

# Waterparagraaf Den Bogerd (Mortel II), te Udenhout

Gemeente Tilburg

**Auteur: gemeente Tilburg/BO/REC/Alfonso Gil Cantabrana**

**Datum: 29 juli 2011**

**Versie: 3-aangepast**

**Op basis van eerder opgestelde waterparagraaf door:**

Auteur	ing. S.H.B. Daamen
Verificatie	ir. R.J.G. Vincken
Autorisatie	ir. R.J.G. Vincken
Kenmerk	1608073
Datum	18 augustus 2008
Versie	2
Bestand	1608073 Waterparagraaf 18-08-08.doc

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Waterparagraaf voor bestemmingsplan</b>	<b>4</b>
2.1	Beleidskader water	4
2.2	Bestaand watersysteem	5
2.3	Duurzaam stedelijk water	5
2.4	Watertoets	11
<b>3</b>	<b>Voorlichting voor handhaving en beheer</b>	<b>12</b>
<b>Bijlage 1</b>	<b>Stedenbouwkundige schets</b>	
<b>Bijlage 2</b>	<b>Berekeningen regenduurlijnen T10 en T100</b>	

## 1 Inleiding

Sinds november 2003 is voor het verkrijgen van goedkeuring voor een wijziging of actualisering van een bestemmingsplan een watertoets verplicht gesteld. De watertoets is het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en uiteindelijk beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Het gehele proces dient uiteindelijk als onderdeel van het bestemmingsplan te worden beschreven en te worden verantwoord in een waterparagraaf.

In opdracht van de gemeente Tilburg is door Breijn B.V. (voorheen Ingenieursbureau van Kleef B.V.) de definitieve versie van 18 augustus 2008 van de waterparagraaf opgesteld ten behoeve van de ruimtelijke onderbouw van het woningbouwplan Den Bogerd (toen bekend met de werknaam Mortel II) gelegen in de kern Udenhout. Voorafgaand is een geohydrologisch onderzoek verricht.

Bij aanvang van het onderhavige traject heeft overleg met de gemeente, waterschap en adviesbureau plaatsgevonden, waarbij enkele afspraken ter afbakening van het traject zijn gemaakt. Tussentijds bij de beoordeling van de resultaten van het geohydrologisch onderzoek is overleg geweest. De versie van 18 augustus 2008 was toen het resultaat. Het stedenbouwkundige ontwerp werd echter verder gewijzigd tot ongeveer half 2011. De aanpassingen van het stedenbouwkundig ontwerp en de gewijzigde plangrenzen zijn de aanleiding van de actualisering van de waterparagraaf en het opnieuw volgen van de watertoets. Deze waterparagraaf bevat verder een samenvatting van de resultaten van het geohydrologisch onderzoek.

## 2 Waterparagraaf voor bestemmingsplan

### 2.1 Beleidskader water

De laatste jaren is het inzicht gegroeid dat er, in tegenstelling tot vroeger, meer rekening gehouden moet worden met water. Het huidige beleid van het rijk, de provincie, de waterbeheerder en de gemeente is gericht op een duurzamer waterbeheer. Belangrijk in deze aanpak is het realiseren van veerkrachtige watersystemen die weer de ruimte krijgen, het niet afwentelen van knelpunten in tijd of plaats, de drietrapsstrategie 'vasthouden, bergen, afvoeren', en het reserveren van de ruimte die nodig is voor de wateropgave.

Sinds 2000 is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) van kracht. De KRW stelt doelen voor een goede ecologische en chemische toestand van het oppervlakte- en grondwater in 2015. De EU stelt de normen voor prioritair stoffen. De ecologische doelstellingen zijn regionaal vastgesteld in het stroomgebiedbeheersplan Maas. De grondwatervoorraad moet stabiel zijn en natuur gebieden mogen niet verdrogen door een te lage grondwaterstand. In het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) hebben rijk, provincies, waterschappen en gemeenten afgesproken het beleid van WB21 en de KRW uit te voeren. Het NBW houdt simpel gezegd in dat de watersystemen in 2015 op orde moeten zijn wat betreft waterkwantiteit (WB21), -kwaliteit en ecologie (KRW).

