

Jansen Bouwontwikkeling
T.a.v.  
Postbus 278
6600 AG Wijchen

Schijndel, 18 mei 2011
Betreft: watertoets aan de Hoogstraat 30B te Sint-Michielsgestel
Projectnummer: 20101883
Bijlagen:

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

Geachte  ,

Hierbij ontvangt u de watertoets van bovengenoemde locatie.

Inleiding

In opdracht van   is een watertoets verricht ten behoeve van de voorgenomen bestemmingsplanwijziging en de uitbreidingsplannen ter plaatse van de Hoogstraat 30B te Sint-Michielsgestel. In verband met de 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 Hoogstraat 30B te Sint-Michielsgestel. Het terrein ligt ten noorden van de dorpskern op Bedrijventerrein 'Venkant'. Het terrein ligt ten noorden van de dorpskern op Bedrijventerrein 'Venkant'. Voordat Boers Vleeswaren zich in 1968 op de locatie vestigde, was er een lederwarenfabriek actief. De bedrijfsnaam 'Boers Vleeswaren' is op enig moment gewijzigd in 'Stegeman'. De activiteiten zijn echter na 1968 altijd dezelfde gebleven: het snijden en verpakken van vleeswaren. Aanvankelijk werden de vleeswaren ook zelf geproduceerd. In 1990 is deze activiteit gestopt.

De rapporten 'Boers Vleeswaren B.V. – Soil investigation production site at St. Michielsgestel, the Netherlands' (DHV, 15 augustus 1996) en 'Bedrijfsterrein aan de Hoogstraat 30B te Sint-Michielsgestel – Verkennend bodemonderzoek' (Hofstede cs, 7 februari 2003), geven een uitgebreid overzicht van de historie van de bedrijfsactiviteiten op het terrein.

Het bedrijfsgebouw van Stegeman is al gesloopt, het perceel is nu dus braakliggend. De totale oppervlakte van de locatie is 9.024 m². Het terrein was volledig verhard. De kadastrale aanduiding betreft: Gemeente Sint-Michielsgestel, sectie G, nummers 715 en 1039;

In figuur 1 is de onderzoekslocatie op een luchtfoto weergegeven.



Figuur 1: globale ligging onderzoekslocaties.

Bodemonderzoek

Van 1996 tot en met 2010 zijn verschillende bodemonderzoeken uitgevoerd. In 2003 is er ter plaatse van geplande nieuwbouw aan de zuidzijde van het terrein een olieverontreiniging ontdekt in zowel de grond als in het grondwater. Voorafgaand aan de nieuwbouw is de verontreiniging door ontgraving weggenomen. In verband met de beëindiging van de bedrijfsactiviteiten is in 2009 een eindsituatiebodemonderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek bracht geen negatieve veranderingen aan het licht. In de grond en in het grondwater werd wederom ten hoogste lichte verontreiniging gemeten. Na het eindsituatiebodemonderzoek is de bebouwing in 2009 gesloopt. Bij het verwijderen van de verhardingen werd een ondergrondse brandstoftank ontdekt ter plaatse van het vroegere voorterrein. Ter plaatse is voordat de tank is verwijderd een bodemonderzoek uitgevoerd. Uit dit onderzoek kwam geen noemenswaardige belasting naar voren. In juni 2010 is op de locatie een bodemonderzoek uitgevoerd¹. De grond bestaat tot 3,0 m-mv uit zwak grindig, matig siltig, zeer fijn zand. Analytisch zijn in de grond en in het grondwater plaatselijk licht verhoogde concentraties aangetroffen. Wat betreft de milieuhygiënische bodemkwaliteit worden geen belemmeringen voor de ontwikkelingen op de locatie gezien.

¹ Verkennend bodemonderzoek Hoogstraat 30b te Sint Michelsgestel. Hofstede cs milieuadviseurs, kenmerk: mst.mc08123.r02, d.d. 1 juni 2010.

