

# **Watertoets De Deel/ Molenbroekse Loop**

**15 juli 2011**





---

## **Watertoets De Deel/ Molenbroekse Loop**

**Gemeente Gemert-Bakel**



## Verantwoording

<b>Titel</b>	Watertoets De Deel/ Molenbroekse Loop
<b>Opdrachtgever</b>	Van Boekel bv
<b>Projectleider</b>	ir. Eefje Vissers-Dortmans
<b>Auteur(s)</b>	ir. Eefje Vissers-Dortmans
<b>Tweede lezer</b>	ing. Leon Droppert
<b>Projectnummer</b>	4794918
<b>Aantal pagina's</b>	22 (exclusief bijlagen)
<b>Datum</b>	15 juli 2011
<b>Handtekening</b>	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

## Colofon

Tauw bv  
Dr. Holtropaan 5  
Postbus 1680  
5602 BR Eindhoven  
Telefoon +31 40 23 25 55 0  
Fax +31 40 23 25 57 5

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001

Kenmerk R001-4794918DRT-jig-V03-NL

---

## Inhoud

<b>Verantwoording en colofon .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Inleiding.....</b>	<b>9</b>
1.1 Aanleiding.....	9
1.2 Watertoetsprocedure.....	9
1.3 Leeswijzer .....	9
<b>2 Randvoorwaarden en uitgangspunten .....</b>	<b>11</b>
2.1 Inleiding .....	11
2.2 Uitgangspunten Waterschap Aa en Maas .....	11
2.3 Uitgangspunten gemeente Gemert-Bakel .....	12
2.4 Aangesloten verhard oppervlak.....	12
<b>3 Beschrijving huidig watersysteem .....</b>	<b>13</b>
3.1 Inleiding .....	13
3.2 Ligging van het plangebied .....	13
3.3 Maaiveldhoogte .....	14
3.4 Bodemopbouw .....	14
3.5 Grondwater.....	15
3.6 Oppervlaktewater .....	16
3.7 Milieukundige bodemkwaliteit.....	16
3.8 Doorlatendheid .....	17
3.9 Riolering .....	17
<b>4 Toekomstige situatie.....</b>	<b>19</b>
4.1 Inleiding .....	19
4.2 Maaiveldhoogte .....	19
4.3 Droogweerafvoer .....	19
4.4 Regenwater .....	19
<b>5 Samenvatting .....</b>	<b>21</b>
<b>Bijlage(n)</b>	
1. Stedenbouwkundig plan	
2. Uitwerking HNO-tool	

Kenmerk R001-4794918DRT-jig-V03-NL

---



## **1 Inleiding**

### **1.1 Aanleiding**

Bouwmij Janssen is voornemens om het plangebied tussen de Deel en de Molenbroekse Loop te ontwikkelen voor woningbouw. Van Boekel bv te Zeeland heeft Tauw opdracht gegeven om hiervoor de watertoets uit te voeren. De watertoetsprocedure is een onderdeel van de ruimtelijke onderbouwing voor dit project.

### **1.2 Watertoetsprocedure**

Sinds 1 november 2003 is het wettelijk verplicht om bij ruimtelijke ordeningsplannen een zogenaamde watertoets uit te voeren. Onderdelen hiervan zijn vroegtijdig overleg met en beoordeling van het plan door de waterbeheerder en het opnemen van een waterparagraaf in het (ontwerp)besluit.

Op 21 juni 2010 heeft vooroverleg plaats gevonden tussen Bouwmij Janssen, Ducot, Waterschap Aa en Maas en de gemeente Gemert-Bakel. Tijdens dit overleg is gesproken over het hydrologisch neutraal ontwikkelen van het gebied, de inrichting van de waterberging, riolering en de GHG.

### **1.3 Leeswijzer**

Hoofdstuk 2 gaat in op de uitgangspunten en randvoorwaarden voor de watertoets. In hoofdstuk 3 wordt de huidige situatie beschreven, waaronder een beschrijving van de (geo)hydrologische situatie. Vervolgens komen in hoofdstuk 4 de toekomstige situatie met uitwerking van de wateraspecten aan de orde. In het laatste hoofdstuk wordt een samenvatting van de watertoets weergegeven, die als waterparagraaf gebruikt kan worden.