Wat het regionale beleid betreft, beheert Rijkswaterstaat het Wilhelminakanaal, de provincie de grondwatervoorraden en de waterschappen het oppervlaktewater. Het Provinciale Waterplan 2010 - 2015 beschrijft het strategische waterbeleid. De uitvoering van de Europese KRW-doelstellingen is daarin opgenomen. Parallel aan het provinciale beleid, zoeken de waterpartners samen met de betrokken landbouw-, natuur- en andere organisaties samen naar passende oplossingen om deze KRW-doelstellingen te realiseren.

Het waterschap De Dommel heeft het Waterbeheerplan 'Krachtig Water' 2010 - 2015 vastgesteld, in dezelfde periode als het Nationale Waterplan 2010 - 2015 en het bovengenoemde Provinciale Waterplan 2010 - 2015. Het plan beschrijft de doelen en inspanningen van het waterschap, en maakt een indeling in zes thema's: droge voeten, voldoende water, natuurlijk water, schoon water, schone waterbodem en mooi water. Naast dit beheerplan beschikt het waterschap over verschillende beleidsregels, zoals *Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen*, en van de Keur waterschap De Dommel (datum intrede 22 december 2009), die van belang is voor eventuele ontwikkelingen.

Het waterbeleid van de gemeente Tilburg is vastgelegd in de Structuurvisie Water en Riolering (SWR), met daarin opgenomen het GRP voor de periode 2010 - 2015, met een visie voor de komende 30 jaar. Bij de totstandkoming van dit beleid zijn de waterbeheerders nauw betrokken. De SWR vervangt het Waterplan (1997), het Waterstructuurplan (2002) en het Gemeentelijk Rioleringsplan (2005-2009), en werkt de nieuwe wet- en regelgeving uit, voornamelijk wat de nieuwe zorgplichten betreft voor het regen- en grondwater, en het actuele rijks-, het provinciale en het regionale beleid.

De visie hanteert de in het Waterplan (1997) vastgestelde algemene doelstellingen voor de lange termijn, gebaseerd op de duurzaamheidgedachte:

- Streven naar een duurzaam en veerkrachtig watersysteem;
- Optimalisatie van de waterketen; zuinig en efficiënt gebruik van water;
- Vergroten van de belevings-, ecologische, economische en recreatieve waarde van water.

Deze visie is samengesteld op basis van bijdragen van burgers, gemeenteraad, en betrokken waterbeheerders. Uit de visie vloeit de opgave voort voor de komende jaren. Als uitwerking van de

visie zijn er opgaven geformuleerd en strategische keuzes gemaakt, die gelden als randvoorwaarden voor de ruimtelijke ontwikkelingen in Tilburg. Deze randvoorwaarden geven onder andere invulling aan het water als ordenend principe.

## 2.2 Bestaand watersysteem

### *Gebiedskenmerken*

Het plangebied is gelegen in het stroomgebied van de Zandleij en behoort zowel kwalitatief als kwantitatief tot het beheergebied van Waterschap de Dommel. Het betreft een totaal oppervlakte van ongeveer 24 ha, waarvan ongeveer 21 ha woongebied en ongeveer 3 ha ontsluitingsweg. Op dit moment heeft dit gebied voornamelijk een agrarische functie. De hoogteligging varieert van ca. 9 m + NAP in het noordwestelijk deel tot ca. 10 m + NAP in de rest van het gebied. Rondom de Roomleij ligt het maaiveld lager tussen 7 en 8,5 m + NAP. De bodem van de Roomleij verloopt binnen het plangebied van 6,6 naar 6,4 m + NAP.

### *Bodem en grondwater*

Uit het geohydrologisch en geotechnisch onderzoek, Mortel II te Udenhout, van juni 2007 opgesteld door Geofox Lexmond blijkt de bodem te bestaan uit zwak tot matig siltig zeer fijn zand (0 tot 1,5 m onder maaiveld) met plaatselijk daaronder een sterk in dikte variërende leemlaag. De leemlaag komt op verschillende diepten voor tussen 1,0 en 2,5 m onder maaiveld. Daaronder wordt weer zwak tot matig siltig zeer fijn zand waargenomen. Deze afwisseling van zand en leem houdt aan tot minstens 4 m onder maaiveld. De doorlatendheid van de toplaag varieert sterk, dit heeft er toe geleid dat het plangebied is opgedeeld in 5 deelgebieden, waarbij per deelgebied de infiltratiepotentie is aangegeven. De doorlatendheid in de onverzadigde zone (0,5 tot 1,5 m – maaiveld) varieert van kleiner dan 0,1 tot 5,0 m/dag. In de diepere lagen is de doorlatendheid beter. In de meeste boringen is leemhoudend zand of leem aangetroffen in de boringen, hierdoor bestaat de kans op ontstaan van schijngrondwaterspiegels. Bij het toepassen van infiltratievoorzieningen moeten aanvullende maatregelen worden getroffen om de verticale doorstroming te garanderen.

