

## **Bijlage 4:**

### **Watertoets D'n Ouwe Brandtoren**



Van Nuland & Partners  
T.a.v. mevrouw E. van Iersel  
Gestelsestraat 258  
5654 AM EINDHOVEN

Schijndel, 31 maart 2011

Betreft: watertoets aan de Burgemeester Willekenslaan 2 te Reusel

Projectnummer: 20111058

Bijlagen:

1. situatietekening;
2. toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen;
3. fragment kaarten afvoercoëfficiënt, grondwatertrap en kwel/infiltratie.

Geachte mevrouw Van Iersel,

Hierbij doen wij u de watertoets van bovengenoemde locatie toekomen.

### **Inleiding**

Namens Van Nuland & Partners te Eindhoven is een watertoets verricht ten behoeve van de voorgenomen bestemmingsplanwijziging en de uitbreidingsplannen ter plaatse van de Burgemeester Willekenslaan 2 te Reusel. In verband met deze ruimtelijke plannen en besluiten dient een watertoets te worden uitgevoerd.

In deze watertoets worden mogelijke adviezen gegeven voor de toekomstige waterhuishouding van het plangebied. Deze adviezen zijn daarbij gebaseerd op:

1. Het huidige beleid van het voerende Waterschap De Dommel;
2. Gemaakte afspraken tussen gemeente en waterschap;
3. Geohydrologisch bureauonderzoek.

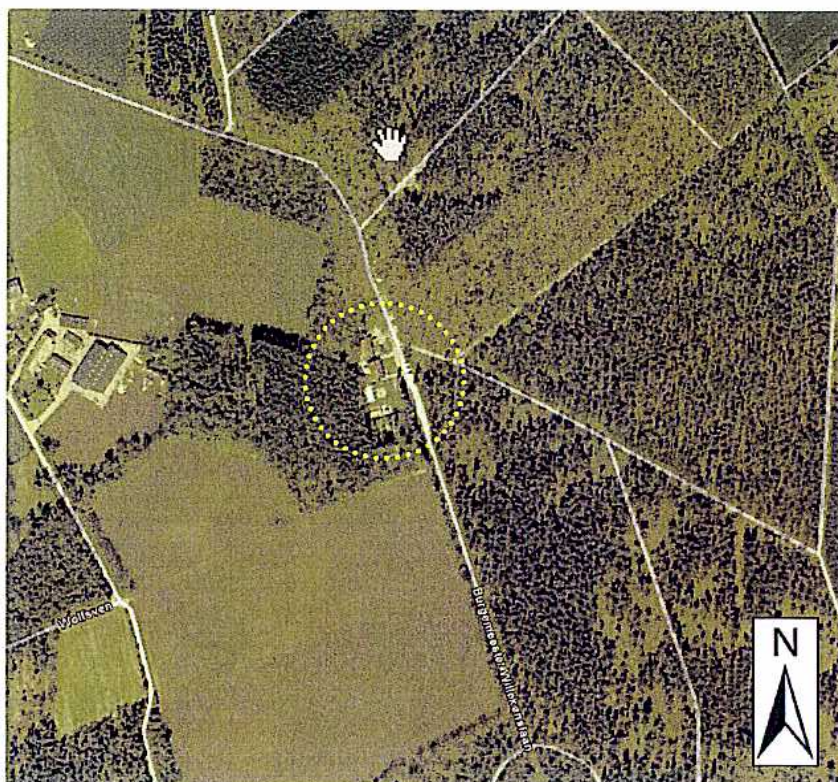
### **Locatiegegevens**

De onderzoekslocatie bevindt zich aan de Burgemeester Willekenslaan 2 te Reusel en betreft Taverne D'n Ouwe Brandtoren. Op de locatie zijn een horecapand (zie foto 1), een bedrijfswoning, garage, een tuin met terras en bosperceel aanwezig.



**Foto 1**

De oppervlakte van de onderzoekslocatie is circa 1,23 ha. Het terrein wordt aan alle zijden begrensd door een groot aaneengesloten bosgebied: De Peelsche Heide. In figuur 1 zijn de onderzoekslocaties op een luchtfoto weergegeven.