Kenmerk R001-4794918DRT-jig-V03-NL

---

## 2 Randvoorwaarden en uitgangspunten

### 2.1 Inleiding

De ontwikkeling van het plangebied is gebonden aan een aantal belangrijke waterhuishoudkundige uitgangspunten en inrichtingseisen. In de navolgende paragrafen worden de waterhuishoudkundige uitgangspunten en randvoorwaarden behandeld.

### 2.2 Uitgangspunten Waterschap Aa en Maas

Hieronder staat het beleid van de watertoets van waterschap Aa en Maas in hoofdlijnen weergegeven.

#### *Voorkomen van vervuiling*

Het waterschap streeft ernaar om verontreiniging zoveel mogelijk te voorkomen. Het voorkomen van vervuiling is dan ook een randvoorwaarde voor de watertoets.

#### *Wateroverlastvrij bestemmen*

Wenselijk voor woningbouw is een locatie die hoog en droog ligt. Indien dit niet mogelijk is, dan dient compensatie plaats te vinden. Maatregelen dienen genomen te worden om het gebied voldoende tegen wateroverlast te beschermen.

#### *Hydrologisch neutraal bouwen*

Nieuwe plannen dienen te voldoen aan het principe van hydrologisch neutraal bouwen, waarbij de hydrologische situatie minimaal gelijk moet blijven aan de oorspronkelijke situatie. Hierbij mag de oorspronkelijke landelijke afvoer niet overschreden worden. Om de ontwikkeling hydrologisch neutraal in te richten heeft het waterschap de HNO-tool ontwikkeld.

#### *Gescheiden houden van vuil en schoon water*

Bij alle nieuwe bouwplannen dient vermenging van vuil afvalwater en schoon hemelwater te worden voorkomen. Indien mogelijk wordt alleen het vuile water aan de riolering aangeboden. Het schone hemelwater wordt geïnfiltreerd in de bodem dan wel opgevangen in een retentievoorziening (waterberging).

#### *Doorlopen van afwegingsstappen: ‘hergebruik-infiltratie-buffering-afvoer’*

In aansluiting op het landelijke beleid (NBW4, WB21) hanteert het waterschap het beleid dat bij nieuwe plannen altijd onderzocht dient te worden hoe omgegaan kan worden met het schone hemelwater. Hierbij dient de genoemde voorkeursvolgorde doorlopen te worden. Hergebruik van regenwater is interessant bij grootschalige voorzieningen.

Bij kleinere percelen is infiltratie in de bodem de beste oplossing, via bijvoorbeeld de natuurlijke weg of een infiltratiesysteem. Als dit geen optie is, is buffering van water in een waterberging een mogelijkheid. Een laatste mogelijkheid is het vertraagd afvoeren van een neerslagpiek naar een leggerwatergang.

#### *Waterschapsbelangen*

Nieuwe plannen mogen bestaande gebiedsfuncties niet hinderen en dienen dus rekening te houden met ruimteclaims die het waterschap heeft:

- Ruimteclaims voor waterberging
- Ruimteclaims voor natte ecologische verbindingzones en beekherstel
- Aanwezigheid en ligging watersysteem
- Aanwezigheid en ligging waterkeringen
- Aanwezigheid en ligging van infrastructuur en ruimteclaims ten behoeve van afvalwaterketen in beheer bij het waterschap

### **2.3 Uitgangspunten gemeente Gemert-Bakel**

De Gemert-Bakel heeft geen aanvullende uitgangspunten. De randvoorwaarden en uitgangspunten van het waterschap Aa en Maas worden gehanteerd.

### **2.4 Aangesloten verhard oppervlak**

In de huidige situatie is het plangebied grasland met 0 ha verhard oppervlak. Het bruto oppervlak van het plangebied bedraagt circa 7200 m<sup>2</sup>. In het stedenbouwkundig plan is een verhard oppervlak weergegeven van circa 4000 m<sup>2</sup>, exclusief perceelverharding. Voor de watertoets wordt uitgegaan van een aangesloten verhard oppervlak, inclusief perceelsverharding, van 5000 m<sup>2</sup>.