Voor meer informatie betreffende de bodemopbouw en de zintuiglijke waarnemingen wordt verwezen naar de boorbeschrijvingen in bijlage 2.

Bodemopbouw en (Geo)hydrologie

Het terrein van de locatie heeft een hoogteligging van circa 6 m+NAP (AHN hoogtekaart). De grond aangetroffen tot 3,0 m-mv maakt volgens de TNO-grondwaterkaart deel uit van de deklaag. Volgens de Bodemkaart van Nederland behoort de bodem van de onderzoekslocatie tot de laarpodzol- en enkeerdgronden, bestaande uit fijn zand, met een diepe grondwaterstand.

De bodemopbouw is in grote lijnen als volgt:

Deklaag

Vanaf maaiveld tot circa 30 m-mv is een deklaag aanwezig van uiterst fijn tot middel fijn zand met plaatselijk leemlagen (Nuenen-groep).

Eerste watervoerende pakket

Onder de deklaag bevindt zich het eerste watervoerende pakket dat voornamelijk uit middel grof tot uiterst grof zand en grind bestaat (formatie van Veghel, Sterksel).

Grondwater

Tijdens de veldwerkzaamheden op 7 mei en de grondwaterbemonstering op 18 mei 2010 van het voornoemde bodemonderzoek is de grondwaterstand bepaald, in onderstaande tabel is per peilbuis de grondwaterstand opgenomen.

Tabel 1: grondwaterstanden.

peilbuis	grondwaterstand (m-mv)	
	7-5-2010	18-5-2010
01	1,5	1,4
02	1,5	1,7

De stromingsrichting van het freatische grondwater is regionaal noordwestelijk gericht. De grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket is regionaal gezien noordwestelijk gericht. Naar opgave van de provincie Noord-Brabant ligt het onderzoeksgebied niet in een grondwaterbeschermingsgebied. Op de locatie zelf werd incidenteel grondwater onttrokken, maximaal 8 m³/uur. Het aanwezig zijn van ongeregistreerde onttrekkingen in de directe omgeving is niet bekend en wordt derhalve niet uitgesloten.

Gemiddelde grondwaterstand

Op de digitale Wateratlas van provincie Noord-Brabant valt de locatie, als onderdeel van de kern van Sint Michelsgestel, net buiten het gekarteerde gebied. Maar direct ten zuidwesten van de locatie bevindt zich een gebied binnen de contouren van grondwatertrap VIII (conform indeling provincie Noord-Brabant). Hierbij hoort een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van > 1,4 m-mv en een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) dieper dan 1,2 m-mv. De specifieke GHG die hierbij vermeld wordt, bedraagt 1,6-1,8 m-mv. Opgemerkt dient te worden dat dit gebied een hoogteligging van circa 8,5 m+NAP (AHN hoogtekaart) heeft. De onderzoekslocatie is mogelijk opgehoogd en de

GHG zal waarschijnlijk dieper liggen. Gezien de hoogteligging van de onderzoekslocatie wordt de lokale GHG echter zeker niet ondieper dan 1,2 m-mv verwacht.

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 grondwateraanvulling naar diepere watervoerende pakketten plaats. Terwijl deze gebieden vaak sterk zijn uitgeoogd en gevoelig voor uitspoeling van verontreinigende stoffen. Reden genoeg om de waterkwaliteit extra te beschermen.

Afvoercoëfficiënt

Uit de afvoercoëfficiëntenkaart van  en Maas en De Dommel is te herleiden dat voor onderhavige locatie een afvoercoëfficiënt van 1,67 l/s/ha geldt. Dit is de maximale hoeveelheid water die vanuit het gebied tot afstroming mag komen naar het externe watersysteem.

Oppervlaktewater in de omgeving

Er bevinden zich op of nabij de onderzoekslocaties geen sloten en 'watergangen van overwegend belang'; watergangen met een beschermde status (waterschap de Dommel). Aan de Hoogstraat bevindt zich een infiltratiesloot waarin het hemelwater van het voormalige bedrijfsterrein Stegeman werd opgevangen en geïnfiltrerd.