**Figuur 1: globale ligging onderzoekslocaties.**

### **Bodemopbouw en (Geo)hydrologie**

Het terrein van de locatie heeft een hoogteligging van circa 34 m+NAP (AHN hoogtekaart). Volgens de Bodemkaart van Nederland behoort de bodem van de onderzoekslocatie tot de Enkeerdgronden; fijn zand, met een diepe grondwaterstand.

De gegevens van de bodemsamenstelling en de hydrologische gegevens zijn verkregen uit de TNO-grondwaterkaart (centrale slenk). De bodemopbouw is globaal als volgt:

#### *Deklaag (0 - 25 meter beneden maaiveld)*

Vanaf het maaiveld tot een diepte van circa 25 meter bestaat de bodem voornamelijk uit fijne tot grove zanden met plaatselijk slibhoudende lagen (Nuenen groep, Holocene).

#### *Eerste watervoerend pakket (25 -90 meter beneden maaiveld)*

Op een diepte van circa 25 tot 90 m-mv bevindt zich het eerste watervoerend pakket (formaties van Veghel, Sterksel). Deze laag bestaat voornamelijk uit grove grind- en leemhoudende zanden.

### **Grondwater**

De stromingsrichting van het grondwater is noordwestelijk gericht. Verder blijkt uit de Wateratlas dat de projectlocatie in de provinciale Verordening Waterhuishouding is aan-

gewezen als beschermd gebied. In een dergelijk gebied worden in beginsel geen nieuwe wateronttrekkingen toegelaten en is het niet toegestaan om bestaande grondwateronttrekkingen naar deze gebieden of binnen deze gebieden te verplaatsen.

#### Gemiddelde grondwaterstand

In de digitale Wateratlas van provincie Noord-Brabant is de gemiddelde grondwaterstand aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen. De onderzoekslocatie bevindt zich binnen de contouren van grondwatertrap VI en VII (conform indeling provincie Noord-Brabant), hierbij hoort een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van 0,4 tot 1,4 m-mv en een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) van >1,2 m-mv. De specifieke GHG die hierbij vermeld wordt, bedraagt 0,6-1,2 m-mv. In bijlage 3 is een fragment van de grondwatertrappenkaart opgenomen.

#### Kwel en infiltratie

In de digitale Wateratlas is tevens te herleiden dat de locatie zich in een infiltratiegebied bevindt. In *infiltratiegebieden* vindt het merendeel van de grondweraanvulling naar diepere watervoerende pakketten plaats. Deze gebieden zijn vaak sterk uitgeoogd en gevoelig voor uitspoeling van verontreinigende stoffen. Waardoor de waterkwaliteit extra beschermd moet worden. In bijlage 3 is een fragment van de kwel of infiltratiekaart opgenomen.

#### Afvoercoëfficiënt

Uit de afvoercoëfficiëntenkaart van Waterschap Aa en Maas en De Dommel is te herleiden dat voor onderhavige locatie een afvoercoëfficiënt van 0,33 l/s/ha geldt. Dit is de maximale hoeveelheid water die vanuit het gebied tot afstroming mag komen naar het externe watersysteem. In bijlage 3 is een fragment van de afvoercoëfficiëntenkaart opgenomen.

#### **Oppervlaktewater in de omgeving**

Uit de Wateratlas van de provincie Noord-Brabant komt naar voren dat op de projectlocatie geen oppervlaktewater en/of leggerwatergang aanwezig zijn. Ook bevat de locatie geen waterspecifieke gebieds-(water)aanduidingen die randvoorwaarden stellen aan de inrichting.

Naar informatie van de provincie Noord-Brabant bevindt de locatie zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied. Voor zover bekend zijn in de directe omgeving geen geregistreerde onttrekkingen gelegen.

#### ***Waterstromen huidige situatie***

Ter plaatse van de onderzoekslocatie komt momenteel (huishoudelijk) afvalwater vrij. Het hemelwater dat valt op de horecavoorziening wordt via een ringsysteem afgevoerd naar zaksloten nabij de onderzoekslocatie. Gezien de infiltratiecapaciteit van de bodem en de grondwaterstanden zal bij een bui van gemiddelde duur en intensiteit het hemelwater grotendeels infiltreren in de bodem. Er is voor zover bekend geen sprake van wateroverlast op de locatie.