### *Oppervlaktewater*

Het plangebied wordt doorsneden door de Roomleij. Deze watergang is in beheer bij het waterschap en heeft een belangrijke functie voor de afwatering van het bebouwde gebied van Udenhout. Bovenstrooms van het plangebied wordt het waterpeil gestuurd op een peil van 7,76 m +NAP. Verderop wordt het waterpeil niet kunstmatig gestuurd. Het neerslagoverschot uit het plangebied wordt, voor zover dit niet kan worden geïnfiltreerd, ook via de deze watergang afgevoerd. Het plangebied ligt niet in de keurbeschermingszone (attentiezone) van het waterschap.

### *Riolering*

In het plangebied is op dit moment geen riolering aanwezig. In de Groenstraat (westzijde plangebied) tot bij de aansluiting met de Mortel ligt een vrij verval gemengd stelsel.

## 2.3 Duurzaam stedelijk water

Aan de hand van de ontwikkelingen in het plangebied zijn de kansen om duurzaam om te gaan met hemelwater verkend, rekening houdend met het beleidskader.

In het plangebied zullen ca. 350 woningen en een school worden gebouwd voor diverse doelgroepen met verschillende sferen die de drie te onderscheiden deelgebieden moeten uitstralen. De deelgebieden worden met elkaar verbonden door twee parkzones die tevens een

waterhuishoudkundige functie hebben. De basis voor de inrichting is gelegd in de groenstructuur, die is geïnspireerd op de ligging ten opzichte van het beekdal van de Roomleij.

In het te ontwikkelen plangebied wordt een gescheiden stelsel aangelegd. Het huishoudelijke afvalwater wordt via een nieuw aan te leggen vuilwater riolering afgevoerd naar het eindgemeal Udenhout. Vervolgens wordt het afvalwater getransporteerd naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie Tilburg, die wordt beheerd door het Waterschap De Dommel.

Het regenwater wordt volgens het principe “bergen - infiltreren - afvoeren” behandeld binnen het plangebied. Dit houdt in dat het regenwater zoveel mogelijk in wadi's wordt opgevangen. In die delen van het plangebied waar infiltratie mogelijk is wordt het regenwater geïnfiltreerd. Waar dit niet mogelijk is wordt het overtollige regenwater geleidelijk afgevoerd naar het aangrenzende oppervlaktewater. Daar waar het regenwater een risico betekent voor de waterkwaliteit in de Roomleij, wordt het vuil zoveel mogelijk vastgelegd / afgevoerd richting de zuivering.

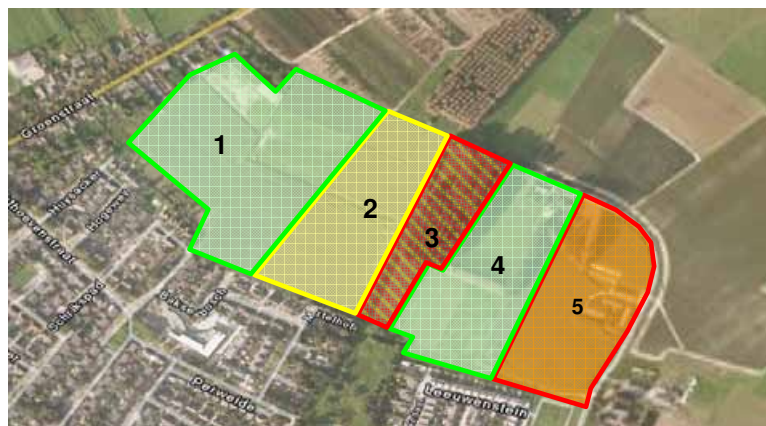
In het vooroverleg heeft het waterschap aangegeven dat er een bergings- en infiltratievoorziening dient te worden gecreëerd die voldoet aan de maatgevende regenbui met een herhalingstijd van 10 jaar ( $T=10$ ) waarvoor een berging van 40 mm vereist is. Globaal komt dit er op neer dat er een oppervlak voor waterberging beschikbaar dient te zijn met een oppervlak van circa 10 % van het verharde oppervlak. Het water uit de berging mag afstromen naar de watergangen van het waterschap gelijk aan de landelijke afvoer van 1,5 l/s/ha. Deze spoor is verlaten en wordt het huidige beleid gevolgd.

