). Voorkomen moet worden dat het water wordt ingenomen, of dat er wordt gezwommen in het water. Aandacht dient er te zijn voor het 'vervuild' raken van de bodem onder de voorziening. Daarom bevelen wij aan geen speelvoorzieningen te realiseren in de voorziening (dit beperkt eveneens de infiltratiemogelijkheden door verslemping).

Bijlage 1

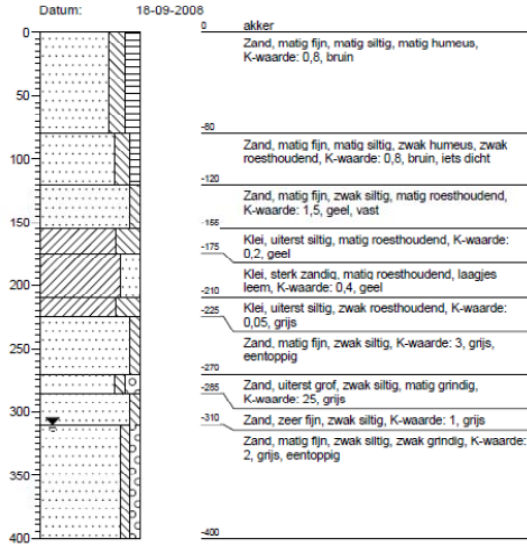
Schetsmodel stedenbouwkundig plan (SAB, mei 2011)

Bijlage 2

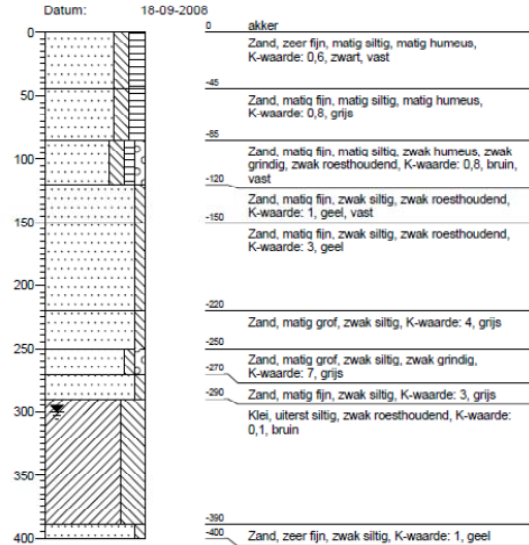
Boorprofielen veldonderzoek september 2008