#### ***Voornemens***

Op de onderzoekslocaties zal uitbreiding plaatsvinden. In onderstaand overzicht is weergegeven hoe de verhardingssituatie er in de huidige en toekomstige situatie uit ziet.

|                                            | Huidige m <sup>2</sup> (circa) | Toekomstig m <sup>2</sup> (circa) |
|--------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| <i>bedrijfsbebouwing</i>                   | 321                            | 1.064                             |
| <i>terreinverharding (terras)</i>          | 400                            | 400                               |
| <i>bedrijfswoning</i>                      | 100                            | 182                               |
| <i>terreinverharding (inrit en terras)</i> | 100                            | 100                               |
| <i>garage</i>                              | 80                             | 80                                |
| <i>onverhard (tuin)</i>                    | 11.188                         | 10.424                            |
| <i>totaal verhard</i>                      | 1.001                          | 1.826                             |
| <i>totaal terrein</i>                      | 12.300                         | 12.300                            |

De ontwikkelingen op de onderzoekslocatie hebben, zoals blijkt uit de tabel, tot gevolg dat het verharde oppervlakte toeneemt met circa 825 m<sup>2</sup>.

### ***Uitgangspunten watertoets***

De watertoets heeft als doel water meer dan voorheen als ordenend principe een rol te laten spelen bij ruimtelijke plannen en besluiten, door alle relevante waterhuishoudkundige aspecten vroegtijdig te betrekken bij de planvorming. De watertoets is vanaf november 2003 wettelijk verankerd middels een wijziging van het Besluit op de Ruimtelijke Ordening. De leidraad van de watertoets is het doorlopen van de drietrapsstrategie voor de omgang met water: vasthouden, bergen, afvoeren. Ook waterkwaliteit, waterschaarste, verdroging en het tegengaan van verzilting kunnen relevante onderwerpen zijn waarmee rekening gehouden dient te worden.

De locatie valt binnen het beheersgebied van Waterschap De Dommel. De hoofdlijnen voor het waterbeleid van De Dommel zijn beschreven in het waterbeheerplan 'Krachtig Water', dat is afgestemd op het Stroomgebiedsbeheerplan Maas, het Nationaal Waterplan en het Provinciaal Waterplan. In dit waterplan zijn de hoofdlijnen voor het beleid voor de periode 2010-2015 beschreven. Hierbij wordt met behulp van een aantal thema's gestreefd naar droge voeten, voldoende en schoon water om zo bij te dragen aan leefomgeving waarin mensen graag wonen, werken en recreëren met goede condities voor ondernemers. Een van de instrumenten om dit te bereiken is de watertoets; het hele proces van vroegtijdig informeren, adviseren, afwegen en beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Het centrale uitgangspunt hierbij is het principe 'Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen', waarbij de geohydrologische situatie als gevolg van de ontwikkelingen niet mag verslechteren.

Waterschap Aa en Maas en De Dommel hebben hiertoe gezamenlijk een notitie opgesteld: 'Ontwikkelen met duurzaam wateroogmerk' (11 juli 2006). Om dit te implementeren in het watertoetsproces en de verschillende aspecten toetsbaar te maken is het "Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen" ontwikkeld. Doel van het toetsinstrumentarium is het bepalen van ondermeer de benodigde hemelwaterinfiltratie en -berging ten behoeve van het hydrologisch neutraal ontwikkelen van een (nieuw) projectgebied. Concreet betekent dit dat er binnen de grenzen van het plangebied voor gezorgd moet worden dat:

- de hemelwaterafvoer niet toeneemt (geen toename van de afvoercoëfficiënt);

- de waterstanden in het open water niet toenemen;
- de grondwateraanvulling gelijk blijft (voor een gemiddeld nat jaar);
- de waterstanden in de infiltratievoorziening en de open waterberging voldoen aan de eisen voor de gemiddelde situatie en de T=10+10%-situatie en aan het advies voor de T=100+10%-situatie.

### **Geohydrologische verantwoording**

Het toetsinstrumentarium is voor deze locatie toegepast op basis van de hiervoor beschreven verhardingssituatie, een GHG van 0,6 m-mv, en een afvoercoëfficiënt van 0,33 l/s/ha. Het resultaat hiervan is opgenomen in de bijlage. De toekomstige locatie heeft na de uitbreiding extra verhard oppervlakte van circa 825 m<sup>2</sup>.