## 3 Beschrijving huidig watersysteem

### 3.1 Inleiding

Om te onderzoeken welke wateropgave voor het plangebied benodigd en haalbaar is, dient in eerste instantie het huidige watersysteem in beeld te worden gebracht door middel van een geohydrologisch onderzoek. Belangrijke elementen van het onderzoek zijn de bodemopbouw, de doorlatendheid en de grondwaterstand. In opdracht van Bouwmij Janssen is een infiltratieadvies opgesteld door Mos Grondmechanica BV, met kenmerk R4024909-HE\_1, d.d.15 januari 2010. In april 2010 is door Geonius een funderingsadvies opgesteld in opdracht van Bouwmij Janssen (kenmerk GA-100080, V01, d.d. 9 april 2010). Deze rapporten dienen onder andere als basis voor onderliggende alinea's. In het plangebied is een milieutechnisch verkennend bodemonderzoek uitgevoerd door Mos Grondmechanica BV, met kenmerk R551607-RH\_1, d.d. 9 januari 2008.

### 3.2 Ligging van het plangebied

Het plangebied is gelegen in het noordwestelijk gedeelte van de kern Gemert. De oppervlakte van het plangebied omvat circa 7200 m<sup>2</sup>. Het plangebied wordt op dit moment als grasland gebruikt. Ten noorden van het plangebied is een watergang, de Molenbroekse Loop, gelegen. In figuur 3.1 is een overzichtstekening weergegeven.



**Figuur 3.1** Overzichtstekening plangebied en peilbuizen

### 3.3 Maaiveldhoogte

Door Mos Grondmechanica is op 4 locaties het maaiveldniveau bepaald. Dit varieert van 14,96 m+NAP in het meest noordwestelijk gedeelte tot 15,80 m+NAP in het oostelijk gedeelte. In het noorden en zuiden is het maaiveldniveau gelegen op 15,42 m+NAP.

### 3.4 Bodemopbouw

Uit de bodemkaart van Nederland blijkt dat ten noordwesten van de kern Gemert twee bodemtypen voorkomen, te weten: fijn zandige enkeerdgronden en zwak lemig fijn zand op grof zand. (bron: [www.bodemdata.nl](http://www.bodemdata.nl)). Ten tijde van het infiltratieonderzoek is voornamelijk zand aangetroffen tot 2 m-mv. Van 0,5 tot 0,8 m-mv is humeuze bijmeling aangetroffen. Tijdens het funderingsonderzoek is de bodemopbouw bepaald op basis van sonderingen en boringen. Vanaf het maaiveld tot circa 11 m-mv komen matig vast tot vastgepakte zandlagen voor met enkele klei/ leemhoudende tussenlagen.

### 3.5 Grondwater

#### *Regionale grondwatergegevens*

Uit de wateratlas van de provincie Noord-Brabant blijkt dat van het plangebied geen grondwatertrappen beschikbaar zijn. Ten noorden van het plangebied komen twee grondwatertrappen voor, te weten een Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) van 0,6 tot 0,8 m-mv en van 0,8 tot 1,0 m-mv.

#### *Peilbuizen*

In de omgeving van het plangebied zijn diverse peilbuizen gesitueerd. De locaties van de peilbuizen zijn weergegeven in figuur 3.1. De meetresultaten zijn opgenomen in tabel 2.1.

**Tabel 3.1 GHG en GLG van de peilbuizen in de omgeving van het plangebied**

Peilbuis	GLG (m+NAP)	GLG (m-mv)	GHG (m+NAP)	GHG (m-mv)
B51F0042	13,41	1,24	14,43	0,22
B51F1723	14,40	1,50	14,97	0,93
B51F1724	14,37	1,66	14,89	1,14
B51F1736	14,75	1,20	15,22	0,73

#### *Locale waterstanden*

In november 2009 is tijdens het infiltratieonderzoek van Mos Grondmechanica twee keer de grondwaterstand gepeild in het plangebied. In tabel 3.2 staan de resultaten weergegeven.