De actuele eisen van het waterschap De Dommel zijn in de beleidsregel Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen samengevat. Dat houdt in een ontwerpbeurt  $T10+10\%$  te moeten bergen en bij een ontwerpbeurt  $T100+10\%$  geen onacceptabele schade bij inundatie. Verder is de landbouwkundige afvoer bepaald aan de hand van de bodem.

### Overwegingen

Ten aanzien van het bouwplan en vooruitlopend op deze waterparagraaf is een grondonderzoek verricht, met als doel de kansen voor infiltratie te verkennen. De bodem binnen het plangebied is in de bestaande omstandigheden niet overal geschikt voor het infiltreren van hemelwater, gezien de bodemopbouw en bodemdoorlatendheid. Daarvoor is het plangebied verdeeld in 5 deelgebieden zoals is weergegeven in de onderstaande afbeelding.

*Figuur 2-1: locaties van de verschillende gebieden binnen het plangebied op basis van bergings- en infiltratiepotentie. (bron kaart Google Earth)*



Op basis van de bodemdoorlatendheden van de bodem worden de volgende deelgebieden onderscheiden:

- De zone ten oosten van de Roomleij (gebied 4) en het westelijke deel van het plangebied (gebied 1) zijn wel geschikt voor berging en infiltratie van regenwater.
- De zone direct ten westen van de Roomleij is te gebruiken voor berging en infiltratie (gebied 2), mits hierbij maatregelen worden genomen om de storende leemlagen te doorbreken.
- Het meest oostelijke deel van het plangebied (gebied 5) is niet geschikt voor infiltratie; berging is hier wel mogelijk.
- Berging in de Roomleij is niet mogelijk (gebied 3), omdat de hier aanwezige bergingspotentie al gebruikt wordt door verhard oppervlak bovenstreams.

Binnen het plangebied zijn drie deelgebieden te onderscheiden met ieder een eigen sfeer. Deze indeling heeft tot gevolg dat de hoeveelheid verhard oppervlak per deelgebied verschillend is. Aan de hand van de uitgangspunten is het watersysteem ingepast in het stedenbouwkundig ontwerp. Dat heeft geresulteerd in een samenhangend watersysteem, met watergangen en -bergingszones.

Op basis van het stedenbouwkundig ontwerp en de plankaart zijn de afwaterende oppervlakten bepaald voor het bepalen van de bergingsopgave. In figuur 2-2. is een overzicht van de oppervlakten: geel is bestemming *wonen* en *erf* (dak oppervlakte en binnenterrein of tuin); roze is bestemming *Maatschappelijk*; grijs is bestemming *verkeer* (verharde oppervlakten) en groen is voor de bestemmingen bos, groen en ecologie. Binnen de afwaterende oppervlakten van bestemming onderscheid gemaakt tussen dakoppervlakte en deels verharding in erven. Voor de wegen is rekening gehouden met de verschillende profielen.