Waterstromen huidige situatie

Tientijde van de bedrijfsactiviteiten van Stegeman werd het afvalwater afgevoerd naar het gemeentelijk rioolstelsel. Het hemelwater op de locatie werd afgevoerd via afwateringsbuizen richting een infiltratiesloot aan de voorzijde van het bedrijfsterrein. Er was voor zover bekend dan ook geen sprake van wateroverlast op de locatie. Ter plaatse van de onderzoekslocatie komt momenteel geen (huishoudelijk) afvalwater vrij en er is geen hemelwaterafvoersysteem aanwezig. De onderzoekslocatie is op het moment braakliggend.

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.

Voornemens

Op de onderzoekslocatie zal nieuwbouw plaatsvinden, er worden 2 bouwmarkten met laad- en losruimte gerealiseerd. Tevens wordt een woning met tuin gerealiseerd. Het overige deel van het terrein wordt ingericht met infrastructuur, parkeerplaatsen (circa 115) en groenvoorzieningen. Ter plaatse van de infrastructuur en parkeerplaatsen wordt de bodem volledig verhard.

De bewoner van de Hoogstraat 30/30a van het naastgelegen perceel heeft bij Jansen Bouwontwikkeling bedongen in de bestemmingsplanswijziging, een woningbouwmogelijkheid mee te nemen in de achtertuin van zijn woning. In bijlage 1 is een situatietekening opgenomen waarin alle bebouwingen, verhardingen en tuinen zijn opgenomen.

In onderstaand overzicht is weergegeven hoe de verhardingssituatie er in de huidige en toekomstige situatie uitziet.

	Huidige m ²	Toekomstig m ²
Locatie toekomstige bouwmarkten (8621 m ²)		
<i>Bouwmarkten, laad en losruimte</i>	0	4.350
<i>parkeerplaatsen</i>	0	4.071
<i>groenvoorziening</i>	0	200
Woning aan de Venkant (circa 400 m ²)		
<i>woning</i>	0	250
<i>tuin</i>	0	150
Woning aan de achtertuin Hoogstraat 30-30A (circa 400 m ²)		
<i>woning</i>	0	250
<i>tuin</i>	0	150

Aangezien de locatie in de toekomst uit 3 percelen bestaat wordt voor alle 3 de locaties de te compenseren waterhoeveelheid bepaald. De ontwikkelingen op de onderzoekslocatie hebben, zoals blijkt uit de tabel, tot gevolg dat het verharde oppervlakte toeneemt met:

- Toekomstige bouwmarkten met laad en losplaats met 8421 m²;
- Woning aan de Venkant met 250 m²;
- Woning aan de achtertuin Hoogstraat 30-30A met 250 m².

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

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 een 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 uitgangs-

punt hierbij is het principe 'Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen', waarbij de geohydrologische situatie als gevolg van de ontwikkelingen niet mag verslechteren.

 en Maas en De Dommel hebben hiertoe gezamenlijk in de notitie 'Ontwikkelen met duurzaam wateroogmerk' (11 juli 2006) een definitie, randvoorwaarden en uitgangspunten gegeven voor Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen. 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.

Op basis van de onderzochte geohydrologische gegevens en het beleid wordt ter plaatse van het plangebied een afweging gemaakt van toe te passen infiltratievoorzieningen. Voor infiltratie kan gebruik gemaakt worden van zowel ondergrondse als bovengrondse infiltratievoorzieningen. Hieronder is een overzicht van de verschillende mogelijkheden weergegeven.

Bovengrondse infiltratie

- waterdoorlatende verharding
Hierbij kan het water door de poreuze stenen van de bestrating infiltreren in de ondergrond.
- waterpasserende verharding
Hierbij kan het water door de voegen van de bestrating infiltreren in de ondergrond.
- wadi (een bufferings- en infiltratievoorziening)
Het water wordt hierbij via een regenwaterafvoersysteem bovengronds naar de wadi gebracht, waar het infiltreert (bijv. zaksloten en zakvijvers).