**Tabel 3.2 Gemeten grondwaterstanden (m+NAP) tijdens het infiltratieonderzoek**

Datum	A	B	C	D
Maaiveldhoogte (m+NAP)	14,96	15,42	15,80	15,42
23 november 2009	14,36	14,97	14,82	15,02
30 november 2009	14,71	15,16	15,73	15,31

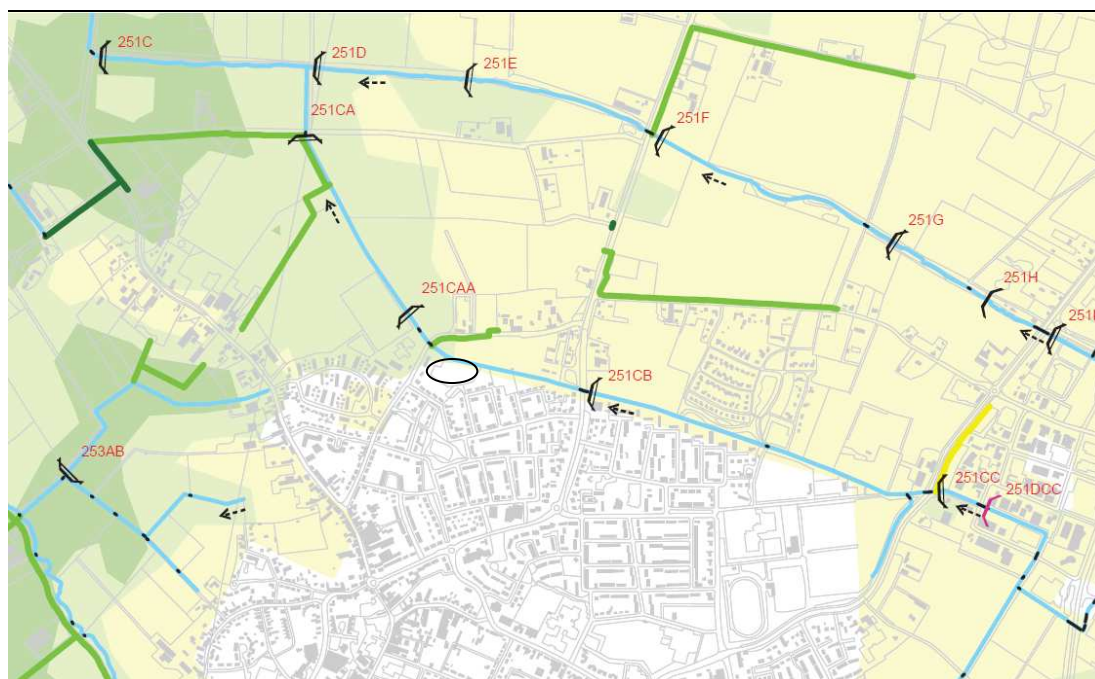
#### *Conclusie*

In het infiltratieonderzoek wordt het volgende geconcludeerd over de GHG: "Aan de hand van de aangetroffen grondwaterstanden en de meetreeksen van TNO wordt de GHG ingeschat op een niveau globaal gelijk aan het maaiveld".

Tijdens het overleg op 21 juni 2010 tussen onder andere Bouwmij Janssen, de gemeente Gemert-Bakel en waterschap Aa en Maas is de GHG vooralsnog vastgesteld op 15,00-15,20 m+NAP.

### 3.6 Oppervlaktewater

Zoals te zien is in figuur 3.2 stroomt ten noorden van het plangebied een watergang, de Molenbroekse Loop. Deze watergang heeft voor het omringende gebied een belangrijke afwateringsfunctie en heeft dan ook de status van leggerwatergang. De watergang heeft verschillende stuwpanden. De stuw benedenstrooms (251CAA) heeft als streefpeilen voor de zomer- en winterstand respectievelijk 14,30 en 14,00 m+NAP. Vanwege de aanwezigheid van een uitstroomvoorziening van een bergbezinkbassin bovenstrooms van de stuw kan deze niet verhoogd worden.



Figuur 3.2 Schouwkaart met daarin het plangebied (bron: waterschap Aa en Maas)

Aan de noordzijde van de Molenbroekse Loop is een gedeeltelijke ecologische verbindingzone ingericht.