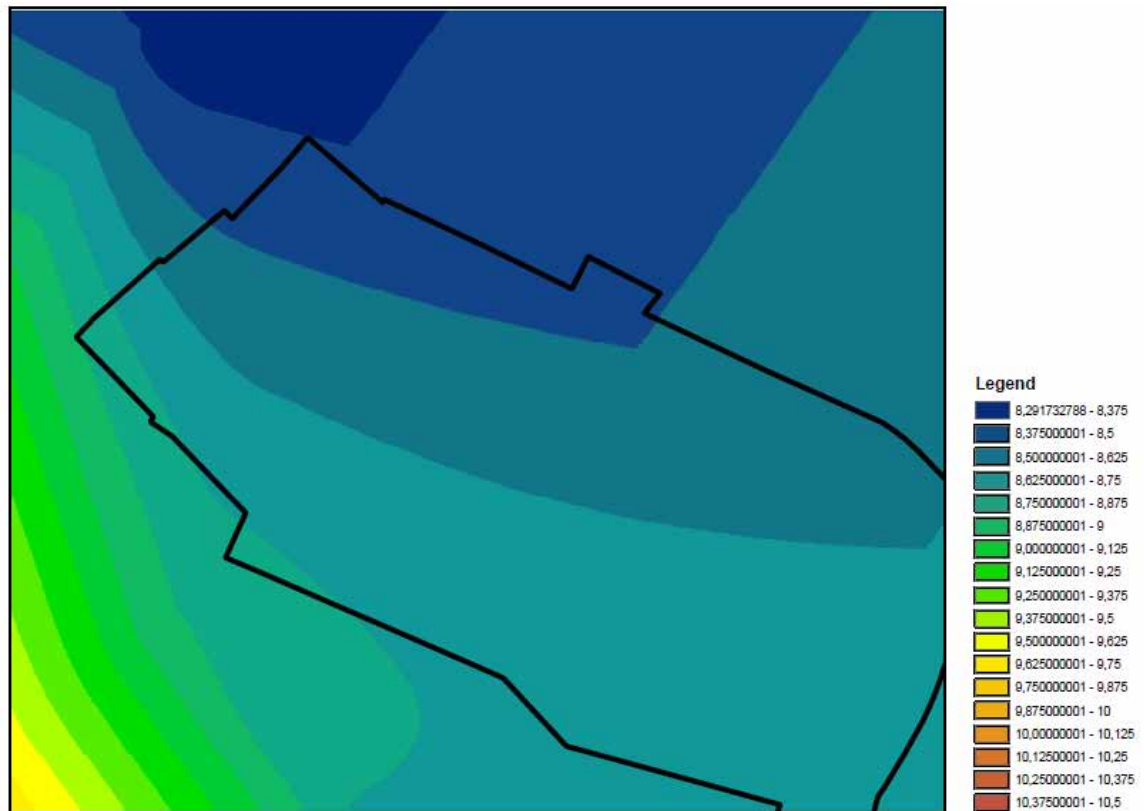
Figuur 2-2 : verhard oppervlak plangebied per bestemming (verkaveling april 2011)



### Watersysteem

Uit het geohydrologisch onderzoek blijkt dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) binnen het plan gebied niet overal gelijk is. In figuur 2-3 is een weergave van de isohypsen afgebeeld. De GHG verloopt van 8,5 m + NAP in het noordwestelijk deel tot 8,8 m + NAP in het zuidelijk deel van het plangebied. In die delen van het plangebied waar niet aan de gewenste drooglegging wordt voldaan, moet het maaiveld partieel worden opgehoogd. Dit blijkt echter maar op een beperkt aantal locaties noodzakelijk te zijn.

Figuur 2-3 Isohypsenkaart GHG (Geohydrologisch onderzoek De Mortel Udenhout 18-08-2008)



In tabel 2.1 en 2.2 is een overzicht weergegeven van de afwaterende oppervlakte en bijhorende afvoerende oppervlakten. Er is onderscheid gemaakt met het regenwater in het bouwplan en in de ontsluitingsweg, aangezien dat laatste zwaarder verontreinigd raakt dan in het woongebied. Het regenwater uit de ontsluitingsweg hoort dan ook ander opgevangen te worden dan het relatief schoon regenwater uit de daken en woonstraten. Deze weg wordt ingericht met een profiel op een oor, waardoor rijbanen en fietspad afwateren richting een zaksloot aan de west- / zuidzijde. Deze sloot heeft een escape richting de Roomleij, die pas in werking treedt, als de bergingscapaciteit benut is. Er is geen landbouwkundig afvoer toegestaan om te voorkomen dat het vastgelegde vuil zich richting de Roomleij verplaatst.

Het plandeel met woningbouw wordt ingericht met een conventioneel gescheiden riolering, aangezien de afwaterende oppervlakten relatief schoon zijn en hebben geen potentieel verontreinigende risico voor het oppervlaktewater en / of de bodem.

Tabel 2-1: afwaterend oppervlak plangebied (woningbouw)

Bouwplan	Afwaterende Oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	Afv. coeff.	Afvoerende Oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
Daken	68.155	1,00	68.155
Openbare wegen (excl. ontsluitingsweg)	29.892	0,85	25.408
Verharding binnen percelen	51.725	0,30	15.518
Water	17.844	1,00	17.844
Bos, groen en ecologie	0	0,00	0
<b>Totaal</b>	<b>167.616</b>	--	<b>126.925</b>



Tabel 2-2: afwaterend oppervlak plangebied (ontsluitingsweg)