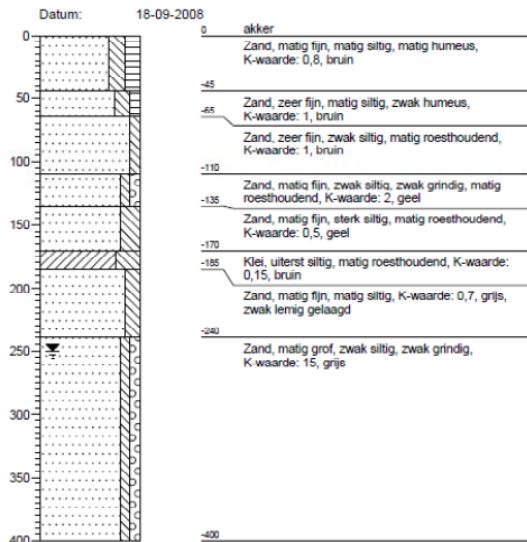
01



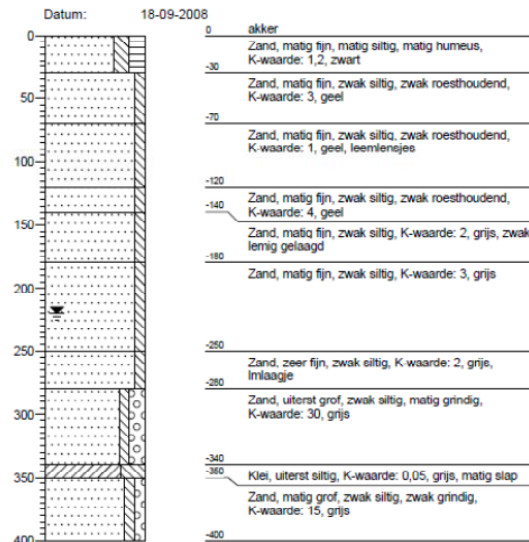
02



03



04

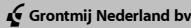


Bijlage 3

Watertoetstabel Waterschap Rijn en IJssel

Thema	Toetsvraag	Relevant
HOOFDTHEMA'S		
Veiligheid	Ligt in of nabij het plangebied een primaire of regionale waterkering? Ligt in of nabij het plangebied een kade?	Nee Nee
Riolering en Afvalwaterketen	Is er toename van het afvalwater (DWA)? Ligt in het plangebied een persleiding van WRIJ? Ligt in of nabij het plangebied een RWZI van het waterschap?	Ja Nee Nee
Wateroverlast (oppervlaktewater)	Is er sprake van toename van het verhard oppervlak? Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak? In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlaktes?	Ja Nee Nee
Grondwateroverlast	Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond? Bevindt het plangebied zich in de invloedzone van de Rijn of IJssel? Is in het plangebied sprake van kwel? Beoogt het plan dempen van slootjes of andere wateren?	Ja Nee Nee Nee
Oppervlaktewaterkwaliteit	Wordt vanuit het plangebied water op oppervlaktewater geloosd? Ligt in of nabij het plangebied een HEN of SED water? Ligt het plangebied geheel of gedeeltelijk in een Strategisch actiegebied?	Nee Nee Nee
Grondwaterkwaliteit	Ligt het plangebied in de beschermingszone van een drinkwateronttrekking?	Nee
Volksgezondheid	In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde of verbeterde gescheiden stelsel? Bevinden zich, of komen er functies, in of nabij het plangebied die milieuhygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen aan water)?	Nee Nee
Verdroging	Bevindt het plangebied zich in of nabij beschermingszones voor natte natuur?	Nee
Natte natuur	1. Bevindt het plangebied zich in of nabij een natte EVZ? 2. Bevindt het plangebied zich in of nabij beschermingszones voor natte natuur?	Nee Nee
Inrichting en beheer	Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap? Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	Nee Nee
AANDACHTSTHEMA'S		
Recreatie	Bevinden zich in het plangebied watergangen en/of gronden in beheer van het waterschap waar actief recreatief medegebruik mogelijk wordt?	Nee
Cultuurhistorie	Zijn er cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied aanwezig?	Nee