Ondergrondse infiltratie

Bij ondergrondse infiltratie wordt het water via de regenwaterriolering verzameld en naar de infiltratievoorziening gebracht.

- infiltratie krat
Deze voorziening bestaat uit prefab onderdelen. Via de wanden infiltreert het water in de bodem.
- infiltratie riolering
Vanuit de verzamelleiding kan het water direct infiltreren in de bodem.
- grindpalen
Indien het grondwater heel laag staat kan men het water infiltreren via grindpalen, hierbij wordt het water via de grindpaal over grote diepte geïnfilteerd. Deze voorziening heeft dan ook een zeer grote capaciteit.

- infiltratie put
Bij deze kleinschalige voorziening wordt het regenwater in tanks van enkele kubieke meters inhoud verzamelt en via poreuze wanden geïnfiltreerd in de bodem.

Toekomstige bouwmarkten met laad en losplaats en parkeerplaatsen

Het toetsinstrumentarium is voor deze locatie toegepast op basis van de hiervoor beschreven verhardingssituatie, een GHG van 1,2 m-mv, en een afvoercoëfficiënt van 1,67 l/s/ha. Het resultaat hiervan is opgenomen in de bijlage. De toekomstige locatie heeft een verhard oppervlakte van circa 8.421 m².

De belangrijkste inrichtingvoorwaarden voor onderhavige locatie zijn daarmee de volgende:

- de bergingseis voor een T=10-situatie bedraagt 327 m³ water (HNO-tool bijlage 2);
- de bergingseis voor een T=10+10%-situatie bedraagt 360 m³ water;
- de bergingseis voor een T=100-situatie bedraagt 425 m³ water (HNO-tool bijlage 2);
- de bergingseis voor een T=100+10%-situatie bedraagt 468 m³ water;
- de afvoercoëfficiënt van 4,9 m³/uur (T=10+10%) (HNO-tool bijlage 3) mag niet overschreden worden.

Oplossingsrichting

Huishoudelijk afvalwater dat vrijkomt bij de toekomstige bebouwing zal afgevoerd worden naar het gemeentelijke (gemengde) vuilwaterstelsel. Dit zal gebeuren in overleg met de rioolbeheerder, gemeente Sint-Michielsgestel. Hemelwater wordt niet afgevoerd naar het rioleringsstelsel en te allen tijde gescheiden gehouden van huishoudelijk afvalwater. Hiermee wordt onnodige vervuiling tegengegaan. Daarom wordt uitgegaan van een oplossingsrichting waarbij hemelwater wordt geïnfiltreerd en/of geborgen in de bodem.

Uit informatie van de gemeente Sint-Michielsgestel ( Boxtel) blijkt dat gezien de ligging van de locatie infiltratie wordt afgeraden. Het geïnfiltreerde water zal anders in de nabij gelegen woonwijken voor overlast zorgen. De gemeente Sint-Michielsgestel heeft aangegeven dat al het hemelwater afgevoerd moet worden naar de overzijde van de Hoogstraat om water overlast ten zuiden en oosten van de onderzoekslocatie te voorkomen. Aan de overzijde van de Hoogstraat wordt ten behoeve van de herstructurering van het nabij gelegen krijspunt een wadi aangelegd. Al het hemelwater adt op de verharde terreindelen valt dient middels een afvoerbuï onder de Hoogstraat door naar deze wadi te worden afgevoerd.

Op het terrein wordt het hemelwater middels regenpijpen en straatkolken naar de afvoer geleidt. Ten tijde van extreme neerslag (T=100+10%-situatie) zal circa 468 m³ water afgevoerd worden naar de wadi. Indien de wadi de hoeveelheid water niet aan kan, zal deze middels een overstort het overtollige water afvoeren naar de nabij gelegen afwateringsloten.