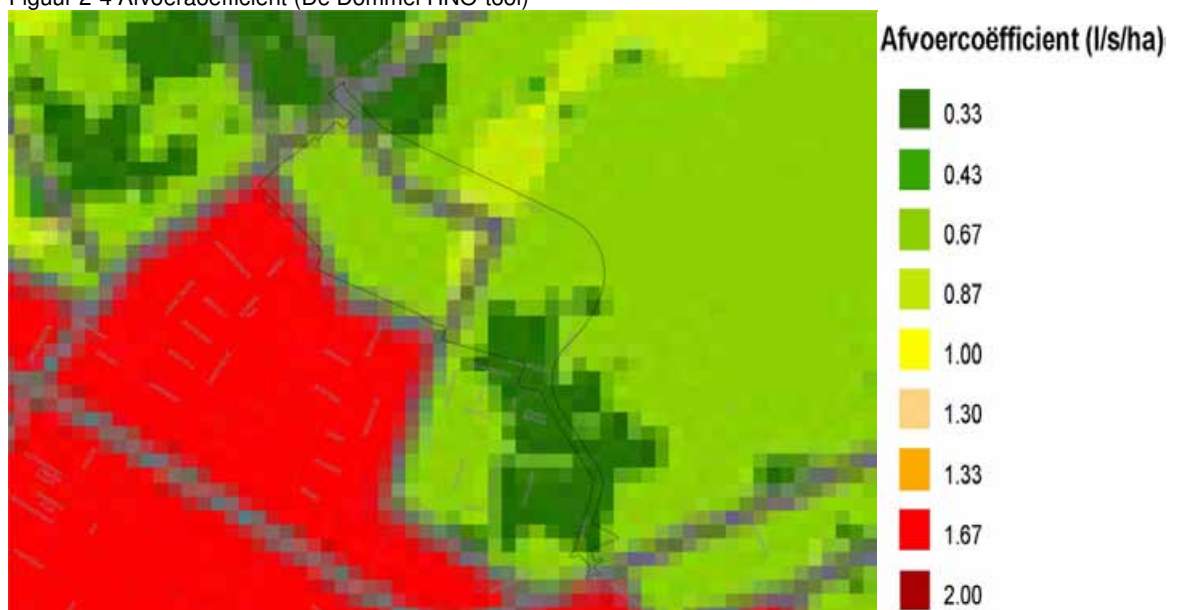
Ontsluitingsweg	Afwaterende Oppervlakte [m <sup>2</sup> ]	Afv. coeff.	Afvoerende Oppervlakte [m <sup>2</sup> ]
Daken	0	1,00	0
Openbare wegen	15.345	1,00	15.345
Verharding binnen percelen	0	0,30	0
Water	2.919	1,00	2.919
Bos, groen en ecologie	0	0,00	0
<b>Totaal</b>	<b>18.264</b>	--	<b>18.264</b>

Het watersysteem in het woongebied is gebaseerd op bovengrondse berging van hemelwater in langgerekte, droogvallende wadi's die haaks en parallel op de Roomleij zijn geprojecteerd. In en aantal woonstraten zijn watergangen opgenomen voor verzameling, transport en berging van het regenwater. In het oostelijk deel van het plangebied zijn enkele sloten geprojecteerd die eventueel langer gevuld staan met water. In dit deel ligt infiltratie minder voor de hand en moet het hemelwater tijdelijk worden geborgen voordat het wordt afgevoerd naar de Roomleij. Het hele systeem heeft een escape op de Roomleij die in werking treedt, als de bergingscapaciteit benut is. De landbouwkundig afvoer en de infiltratie in de bodem zorgen voor leeglopen van de bergingsvoorzieningen.

In het woongebied is een af te wateren oppervlakte van ruim 16 ha. In de ontsluitingsweg wordt ongeveer 2 ha afgewaterd. Door de verschillen in de oppervlakten en inrichting wordt rekening gehouden met een afvoerende oppervlakte van ongeveer 13 ha in de het woongebied en 2 ha bij de ontsluitingsweg. De watergangen en bergingsvoorzieningen hebben een oppervlakte van ongeveer 1,8 ha voor het bouwplan en 0,3 ha voor de ontsluitingsweg.

Uitgaande van de globaal gestelde 40 mm berging zou een berging aangelegd moeten worden van ongeveer 5.800 m<sup>3</sup>. Aan de hand van berekeningen (zie bijlage 2) met de regenduurlijn T=10=10% dient een berging aangelegd te worden van ongeveer 4.500 m<sup>3</sup>, waarvan ongeveer 3.800 m<sup>3</sup> in het woongebied en ruim 700 m<sup>3</sup> langs de ontsluitingsweg. Daarbij is de landbouwkundige afvoer gehanteerd die berekend is op basis van Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen (zie figuur 2-4), en het komt op een stedelijke afvoernorm van 0,599 l/s.ha bij een normaal afvoer. Bij een T10 is dat 0,837 l/s.ha. Bij T100 zou het 1,198 l/s.ha.