De belangrijkste inrichtingvoorwaarden voor onderhavige locatie zijn daarmee de volgende:

- de bergingseis voor een T=10-situatie bedraagt 42 m<sup>3</sup> water (HNO-tool bijlage 2);
- de bergingseis voor een T=10+10%-situatie bedraagt 46,2 m<sup>3</sup> water;
- de bergingseis voor een T=100-situatie bedraagt 57 m<sup>3</sup> water (HNO-tool bijlage 2);
- de bergingseis voor een T=100+10%-situatie bedraagt 62,7 m<sup>3</sup> water;
- de afvoercoëfficiënt van 0,1 m<sup>3</sup>/uur (T=10+10%) (zie HNO-tool bijlage 2) mag niet overschreden worden.

Het huishoudelijke afvalwater dat vrijkomt in de toekomstige situatie zal afgevoerd worden naar het gemeentelijke vuilwaterstelsel. Het afstromend hemelwater wordt hier niet op aangesloten.

### **Oplossingsrichting**

Hergebruik van hemelwater voor huishoudelijke doeleinden op een dergelijke kleine schaal is niet rendabel en wordt dan ook niet gestimuleerd. Daarom wordt uitgegaan van een oplossingsrichting waarbij hemelwater wordt geïnfiltreerd en/of geborgen in de bodem. De infiltratie- of bergingsvoorziening dient zo ingericht te worden dat deze aan de bergingseis van een T=10+10%-situatie voldoet: het bergen van 46,2 m<sup>3</sup> water. Kijkend naar het huidige hemelwaterafvoersysteem dient deze aangepast te worden zodat er geen versnelde afvoer plaatsvindt naar de aanwezige zaksloten (zie bijlage 1). Daarom wordt geadviseerd het hemelwater middels infiltratieriool af te voeren naar de zaksloten.

Gezien de bodemsamenstelling (matig fijn zand) zoals blijkt uit de bodemkaart wordt uitgegaan van een doorlatendheid van k-waarde >1,0 m/d. Op basis hiervan wordt verwacht dat de bodem voldoende infiltratievermogen heeft en dat een infiltratievoorziening binnen 72 uur leeg is en beschikbaar voor de volgende bui.

Bij situaties extremer dan T=10+10% zal de infiltratievoorziening mogelijk overlopen en zal hemelwater zich over het aangrenzend maaiveld richting de aanwezige sloten verspreiden (net als in de huidige situatie).

Verder worden de volgende aspecten in acht genomen:

- het afstromende hemelwater wordt zoveel mogelijk oppervlakkig (bovengronds) naar de infiltratie- of bergingsvoorziening afgevoerd;

- vervuiling van afstromend hemelwater wordt zoveel mogelijk voorkomen door het gebruik van niet-uitloogbare bouwmaterialen (uitloogbare bouwmaterialen zijn: koper, lood, zink, bitumen);
- aangezien het hemelwater niet in contact komt met wegen of drukbezochte parkeerterreinen is geen noemenswaardige vervuiling te verwachten en kan het water zonder aanvullende maatregelen geïnfiltreerd en geborgen worden;
- ook op basis van de milieukundige bodemkwaliteit worden geen belemmeringen verwacht voor de infiltratie van hemelwater;
- wateroverlast ter plaatse van de toekomstige bebouwing wordt mede voorkomen door een drempelhoogte van enkele decimeters boven maaiveld. Hemelwater zal zo in geen geval de panden instromen;
- aanbevolen wordt toekomstige bewoners en/of gebruikers van de locatie in te lichten over de wijze waarop omgegaan wordt met hemelwater, waardoor onnodige vervuiling kan worden tegengaan.

Door de aanleg van de infiltratievoorziening op het terrein wordt tegemoet gekomen aan de uitgangspunten van Waterschap de Dommel en wordt hydrologisch neutraal ontwikkeld.

Huygensweg 24  
5482 TG Schijndel  
Telefoon 073 - 547 72 53  
E-mail [info@milon.nl](mailto:info@milon.nl)  
Internet [www.milon.nl](http://www.milon.nl)

### **Slotbepalingen**

Indien ten behoeve van de aanleg van een infiltratievoorziening exacte k-waarden en grondwaterstanden noodzakelijk zijn, kunnen wij een grondwater- en infiltratieonderzoek uitvoeren. Tevens kunnen wij op basis van deze actuele gegevens eventueel een aan te leggen infiltratiesystemen dimensioneren en een globaal kostenoverzicht van de aanleg aanleveren.