### 3.7 Milieukundige bodemkwaliteit

Uit het bodemonderzoek, uitgevoerd door Mos Grondmechanica, blijkt dat in de bovengrond geen verontreinigingen aanwezig zijn. Het grondwater is licht verontreinigd met nikkel, chroom en zink.



De verontreinigingen zorgen niet voor belemmering bij het herinrichten van het plangebied.

### **3.8 Doorlatendheid**

Mos Grondmechanica heeft op vier locaties in het plangebied de doorlatendheid bepaald.

Op basis van in-situ doorlatendheidsproeven is de k-waarde bepaald. De k-waarde varieert van 0,7 m/d tot 2,3 m/d.

### **3.9 Riolering**

In de straten rondom het plangebied is een gemengd rioolstelsel aanwezig. Volgens gegevens van de gemeente is voldoende hydraulische afvoercapaciteit aanwezig in het stelsel.

Volgens gegevens van de gemeente ontstaat bij hevige neerslag water op straat ter hoogte van de Louis Couperusstraat. De riolering heeft onvoldoende afvoercapaciteit, waardoor water op straat blijft staan en tot afstroming komt richting de Molenbroekse Loop. Dit leidt tot wateroverlast bij De Deel 89.

Voorkomen dient te worden dat door de nieuwbouw meer regenwater richting deze woning tot afstroming komt.

Kenmerk R001-4794918DRT-jig-V03-NL

---

## 4 Toekomstige situatie

### 4.1 Inleiding

Bouwmij Janssen is voornemens om 26 woningen te realiseren in het plangebied. In bijlage 1 is het stedenbouwkundig plan (d.d. 24-11-210) weergegeven.

### 4.2 Maaiveldhoogte

Gezien de hoge GHG in het plangebied wordt geadviseerd om het toekomstig wegpeil op te hogen tot 15,70 -15,90 m+NAP. Dit betekent dat de GHG zich na ophoging bevindt op circa 0,7 m-mv.

### 4.3 Droogweerafvoer

Het totale huishoudelijke afvoerdebiet van het plangebied wordt bepaald aan de hand van de volgende uitgangspunten:

- 26 woningen
- 2,5 inwoners per woning
- 10 l/inw./h huishoudelijk afvalwater over 12 uur

Aan de hand van de bovengenoemde uitgangspunten bedraagt het debiet van de droogweerafvoer (DWA) voor het gehele plangebied 0,65 m<sup>3</sup>/h. De gemeente Gemert-Bakel heeft aangegeven dat onder vrijverval aangesloten kan worden op het rioolstelsel in Deel.

### 4.4 Regenwater

Regenwater wordt niet gezamenlijk met het vuilwater afgevoerd. Gezien de hoge GHG is ondergrondse berging en infiltratie geen optie. De voorkeur van waterschap en gemeente gaat uit naar waterberging langs de Molenbroekse Loop. Dit kan door de watergang anders in te richten met wadi's of een flauw talud die het regenwater plaatselijke bergen alvorens het afstroomt naar de watergang. Om het water vertraagd af te voeren naar de watergang kan het water bovengronds worden afgevoerd. Dit betekent dat een minimaal verhang van 3 tot 5 ‰ aanwezig moet zijn in het plangebied.

Om te voldoen aan het hydrologisch neutraal bouwen, dient bij een T=10 en T=100 respectievelijk 212 en 272 m<sup>3</sup> berging te worden gerealiseerd. In bijlage 2 is de uitwerking van de HNO-tool van het waterschap bijgevoegd.

Rekening houdend met een lengte van de voorziening van 125 m, een talud van 1:3 en een maximale peilstijging bij T=10 en T=100 van 0,4 en 0,5 m dient een ruimte van 679 m<sup>2</sup> te worden gereserveerd voor waterberging. Bij een lengte van 125 m, betekent dit een minimale breedte van circa 5,4 m. Ten noorden van de Molenbroekse Loop is een ruimte van 10 m beschikbaar om in te richten als waterberging. Dit kan gecombineerd worden met herinrichten (meandering) van de Molenbroekse Loop.