Toekomstige woning met tuin aan de Venkant

Het toetsinstrumentarium is voor deze locatie toegepast op basis van de hiervoor beschreven verhardingssituatie, een GHG van 1,2 m-mv, en een afvoercoëfficiënt van 1,67 l/s/ha. Het resultaat hiervan is opgenomen in de bijlage. De toekomstige locatie heeft een verhard oppervlakte van circa 250 m².

De belangrijkste inrichtingvoorwaarden voor onderhavige locatie zijn daarmee de volgende:

- de bergingseis voor een T=10-situatie bedraagt 10 m³ water (HNO-tool bijlage 2);
- de bergingseis voor een T=10+10%-situatie bedraagt 11 m³ water;
- de bergingseis voor een T=100-situatie bedraagt 13 m³ water (HNO-tool bijlage 2);
- de bergingseis voor een T=100+10%-situatie bedraagt 15 m³ water;
- de afvoercoëfficiënt van 0,1 m³/uur (T=10+10%) (HNO-tool bijlage 3) mag niet overschreden worden.

Oplossingsrichting

Huishoudelijk afvalwater dat vrijkomt bij de toekomstige bebouwing zal afgevoerd worden naar het gemeentelijke (gemengde) vuilwaterstelsel. Dit zal gebeuren in overleg met de rioolbeheerder, gemeente Sint-Michielsgestel. Hemelwater wordt niet afgevoerd naar het rioleringsstelsel en te allen tijde gescheiden gehouden van huishoudelijk afvalwater. Hiermee wordt onnodige vervuiling tegengegaan. Daarom wordt uitgegaan van een oplossingsrichting waarbij hemelwater wordt geïnfilterd en/of geborgen in de bodem.

Kijkend naar de ruimtelijke invulling van het plangebied is er voldoende ruimte om een bovengrondse voorziening te realiseren. Daarom wordt geadviseerd een zaksloot of zakvijver aan te leggen. De zaksloot/zakvijver dient te voldoen aan de bergingseis van T=100+10%-situatie en bedraagt 15 m³ water. Bij situaties extremer dan T=100+10% zal het achterterrein en de zakvijver overlopen en zal hemelwater zich over het aangrenzende maaiveld verspreiden (net als in de huidige situatie). Vanaf dit maaiveld zal het water deels infiltreren en verdampen.

Indien men geen ruimte wil inleveren voor een zaksloot/zakvijver is het ook mogelijk een ondergrondse voorziening aan te leggen, bijvoorbeeld kratten. De ondergrondse voorziening dient dan zo ingericht te worden dat voldaan wordt aan de het bergen van 15 m³. Op de tekening in bijlage 1 is een mogelijke ligging weergegeven.

Gezien de bodemsamenstelling zoals hiervoor beschreven wordt verwacht dat de bodem voldoende infiltratievermogen heeft en dat de zaksloot binnen 2 of 3 dagen leeg is en beschikbaar is voor de volgende bui. Een ledigingstijd van maximaal 72 uur is gebruikelijk in Nederland. Dat wil zeggen dat de bergingscapaciteit binnen 3 dagen weer beschikbaar moet zijn voor de volgende bui.

Toekomstige woning met tuin in de achtertuin van Hoogstraat 30-30a

Het toetsinstrumentarium is voor deze locatie toegepast op basis van de hiervoor beschreven verhardingssituatie, een GHG van 1,2 m-mv, en een afvoercoëfficiënt van 1,67 l/s/ha. Het resultaat hiervan is opgenomen in de bijlage. De toekomstige locatie heeft een verhard oppervlakte van circa 250 m².