Het onderzoek is onafhankelijk uitgevoerd. MILON bv is geen eigenaar van de onderzoekslocatie en financieel niet gelieerd aan de opdrachtgever. Mochten er nog vragen zijn dan kunt u contact opnemen met ondergetekende.

Vertrouwende uw opdracht naar voldoening te hebben uitgevoerd.

Met vriendelijke groet,

**MILON bv**

A handwritten signature in black ink, appearing to read "J. van Nuenen". The signature is fluid and cursive, with the first letters of the first and last names being capitalized and prominent.

Ing. J. van Nuenen  
Projectleider bodem

---

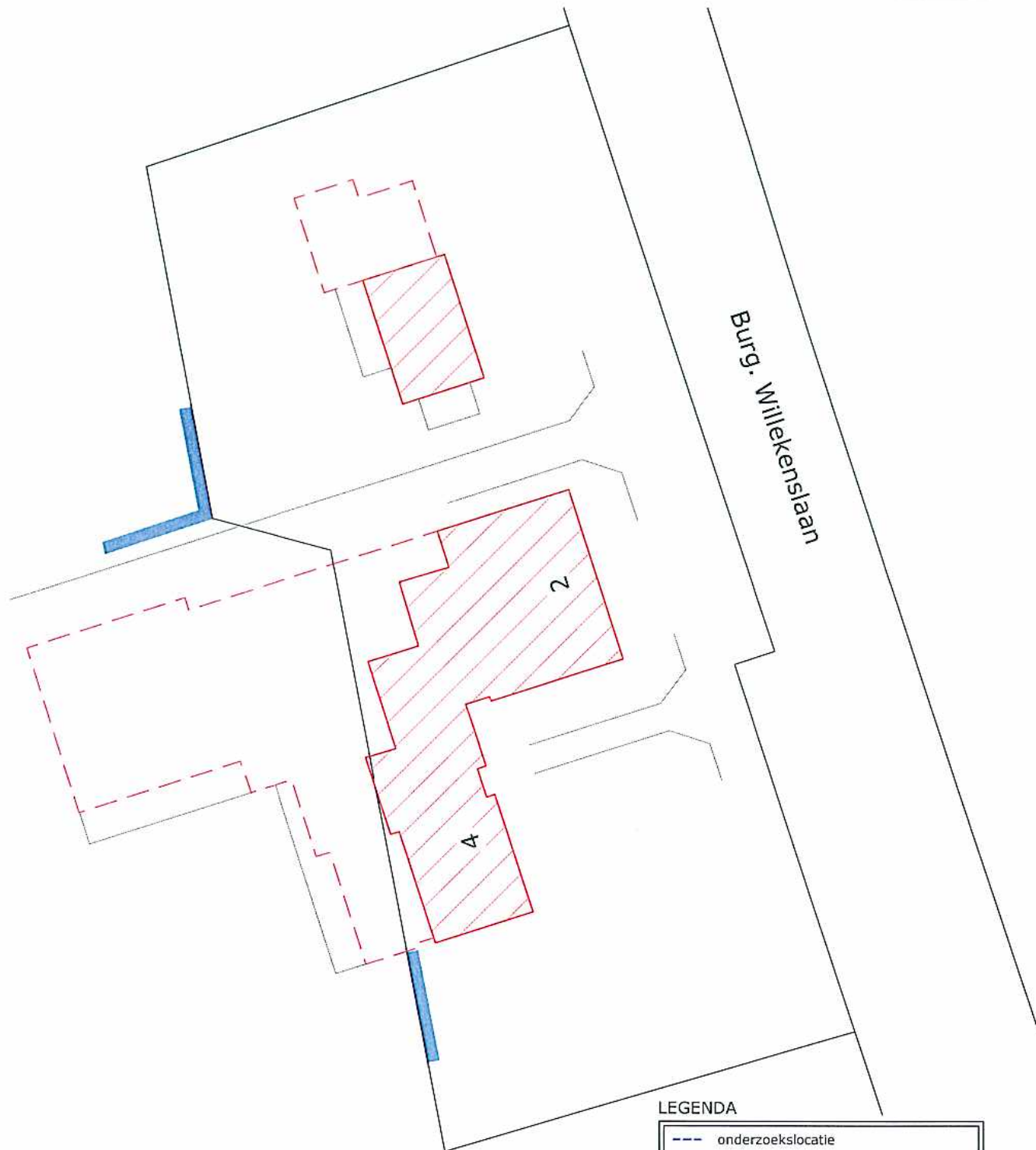
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever en/of MILON bv.