## 5 Samenvatting

Bouwmij Janssen is voornemens om 26 woningen te realiseren op het plangebied tussen de Deel en de Molenbroekse Loop. Van Boekel bv te Zeeland heeft Tauw opdracht gegeven om hiervoor de watertoets uit te voeren. De watertoetsprocedure is een onderdeel van de ruimtelijke onderbouwing voor dit project. Op 21 juni 2010 heeft vooroverleg plaats gevonden tussen Bouwmij Janssen, Ducot, Waterschap Aa en Maas en de gemeente Gemert-Bakel. Tijdens dit overleg is gesproken over het hydrologisch neutraal ontwikkelen van het gebied, de inrichting van de waterberging, riolering en de GHG.

Het maaiveldniveau loopt globaal af van het oosten naar het westen. De bodem bestaat vooral uit (zwak lemig fijn zand) met een doorlatendheid van 0,7 m/d. De GHG ligt globaal gelijk aan het maaiveld (15,00 - 15,20 m+NAP).

Vuilwater van het plangebied kan onder vrijverval worden aangesloten op het rioolstelsel in de Deel.

Om te voldoen aan de het hydrologisch neutraal bouwen dient bij een T=10 en T=100 respectievelijk 212 en 272 m<sup>3</sup> berging gerealiseerd te worden. Vanwege de hoge grondwaterstand is ondergrondse berging en infiltratie geen optie. De berging wordt gerealiseerd door het herinrichten van de Molenbroekse Loop. Berging kan, bijvoorbeeld in de vorm van wadi's of een flauw talud, langs de Molenbroekse Loop worden gecreëerd. Bij een lengte van de voorziening van 125 m, een talud van 1:3 en een bergende hoogte bij T=10 van 0,4 m (en bij T=100 van 0,5 m) dient een ruimte gereserveerd te worden van 679 m<sup>2</sup>. Ten noorden van de Molenbroekse Loop is een 10 m ruimte gereserveerd voor waterberging.

Kenmerk R001-4794918DRT-jig-V03-NL

---

# Bijlage

**1**

Stedenbouwkundig plan

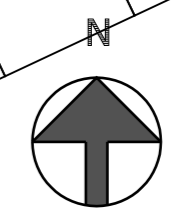




# Stedebouwkundig plan Molenbroekseloop-Deel

PERCEEL	OPP.	PERCEEL	OPP.
1	140,3 m <sup>2</sup>	11	282,6 m <sup>2</sup>
2	121,3 m <sup>2</sup>	12	249,0 m <sup>2</sup>
3	118,2 m <sup>2</sup>	13	270,6 m <sup>2</sup>
4	115,8 m <sup>2</sup>	14	181,7 m <sup>2</sup>
5	132,9 m <sup>2</sup>	15	154,8 m <sup>2</sup>
6	129,1 m <sup>2</sup>	16	154,8 m <sup>2</sup>
7	129,2 m <sup>2</sup>	17	210,1 m <sup>2</sup>
8	129,3 m <sup>2</sup>	18	207,2 m <sup>2</sup>
9	140,6 m <sup>2</sup>	19	95,6 m <sup>2</sup>
10	175,8 m <sup>2</sup>	20	202,8 m <sup>2</sup>
		21	211,7 m <sup>2</sup>
		22	165,1 m <sup>2</sup>
		23	98,3 m <sup>2</sup>
		24	179,7 m <sup>2</sup>
		25	241,9 m <sup>2</sup>

TOTAAL 1333,7 m<sup>2</sup> TOTAAL 2905,9 m<sup>2</sup>



SCHAAL 1:500 (A3-formaat)  
24-11-2010



# Bijlage

## 2

Uitwerking HNO-tool



# Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

## Compenserende berging voor nieuw verhard gebied



### Algemeen

Naam project: Molenbroekseloop Gemert  
Contactpersoon initiatiefnemer:  
Datum: 08-06-2011

### Kenmerken projectgebied

Bruto oppervlak projectgebied	7200	m <sup>2</sup>
Bestaand verhard oppervlak	0	m <sup>2</sup>
Nieuw totaal verhard oppervlak	5000	m <sup>2</sup>
Netto te compenseren oppervlak	5000	m <sup>2</sup>
Hiervan is type 1 (volledig verhard)	5000	m <sup>2</sup>
Hiervan is type 2 (semi-verhard)	0	m <sup>2</sup>
Infiltratiepercentage semi-verhard oppervlak	50	%
Maaiveldniveau nieuw verhard oppervlak	15.7	m + NAP
GHG	15.0	m + NAP
Infiltratiesnelheid bodem	0.7	m/dag