De belangrijkste inrichtingvoorwaarden voor onderhavige locatie zijn daarmee de volgende:

- de bergingseis voor een T=10-situatie bedraagt 10 m³ water (HNO-tool bijlage 2);
- de bergingseis voor een T=10+10%-situatie bedraagt 11 m³ water;
- de bergingseis voor een T=100-situatie bedraagt 13 m³ water (HNO-tool bijlage 2);
- de bergingseis voor een T=100+10%-situatie bedraagt 15 m³ water;

- de afvoercoëfficiënt van $0,1 \text{ m}^3/\text{uur}$ ($T=10+10\%$) (HNO-tool bijlage 3) mag niet overschreden worden.

Oplossingsrichting

Huishoudelijk afvalwater dat vrijkomt bij de toekomstige bebouwing zal afgevoerd worden naar het gemeentelijke (gemengde) vuilwaterstelsel. Dit zal gebeuren in overleg met de rioolbeheerder, gemeente Sint-Michielsgestel. Hemelwater wordt niet afgevoerd naar het rioleringsstelsel en te allen tijde gescheiden gehouden van huishoudelijk afvalwater. Hiermee wordt onnodige vervuiling tegengegaan. Daarom wordt uitgegaan van een oplossingsrichting waarbij hemelwater wordt geïnfiltreerd en/of geborgen in de bodem.

Kijkend naar de ruimtelijke invulling van het plangebied is er voldoende ruimte om een bovengrondse voorziening te realiseren. Daarom wordt geadviseerd een zaksloot of zakvijver aan te leggen. De zaksloot/zakvijver dient te voldoen aan de bergingseis van $T=100+10\%$ -situatie en bedraagt 15 m^3 water. Bij situaties extremer dan $T=100+10\%$ zal het achterterrein en de zakvijver overlopen en zal hemelwater zich over het aangrenzende maaiveld verspreiden (net als in de huidige situatie). Vanaf dit maaiveld zal het water deels infiltreren en verdampen.

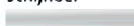
Indien men geen ruimte wil inleveren voor een zaksloot/zakvijver is het ook mogelijk een ondergrondse voorziening aan te leggen, bijvoorbeeld kratten. De ondergrondse voorziening dient dan zo ingericht te worden dat voldaan wordt aan de het bergen van 15 m^3 . Op de tekening in bijlage 1 is een mogelijke ligging weergegeven.

Gezien de bodemsamenstelling zoals hiervoor beschreven wordt verwacht dat de bodem voldoende infiltratievermogen heeft en dat de zaksloot binnen 2 of 3 dagen leeg is en beschikbaar is voor de volgende bui. Een ledigingstijd van maximaal 72 uur is gebruikelijk in Nederland. Dat wil zeggen dat de bergingscapaciteit binnen 3 dagen weer beschikbaar moet zijn voor de volgende bui.

Algemene uitgangspunten

Verder worden de volgende aspecten in acht genomen:

- het afstromende hemelwater wordt zoveel mogelijk oppervlakkig (bovengronds) naar de infiltratie- of bergingsvoorziening afgevoerd;
- om dichtslibben van de infiltratievoorziening te voorkomen dienen zowel bladvangens in de regenpijp geplaatst te worden, als zandvangens voor de infiltratiekratten;
- vervuiling van afstromend hemelwater wordt zoveel mogelijk voorkomen door het gebruik van niet-uitlogbare bouwmaterialen (uitlogbare bouwmaterialen: 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;

Huygensweg 24
5482 TG Schijndel
Telefoon 
E-mail 
Internet www.milon.nl

- 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 infiltratie- en bergingsvoorziening op het terrein wordt tegemoet gekomen aan de uitgangspunten van Waterschap De Dommel en wordt hydrologisch neutraal ontwikkeld.