Op al onze leveringen en diensten zijn onze algemene voorwaarden, gedeponeerd ter griffie van de Rechtbank 's-Hertogenbosch d.d. 3 juni 2010, en de RVOI-2001 van toepassing. De tekst en inhoud van deze voorwaarden zijn te raadplegen via [www.milon.nl](http://www.milon.nl) of worden op verzoek gratis toegezonden.

**MILON bv is gecertificeerd en erkend conform ISO 9001, VCA\*\* en Kwaliteitswaarborging bodembeheer SIKB: BRL SIKB 1000 "Monsterneming voor partijkeuringen Bouwstoffenbesluit", VKB-protocol 1001, 1002 en 1003, BRL SIKB 2000 "Veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek", VKB-protocol 2001, 2002 en 2003 en 2018, BRL SIKB 6000 "Milieukundige begeleiding van (water)bodemsaneringen en nazorg" en VKB-protocol 6001 (processturing en verificatie).**

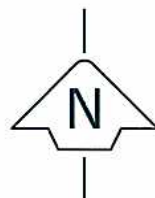
## BIJLAGEN

## BIJLAGE 1



#### LEGENDA

- onderzoekslocatie
- perceelsgrens
- ▨ bestaande bebouwing
- toekomstige bebouwing
- mogelijke locatie infiltratievoorziening



0 5 10 15 20 25 meter  
schaal 1:500

Betreffende **Watertoets**

Locatie **Burgemeester Willekenslaan 2**  
Plaats **Reusel**

Figuur **Overzichtstekening**

Bestand P:\PROJECTEN\Reusel\Burgemeester Willekenslaan 2\Dossier\Burg Willekenslaan 2

|          |          |           |            |         |       |
|----------|----------|-----------|------------|---------|-------|
| Bijlage  | -        | Versie    | 1          | Formaat | A4    |
| Project  | 20111058 | Datum     | 30-03-2011 | Schaal  | 1:500 |
| Getekend | TvE      | Gewijzigd |            |         |       |



experts in bodem, ruimte en milieu

Huygensweg 24, 5482 TG Schijndel  
Telefoon 073-5477253  
E-mail info@milon.nl  
Internet www.milon.nl

## BIJLAGE 2

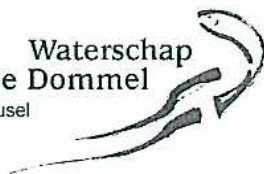
## Algemeen

Naam project: Burgemeester Willekenslaan 2 te Reusel

Contactpersoon initiatiefnemer:

Datum: 21-03-2011

Waterschap  
De Dommel



Waterschap  
Aa en Maas



## Kenmerken projectgebied

|                                              |       |         |
|----------------------------------------------|-------|---------|
| Bruto oppervlak projectgebied                | 12300 | m²      |
| Bestaand verhard oppervlak                   | 1001  | m²      |
| Nieuw totaal verhard oppervlak               | 1826  | m²      |
| Netto te compenseren oppervlak               | 825   | m²      |
| Hiervan is type 1 (volledig verhard)         | 825   | m²      |
| Hiervan is type 2 (semi-verhard)             | 0     | m²      |
| Infiltratiepercentage semi-verhard oppervlak | 50    | %       |
| Maaiveldniveau nieuw verhard oppervlak       | 34.0  | m + NAP |
| GHG                                          | 33.4  | m + NAP |
| Infiltratiesnelheid bodem                    | 1.0   | m/dag   |

## Systeemeisen aan berging in projectgebied

### Dimensies voorziening

|                                               |     |   |
|-----------------------------------------------|-----|---|
| Lengte voorziening                            | 0.0 | m |
| Talud voorziening (1:x)                       | 0.0 |   |
| Maximale peilstijging (in normaal nat jaar)   | 0.4 | m |
| Maximale peilstijging bij T=10 jaar scenario  | 0.5 | m |
| Maximale peilstijging bij T=100 jaar scenario | 0.6 | m |