Bijlage 4
Bergingsberekeningen

											
Herhalingsjild <input type="text" value="100 jaar +10%"/> Rekenperiode <input type="text" value="gehele jaar"/>		Versie 2.0 Laatst gewijzigd 27 feb 2008, F. Macke Berekening met partiële duurreeks voor De Bilt met een Herhalingsjild 1 keer per100 jaar +10% Bron: Buishand en Velds; NEERSLAG EN VERDAMPING; KNMI: 1980									
Infiltratieberekening Wadi		<input type="text" value="247675, Waterdijk 3, Epse Wadi 1"/>									
Invoer Afvoerend oppervlak <input type="text" value="12351"/> [m ²] Lengte infiltratievoorziening <input type="text" value="90"/> [m] Bodembreedte infiltratievoorziening <input type="text" value="14,0"/> [m] Diepte infiltratievoorziening <input type="text" value="0,50"/> [m] Taludhelling infiltratievoorziening <input type="text" value="3,00"/> [1/x]						Uitvoer Maximale waterstand <input type="text" value="0,40"/> [m] Op tijdstip <input type="text" value="90"/> [min] Oppervlak wadi <input type="text" value="1530"/> [m ²] Max. overstortdebiet <input type="text" value="0,000"/> [m ³ /s] Max. infiltratie-oppervlak <input type="text" value="1368"/> [m ²]					
K-waarde verticaal <input type="text" value="1,5"/> [m/dag] K-waarde horizontaal <input type="text" value="1,0"/> [m/dag] GHG-lijn t.o.v. bodem wadi <input type="text" value="-0,1"/> [m]											
tijd [min]	tijd [uur]	neerslag [mm]	neerslag [m ³]	wandinfiltr. [m ³]	bodeminfilt. [m ³]	berging [m ³]	waterstand [m]	overstort-volume [m ³]	debiet [m ³ /s]	golfhoogte [m]	snelheid [m/s]
1			44,586	0,000	0,000	44,59	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
2			89,172	0,004	1,313	87,85	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
3			133,757	0,013	2,625	131,12	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
4			178,343	0,026	3,938	174,38	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00
5		16,1	222,929	0,043	5,250	217,64	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00
15		29,6	410,739	0,323	18,375	392,04	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00
30		38,1	528,311	0,931	38,063	489,32	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00
45		42,1	584,807	1,629	57,750	525,43	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00
60	1	44,6	618,399	2,359	77,438	538,60	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00
90		48,1	667,260	3,847	116,813	546,60	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00
120	2	49,8	691,690	5,325	156,188	530,18	0,39	0,00	0,00	0,00	0,00
180	3	54,5	755,820	8,194	234,938	512,69	0,38	0,00	0,00	0,00	0,00
240	4	57,6	800,101	10,924	313,688	475,49	0,35	0,00	0,00	0,00	0,00
300	5	59,5	826,058	13,415	392,438	420,21	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00
360	6	60,7	842,854	15,593	471,188	356,07	0,27	0,00	0,00	0,00	0,00
480	8	64,0	888,662	18,985	628,688	240,99	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00
600	10	66,3	920,727	21,037	786,188	113,50	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
720	12	68,1	945,157	21,608	943,688	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
840	14	70,3	975,695	21,608	975,695	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
960	16	72,2	1001,653	21,608	1001,653	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1080	18	73,8	1024,557	21,608	1024,557	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1200	20	75,6	1048,987	21,608	1048,987	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1440	24	77,8	1079,525	21,608	1079,525	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1680	28	0,0	0,000	21,608	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1920	32	0,0	0,000	21,608	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2160	36	0,0	0,000	21,608	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2400	40	0,0	0,000	21,608	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2640	44	0,0	0,000	21,608	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2880	48	0,0	0,000	21,608	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3360	56	0,0	0,000	21,608	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3840	64	0,0	0,000	21,608	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4320	72	0,0	0,000	21,608	0,000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