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



Projectleider bodem

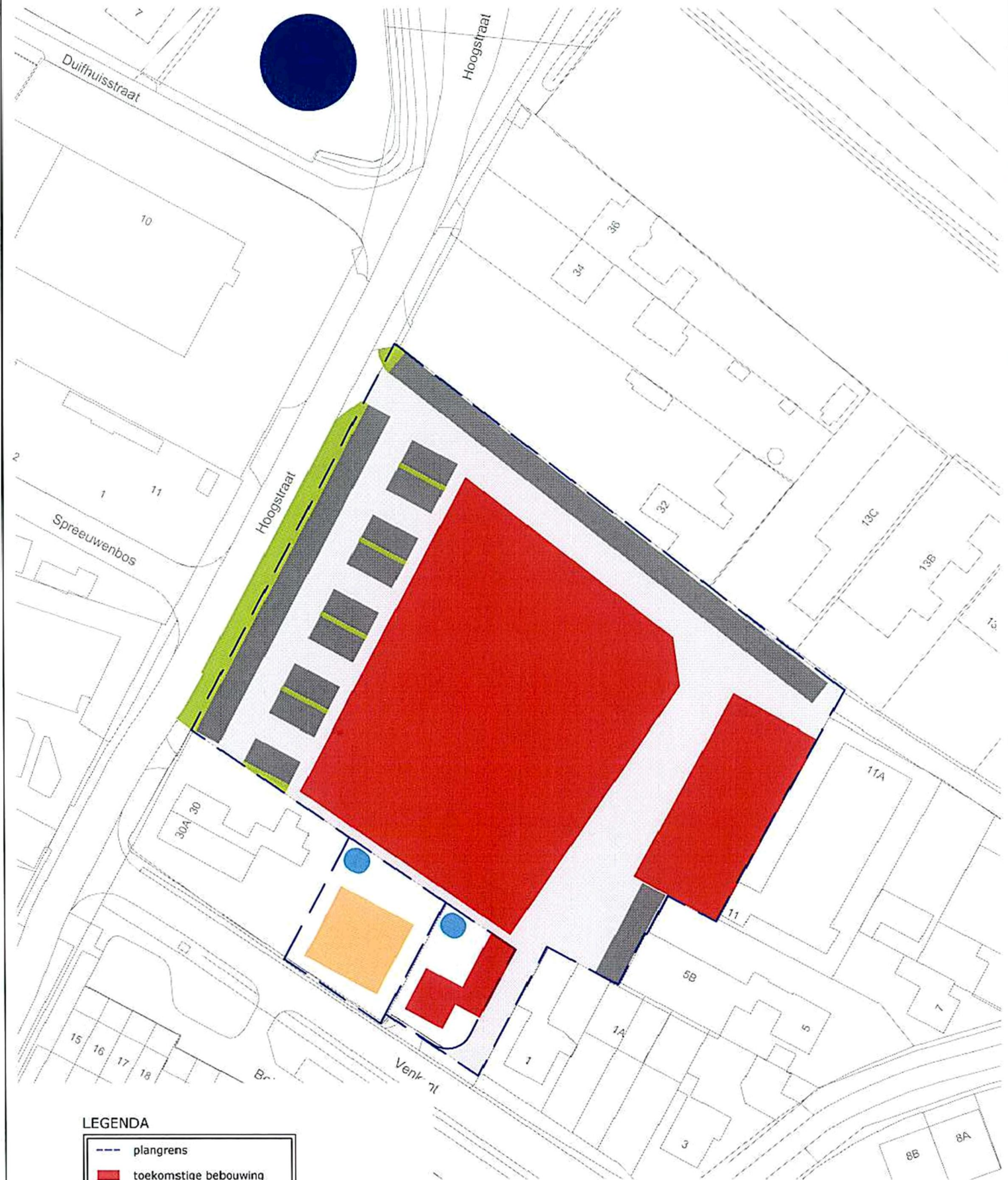
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever en/of MILON bv.