### Afvoercoëfficiënten voorziening

|                                           |      |        |
|-------------------------------------------|------|--------|
| Afvoercoëfficiënt bij T=10 jaar scenario  | 0.33 | l/s/ha |
| Afvoercoëfficiënt bij T=100 jaar scenario | 0.66 | l/s/ha |

## Resultaten

### Totale benodigde berging in projectgebied

|                                         |    |    |
|-----------------------------------------|----|----|
| Berging voor infiltratie                | 5  | m³ |
| Berging bij extreme neerslag T=10 jaar  | 42 | m³ |
| Berging bij extreme neerslag T=100 jaar | 57 | m³ |

### Ontwerp infiltratievoorziening

|                                            |    |      |
|--------------------------------------------|----|------|
| Ruimtebeslag                               | 13 | m²   |
| Maximale berging in normaal nat jaar       | 5  | m³   |
| Maximale ledigingstijd in normaal nat jaar | 10 | uren |
| Berging bij extreme neerslag               |    |      |
| T=10 jaar                                  | 7  | m³   |
| T=100 jaar                                 | 8  | m³   |

### Ontwerp bergingsvoorziening voor extreme neerslagsituaties

|                                |     |        |
|--------------------------------|-----|--------|
| Ruimtebeslag                   | 84  | m²     |
| Berging bij T=10 jaar          | 42  | m³     |
| Berging bij T=100 jaar         | 57  | m³     |
| Afvoercapaciteit bij T=10 jaar | 0.1 | m³/uur |

### Berging 'tussen de stoepranden'

|                        |   |    |
|------------------------|---|----|
| Berging bij T=100 jaar | 7 | m³ |
|------------------------|---|----|

## 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

Tel: 0411-61 86 18  
Fax: 0411-61 86 88  
<http://www.dommel.nl>

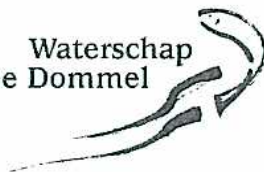
Waterschap  
De Dommel  
Postbus 10 001  
5280 DA Boxtel  
Bosscheweg 58  
5283 WG Boxtel

# Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

## Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

### Toelichting

Waterschap  
De Dommel



Waterschap  
Aa en Maas

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 elsen die de waterschappen stellen ten aanzien van hydrologisch neutraal ontwikkelen.