Figuur 2-4 Afvoeroefficiënt (De Dommel HNO-tool)



De oppervlakte die binnen het plangebied is gereserveerd voor groen en waterbeheer voldoet aan de minimale oppervlakte voor waterberging. Een aandachtspunt daarbij is, dat niet alle groenvoorzieningen geschikt zijn voor waterberging: watergangen / wadi's ongeveer 0,6 ha; bergingsvoorzieningen 1,2 ha; zaksloot 0,3 ha. Totaal: 2,1 ha. Dat komt op ongeveer 10% van het bruto oppervlakten.

Bij extreem neerslag mag geen onacceptabele schade ontstaan door inundatie. De maatstaf is T100+10%. In het woongebied komt dan ruim 5.200 m<sup>3</sup> vrij. In de ontsluitingsweg ruim 1.000 m<sup>3</sup>. Deze neerslag past volledig binnen de ruimte die gereserveerd is voor waterberging en levert een peilstijging boven de berging voor de bui T10+10% van ongeveer 10 cm en 15 cm respectievelijk.

Op grond van het bovengenoemde onderzoek en beleidsdocumenten, in overleg met de waterbeheerder en voor rekening van de ontwikkelende partij(en), dienen de volgende randvoorwaarden in acht genomen te worden bij het herontwikkelen van het plangebied:

- De terreinhoogte wordt minimaal gehandhaafd. Verdiepte bouwdelen worden waterdicht uitgevoerd.
- Er wordt in ieder geval geen diepe drainage toegepast. Wel is toegestaan drainage in percelen boven GHG.
- Het vuil- en het hemelwater worden inpandig gescheiden en aangeboden aan de perceelgrens.
- Eventueel gedraineerd water wordt afgevoerd door de regenwaterstelsel.
- Het vuilwater voert verder af richting het eindemaal Udenhout via een nieuw te ontwerpen vuilwater rioolstelsel.
- Het regenwater afkomstig van daken, verhardingen en parkeerterreinen voert voornamelijk bovengronds af richting de aan te leggen wadi's en sloten tot bergingsvoorzieningen. De gereserveerde ruimte voor deze watergangen en -bergingen is voldoende om ongeveer 3.800 m<sup>3</sup> onder drempel te bergen.
- De bergingsvoorzieningen mogen te allen tijde de landbouwkundig afvoer op de Roomleij lozen. Dat is ongeveer 30 l/s bij de maatgevente T10 bui.
- Het regenwater afkomstig van de ontsluitingsweg wordt in een zaksloot langs de weg opgevangen. Het gereserveerde ruimte voor de zaksloot is voldoende om ongeveer 750 m<sup>3</sup> onder drempel te bergen. De zaksloten voeren geen landbouwkundig afvoer richting de Roomleij.
- Bij de berekening van de oppervlakten is een maximaal waterpeil in de wadi's aangehouden van 0,30 m. Daarbij is rekening gehouden met flauwe taluds voor de wadi's.
- De berging van de (infiltratie)voorziening voldoet aan de regenduurlijn T=10+10% (bij infiltratiemethodiek wadi). Deze capaciteit wordt in het ontwerp getoetst, aan de hand van de definitieve inrichting van het plangebied.
- Het overtollig hemelwater (boven T10+10%) vanuit het woongebied en van de ontsluitingsweg mag direct geloosd worden op de Roomleij, door middel van (een aantal) noodoverstort(en).
- In de onderstaande tabel staan de minimaal te hanteren aanlegpeilen voor de verschillende functies binnen het plangebied:

Tabel 2-3: minimum aanlegpeilen voor verschillende soorten grondgebruik

Functie	Minimum aanlegpeil (m + NAP)	
	Zuidelijk deel	Noordwestelijk deel
Wegen + parkeerplaatsen	9,6	9,4
Bebouwing	9,9	9,7
Wadi	9,0	8,8

## 2.4 Watertoets

De waterbeheerder, waterschap De Dommel is betrokken bij de planvorming. Zo is het opgestelde bodemkundig hydrologisch onderzoek getoetst door en besproken met het waterschap. Op basis van de normen van het waterschap is hiervoor onder andere de wateropgave bepaald. Ook bij de verdere uitwerking van dit plan zal het waterschap nauw betrokken worden.