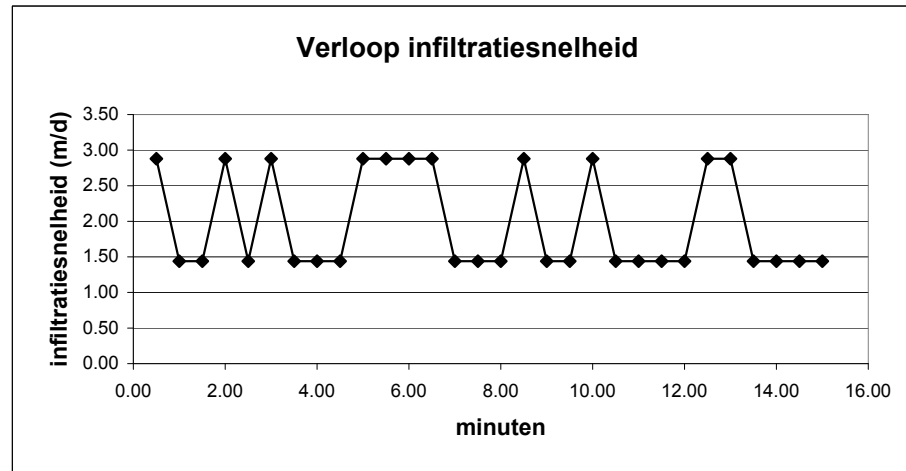
Bijlage 5

Resultaten doorlatendheidsmetingen

Uitwerking Infiltratiemetingen met behulp van Infiltrometer

ordernummer 247675
projectnaam Waterdijk
plaats Epse
datum 18-9-2009
boring B03

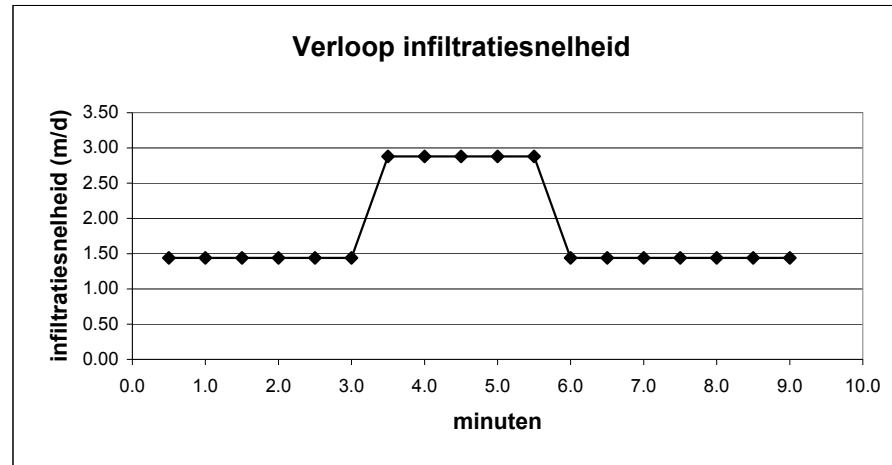
tijd (min)	hoogte (cm)	inf. cap. (cm)	inf. snelheid (cm/min)	inf. snelheid (m/dag)
0.00	7.45			
0.50	7.55	0.10	0.20	2.88
1.00	7.60	0.15	0.10	1.44
1.50	7.65	0.20	0.10	1.44
2.00	7.75	0.30	0.20	2.88
2.50	7.80	0.35	0.10	1.44
3.00	7.90	0.45	0.20	2.88
3.50	7.95	0.50	0.10	1.44
4.00	8.00	0.55	0.10	1.44
4.50	8.05	0.60	0.10	1.44
5.00	8.15	0.70	0.20	2.88
5.50	8.25	0.80	0.20	2.88
6.00	8.35	0.90	0.20	2.88
6.50	8.45	1.00	0.20	2.88
7.00	8.50	1.05	0.10	1.44
7.50	8.55	1.10	0.10	1.44
8.00	8.60	1.15	0.10	1.44
8.50	8.70	1.25	0.20	2.88
9.00	8.75	1.30	0.10	1.44
9.50	8.80	1.35	0.10	1.44
10.00	8.90	1.45	0.20	2.88
10.50	8.95	1.50	0.10	1.44
11.00	9.00	1.55	0.10	1.44
11.50	9.05	1.60	0.10	1.44
12.00	9.10	1.65	0.10	1.44
12.50	9.20	1.75	0.20	2.88
13.00	9.30	1.85	0.20	2.88
13.50	9.35	1.90	0.10	1.44
14.00	9.40	1.95	0.10	1.44
14.50	9.45	2.00	0.10	1.44
15.00	9.50	2.05	0.10	1.44



Uitwerking Infiltratiemetingen met behulp van Infiltrometer

ordernummer 247675
projectnaam Waterdijk
plaats Epse
datum 18-9-2009
boring B01

tijd (min)	hoogte (cm)	inf. cap. (cm)	inf. snelheid (cm/min)	inf. snelheid (m/dag)
0.0	3.10			
0.5	3.15	0.05	0.10	1.44
1.0	3.20	0.10	0.10	1.44
1.5	3.25	0.15	0.10	1.44
2.0	3.30	0.20	0.10	1.44
2.5	3.35	0.25	0.10	1.44
3.0	3.40	0.30	0.10	1.44
3.5	3.50	0.40	0.20	2.88
4.0	3.60	0.50	0.20	2.88
4.5	3.70	0.60	0.20	2.88
5.0	3.80	0.70	0.20	2.88
5.5	3.90	0.80	0.20	2.88
6.0	3.95	0.85	0.10	1.44
6.5	4.00	0.90	0.10	1.44
7.0	4.05	0.95	0.10	1.44
7.5	4.10	1.00	0.10	1.44
8.0	4.15	1.05	0.10	1.44
8.5	4.20	1.10	0.10	1.44
9.0	4.25	1.15	0.10	1.44



Bijlage 6

Eisen en randvoorwaarden waterhuishoudkundig ontwerp gemeente Lochem

Riolering en Drainage

Het stelseltype, de diepteligging, diameter en materiaalsoort dienen de goedkeuring te krijgen van de afdeling Openbare Werken.