### Systeemeisen aan berging in projectgebied

#### Dimensies voorziening

Lengte voorziening	125.0	m
Talud voorziening (1:x)	3.0	
Maximale peilstijging (in normaal nat jaar)	0.3	m
Maximale peilstijging bij T=10 jaar scenario	0.4	m
Maximale peilstijging bij T=100 jaar scenario	0.5	m

#### Afvoercoëfficiënten voorziening

Afvoercoëfficiënt bij T=10 jaar scenario	1.33	l/s/ha
Afvoercoëfficiënt bij T=100 jaar scenario	2.66	l/s/ha

### Resultaten

#### Totale benodigde berging in projectgebied

Berging voor infiltratie	34	m <sup>3</sup>
Berging bij extreme neerslag T=10 jaar	212	m <sup>3</sup>
Berging bij extreme neerslag T=100 jaar	272	m <sup>3</sup>

#### Ontwerp infiltratievoorziening

Ruimtebeslag	226	m <sup>2</sup>
Maximale berging in normaal nat jaar	34	m <sup>3</sup>
Maximale ledigingstijd in normaal nat jaar	10	uren
Berging bij extreme neerslag		
T=10 jaar	57	m <sup>3</sup>
T=100 jaar	79	m <sup>3</sup>

#### Ontwerp bergingsvoorziening voor extreme neerslagsituaties

Ruimtebeslag	679	m <sup>2</sup>
Berging bij T=10 jaar	212	m <sup>3</sup>
Berging bij T=100 jaar	272	m <sup>3</sup>
Afvoercapaciteit bij T=10 jaar	2.4	m <sup>3</sup> /uur

#### Berging 'tussen de stoepranden'

Berging bij T=100 jaar	0	m <sup>3</sup>
------------------------	---	----------------

Hydrologisch neutraal ontwikkelen

De waterschappen Aa & Maas en De Dommel willen met deze berekening in een vroeg stadium de betrokkenen adviseren over de eisen die de waterschappen stellen ten aanzien van hydrologisch neutraal ontwikkelen.

Het berekende wateradvies is richtinggevend. Aan de berekening kunnen geen rechten worden ontleend.

### Contactpersoon

Raymond van Mol  
Tel: 073-61 566 66  
Fax: 073-61 566 00  
<http://www.aaenmaas.nl>

Waterschap  
Aa en Maas  
Postbus 5049  
5201 GA 's-Hertogenbosch  
Pettelaarpark 70  
5216 PP 's-Hertogenbosch

# Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

## Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

### Toelichting



Neerslag die valt op verhard oppervlak wordt sneller naar het oppervlaktewater afgevoerd dan neerslag die op onverhard oppervlak valt. In het geval dat er verharding wordt aangelegd op een locatie waar eerst geen verharding aanwezig was, is er dus sprake van een versnelde lozing naar het oppervlaktewater. Dit heeft gevolgen voor de aanvulling van het grondwater en de afvoer uit het projectgebied bij neerslagsituaties. Deze gevolgen dienen gecompenseerd te worden door infiltratie en berging in het projectgebied.

### Opmerkingen

<geen>

#### Hydrologisch neutraal ontwikkelen

De waterschappen Aa & Maas en De Dommel willen met deze berekening in een vroeg stadium de betrokkenen adviseren over de eisen die de waterschappen stellen ten aanzien van hydrologisch neutraal ontwikkelen.

Het berekende wateradvies is richtinggevend. Aan de berekening kunnen geen rechten worden ontleend.

#### Contactpersoon

Raymond van Mol  
Tel: 073-61 566 66  
Fax: 073-61 566 00  
<http://www.aanenmaas.nl>

Waterschap  
Aa en Maas  
Postbus 5049  
5201 GA 's-Hertogenbosch  
Pettelaarpark 70  
5216 PP 's-Hertogenbosch