Op basis van deze waterparagraaf heeft het waterschap in het kader van de watertoets een voorlopig wateradvies met kenmerk [Z9492/U7811](#) afgegeven d.d. [30 augustus 2011](#). Het definitieve wateradvies wordt gegeven bij de terinzagelegging van het bestemmingsplan.

### 3 Voorlichting voor handhaving en beheer

Bij toepassing van een rioleringsstelsel, waarbij dakvlakken en/of verhardingen worden afgekoppeld en het neerslagwater vertraagd zal worden afgevoerd, dient de gemeente aan particulieren eisen te stellen ten aanzien van op de riolering te lozen stoffen (lozingsverordening riolering) en toe te passen materialen en constructies (bouwverordeningen, richtlijnen Duurzaam Bouwen).

Aangezien bij implementatie van een dergelijk stelsel sprake is van een systeem dat afwijkt van het normaal verbeterd gescheiden stelsel, dient extra aandacht te worden besteed aan met name voorlichting, maar ook beheer en handhaving. Dit is noodzakelijk om een zo goed mogelijke werking van het rioolstelsel te blijven garanderen.

Voorlichting betreft enerzijds informatie over de werking van het stelsel en anderzijds de mogelijke gevolgen van verkeerde aansluitingen of verkeerd gebruik. Regelgeving en handhaving betreft onder meer het uitvaardigen (en controleren op naleving) van voorschriften. Hierbij valt te denken aan het toepassen van verschillende materialen en kleuren voor leidingen met de functie "schoon"- respectievelijk "vuil"-watertransport.

Bij afkoppeling van verhard oppervlak naar een buffer/infiltratievoorziening zal moeten worden voorkomen dat de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater wordt beïnvloed. Hiertoe dienen de volgende aandachtspunten in acht te worden genomen:

1. het verstrekken van informatie aan de toekomstige gebruikers met betrekking tot het maken van juiste aansluitingen van de riolering, het eventueel op eigen initiatief hergebruiken van opgevangen regenwater, etc.;
2. Ook is het belangrijk dat, de bewoners periodiek worden geïnformeerd over de werking van het hemelwater afvoersysteem (geen afvalwater lozen in de straatkolken of wadi's) ;
3. het voorschrijven van bladafscheiders in de regenpijpen van de aangesloten gebouwen;
4. Het toepassen van zandvangputten voor de aansluiting op de infiltratievoorziening;
5. het voldoende frequent reinigen van de kolken;
6. het reduceren van het strooien met dooizouten;
7. het spuiten van chemische bestrijdingsmiddelen dient tot een minimum beperkt te worden
8. het frequent reinigen van de wegen en parkeerplaatsen;
9. het aanwijzen van honden uitlaatplaatsen;
10. het visueel inspecteren van de infiltratievoorzieningen;
11. voorkomen van vervuiling aan de bron door geen uitloogbare materialen te gebruiken, zoals zink, lood of koper of bitumineuze dakbedekking waarbij teer of PAK's kunnen vrijkomen. Gecoate materialen kunnen wel worden toegepast;
12. het informeren van de brandweer en politie over de aanwezige voorzieningen en instrueren over hoe te handelen bij brand of andere calamiteiten.

De wadi's zullen door de gemeente worden onderhouden. Goed onderhoud aan de wadi's is noodzakelijk om een goede werking ervan te garanderen. Het onderhoud betreft de grasmat en de bodem. Het volgende onderhoud dient te worden uitgevoerd:

- in het groeiseizoen dient het gras één keer in de week te worden gemaaid;
- wekelijks dient het zwerfvuil te worden verwijderd;
- in het najaar dient het gevallen blad bijeen te worden geblazen/geharkt en te worden afgevoerd;
- twee maal per jaar dient de slokop te worden leeggezogen (geen groot materieel in de wadi's toelaten);
- één maal per jaar dient de drainage te worden doorgespoten.

Op de lange termijn is ook onderhoud aan de wadi's nodig, de volgende maatregelen kunnen nodig zijn:

- verwijderen sliblaag;
- vervangen toplaag;
- vervangen drain en grindkoffer.



## **Bijlage 01 Stedenbouwkundige schets**





## **Bijlage 2 - Berekeningen regenduurlijnen T10 en T100**