Vuilwaterriolering

Voorwaarden vuilwaterriolering (DWA-riolering):

- de vuilwaterriolering in openbaar gebied dient onder de verharding (weg, rabat en/of parkeerplaats) te worden aangelegd. (rekening houden met de nutsstrook). Indien nodig dient onder de te leggen buis grondverbetering plaats te vinden. Dit wordt per situatie beoordeeld;
- de ligging van de vuilwaterriolering wordt in principe gekoppeld aan de bovengrondse infrastructuur (weg, trottoir en/of parkeerplaats);
- capaciteit rioolafvoeringen afgestemd op gebruik van de wooneenheden c.q. aanwezige ruimtes in bebouwing;
- om een goede aansluiting van huis- en/of kolkaansluiting op het riool te kunnen garanderen (i.v.m. kruising nutsleiding), moet de gronddekking op het hoofdriool minimaal 1,00 m bedragen;
- zinkers zijn niet toegestaan;
- inspectieputten met onderlinge afstand van maximaal 50 m;
- inspectieputten dienen voorzien te zijn van een stroomprofiel;
- vuilwaterafvoeringen moeten van een rechthoekig ontstoppingsstuk met klemdeksel en met doorstroomprofiel voorzien worden, gelegen op het particulier perceel op 0,5 m van de erfafscheiding.

Vereiste materialen:

- inspectieputdeksel met tekst 'VW' in putrand, putrand van type RB 3223VR van TBS Soest, bij zwaar verkeer toepassen putkoppelen geschikt voor zwaar verkeer (hoog 240 mm). Hierbij Δ in de stroomrichting plaatsen;
- tussen kegelstuk en putrand dienen twee stellagen van putklinkers of een stelring te worden aangebracht. Minimale diameter toe te passen vuilwaterriool op openbaar terrein: 250 mm, uitvoeren in gres, afhankelijk van de berekening;
- materiaal inspectieputten: polyester, polymeer of gres 800x800 of \varnothing 800 mm. kruisingsputten uitvoeren in 1000x1000 of \varnothing 1000 mm.

Hemelwaterinfiltratiestelsel (IT-stelsel)

Voorwaarden IT-stelsel:

- de ligging van het IT-stelsel, ten behoeve van de afkoppeling van de hemelwaterafvoer van de openbare infrastructuur, wordt in principe gekoppeld aan de bovengrondse infrastructuur (weg, trottoir en/of parkeerplaats). Het hemelwater afkomstig van de bebouwing dient via aparte ondergrondse infiltratievoorzieningen op de percelen geïnfiltreerd te worden;
- het hemelwater afkomstig van de bebouwing dient via aparte ondergrondse infiltratievoorzieningen in de bodem op de percelen geïnfiltreerd te worden. Indien dit niet mogelijk blijkt dan kan in overleg met de gemeente op het aanwezige IT-riool in openbaar gebied te worden aangesloten als het systeem de over voldoende infiltratiecapaciteit beschikt;
- Ontwerp het stelsel volgens de Leidraad riolering en volgens beleidsnotitie 'Duurzaam en veilig water in de stad 2009-8' van Waterschap Rijn en IJssel. Afvoer- of bergingscapaciteit IT-systeem is minimaal $T = 10 + 10\%$ voor stelsels met overstortvoorziening en tot $T = 100 + 10\%$ bij absolute stelsels;
- inspectieputten IT-rioolstelsel met onderlinge afstand van maximaal 50 m;
- aansluiting kolken op riool door middel van twee bochten 45° ;
- kolken plaatsen op een maximale onderlinge afstand van maximaal 20,00 m;
- per kolk mag niet meer dan 100 m² asfaltverharding afwateren en niet meer dan 120 m² elementenverharding.

Vereiste materialen:

- inspectieputdeksel met tekst 'RW' in putrand en waaiermotief in het putdeksel, putrand van type RB 3223VR van TBS Soest, bij zwaar verkeer toepassen putkoppen geschikt voor zwaar verkeer (hoog 240 mm). Hierbij Δ in de stroomrichting plaatsen;
- de inspectieputten dienen voorzien te zijn van een stroomprofiel;
- IT-straatkolken toepassen, met waaiermotief, type STR -102W-02-DOK, voorzien van bladvangrooster;
- hemelwaterafvoeringen (groen PVC) van straatkolken naar IT-riool met bijbehorende hulpstukken op de bovenkant van het IT-riool aansluiten;
- hemelwaterafvoeringen (groen PVC) moeten van een ontstoppingsstuk voorzien worden, gelegen op het particulier perceel op 0,75 m van de erfgrans, voorzien van een rond schroefdeksel;
- in overleg met gemeente aansluiting van nieuw IT-stelsel op bestaand IT-stelsel realiseren, indien van toepassing;
- zand-/slib- en bladafscheiding in hemelwaterafvoeren en infiltratievoorziening realiseren bij alle nieuwe bebouwing binnen plan op de 'particuliere' percelen zelf, dus niet op openbaar gebied;
- HWA-afvoeringen vanaf bebouwing naar infiltratievoorziening met groene PVC-buis;
- minimale diameter toe te passen IT-riool op openbaar terrein: 250 mm;
- advies: extra slib-/zandafscheidingsput aanleggen vóór de infiltratievoorziening(en)/ wadi's;
- de verantwoordelijkheid voor adequaat beheer en onderhoud van het IT-systeem en/of wadi ten behoeve van de openbare infrastructuur ligt bij de gemeente, tenzij anders afgesproken;
- de verantwoordelijkheid voor adequaat beheer en onderhoud v/d infiltratievoorziening(en) en/of wadi op het eigen perceel ligt bij de perceeleigenaar/-eigenaren. Met name de jaarlijkse reiniging en/of ledigingen (1 tot 2x/jaar) van respectievelijk de standleidingfilters en/of de slibvangvoorziening(en) is van groot belang voor een langdurige werking van het infiltratiesysteem;
- rondom IT-systeem minimaal 40 cm drainzand toepassen. Of humusarm zand met een k-waarde >2;
- er mag geen aansluiting van de infiltratievoorziening op de vuilwaterriolerings plaatsvinden;
- er mag geen aansluiting van vuilwaterputjes (schroputjes) op het IT-stelsel plaatsvinden;

Voorbehoud

In uitzonderlijke situaties kan in onderling overleg naar een maatwerkoplossing gezocht worden. Waterschap Rijn en IJssel is dan eveneens gesprekspartner.

De gemeente Lochem behoudt zich het recht af te wijken van de hiervoor genoemde randvoorwaarden.

Riolerings- en infiltratievoorstel incl. tekening(en) en berekening

Inspectie

Opleveringscontrole van de riolering, d.m.v rijdende videocamera. Gedetailleerde Inspectie en Hellinghoekmeting. De werkzaamheden moeten worden uitgevoerd overeenkomstig NEN 3399 (2004), NEN 3398, NEN-EN 13508-1, NEN-EN 13508-2 en de in bijlage 1 gestelde eisen:

Het nieuw te leggen riool moet, voor de toestandsaspecten volgens NEN 3399, voldoen aan classificatie 1. Met uitzondering van de toestandsaspecten:

- C1 (instekende inlaat);
- C5 (zand en vuilophoping);
- C6 (obstakels).
-

Deze toestandsaspecten mogen in het geheel niet voorkomen. Indien geconstateerd, is het werk voor het gecontroleerde deel daarmee afgekeurd.

De informatie van de rapportage moet worden vastgelegd op een cd-rom volgens het Standaard Uitwisselings Formaat (bestandsnaam: *.SUF, meest recente versie). De in te dienen rapportage moet, indien van toepassing, bestaan uit een apart rapport van het DWA-riool en een apart rapport van het RWA-riool.

Revisie

Nadat aanleg van de gehele infrastructuur gereed is, dienen hiervan revisietekeningen bij de gemeente Lochem te worden ingediend. Analoog en op CD-rom (format DWG of DXF), inge-meten op RD (Rijks Driehoeknet). Riolstaatjes volgens voorbeeld gemeente aanleveren. Ver-wezen wordt naar Standaard RAW Bepalingen 2005 artikel 25.13.

De revisie heeft betrekking op overzichtstekeningen en rioolkaartjes en dienen zowel analoog als digitaal (Acad 2004 in dwg-formaat) te worden aangeleverd. Gegevens aanleveren inge-meten in RD-stelsel, inclusief de juiste putnummering, bobbuizen, mv-putten, soortmateriaal, diameter, huisaansluitingen, grondsoort en soort putafdekking.

Bijlage 7

Afstroomgebieden en locatie wadi