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

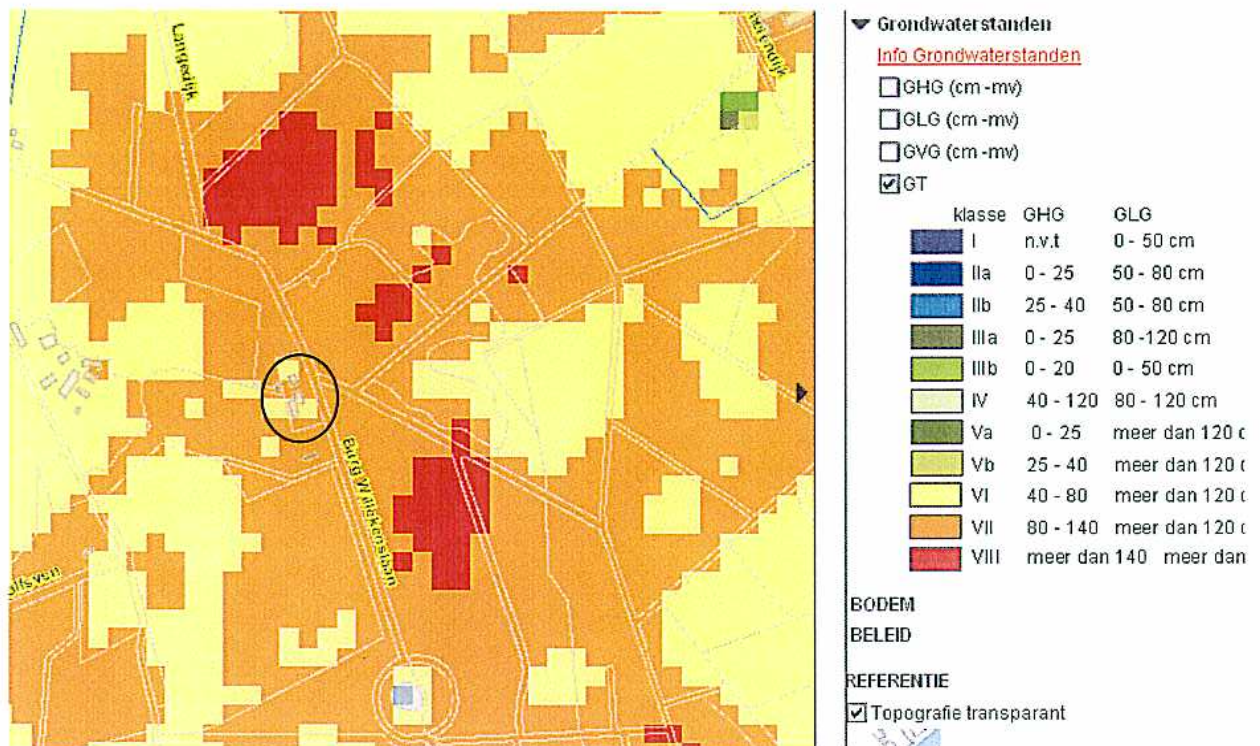
#### Contactpersoon

Tel: 0411-61 86 18  
Fax: 0411-61 86 88  
<http://www.dommel.nl>

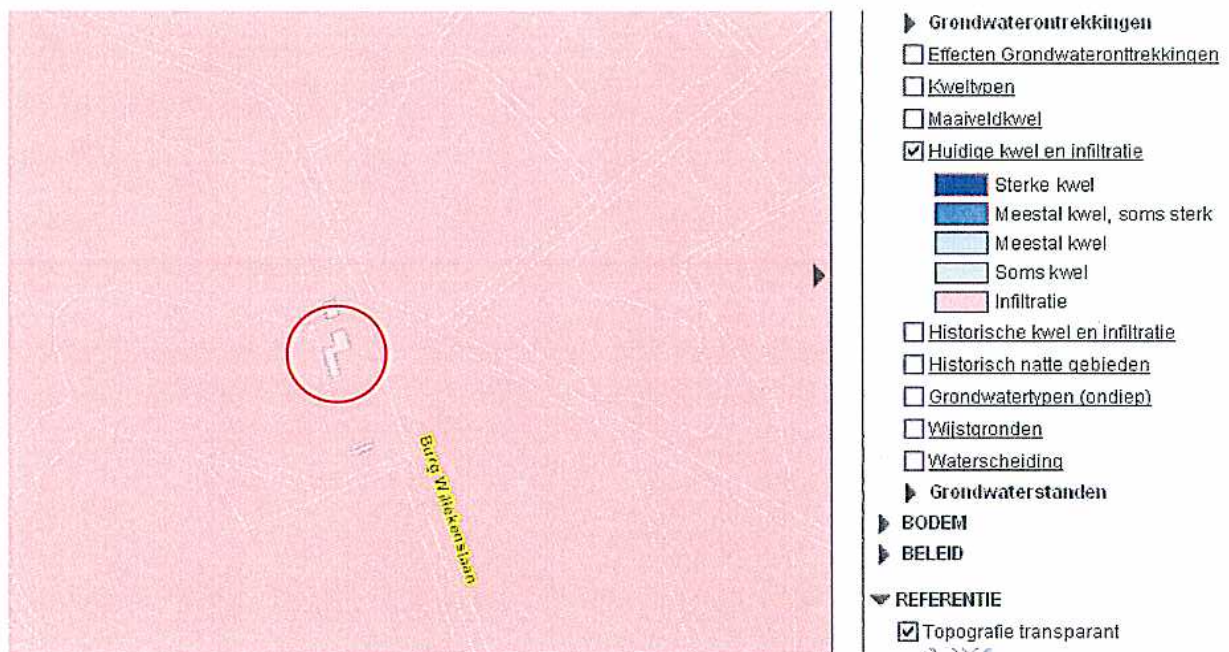
Waterschap  
De Dommel  
Postbus 10.001  
5280 DA Boxtel  
Bosscheweg 5B  
5283 WB Boxtel

## BIJLAGE 3

## Fragment kaart grondwatertrappen



## Fragment kaart kwel of infiltratie



## Fragment afvoercoëfficiënten kaart