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 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

	plangrens
	toekomstige bebouwing
	toekomstig bouwblok
	parkeergelegenheid
	overige verharding
	groenvoorziening
	mogelijke locatie zakvijver
	mogelijke locatie wadi

0 10 20 30 40 50 meter

schaal 1:1000

Betreffende: Watertoets

Locatie: Hoogstraat 30B
Plaats: Sint-Michielsgestel

Figuur: Overzichtstekening

Bestand: P:\PROJECTEN\Sint-Michielsgestel\Hoogstraat 30 b\Dossier\Watertoets

Bijlage: 1
Project: 20101883
Getekend: TVE

Versie: 1
Datum: 18-05-2011
Gewijzigd:

Formaat: A4
Schaal: 1:1000



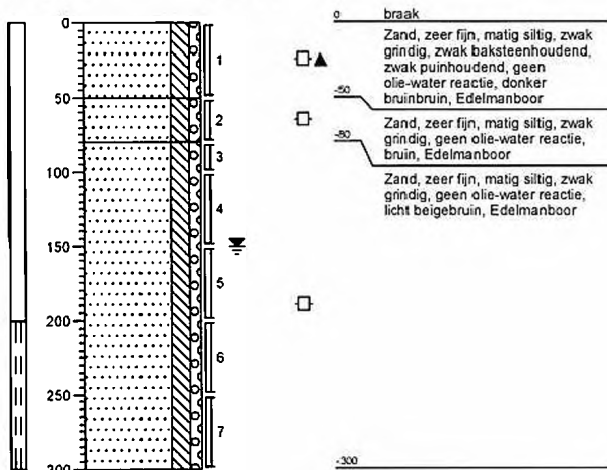
experts in bodem, ruimte en milieu

Huygensweg 24, 5482 TG Schijndel
Telefoon 06-44444444
E-mail info@milon.nl
Internet www.milon.nl

BIJLAGE 2

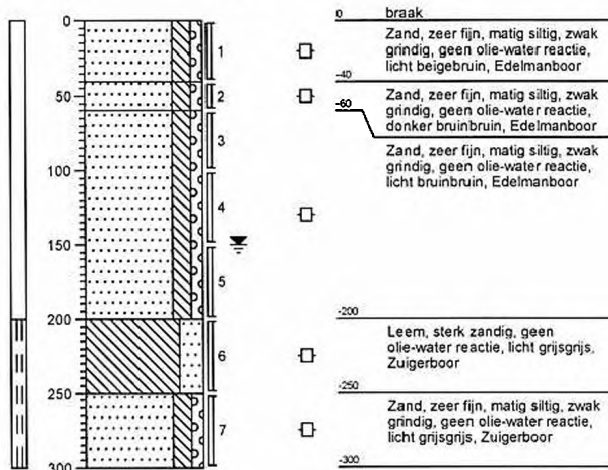
Boring: 501

Datum: 07-05-2010



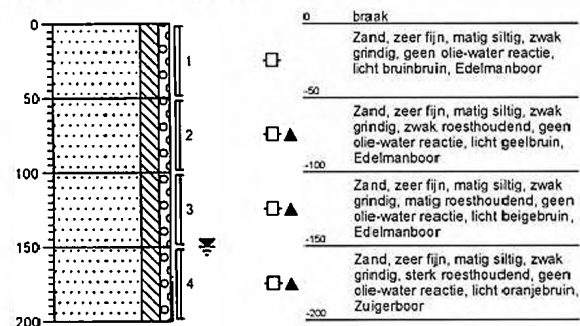
Boring: 502

Datum: 07-05-2010



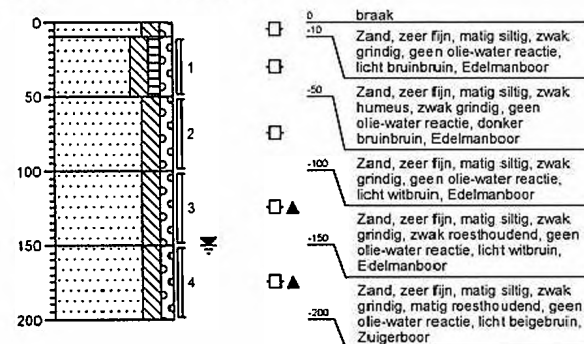
Boring: 503

Datum: 07-05-2010



Boring: 504

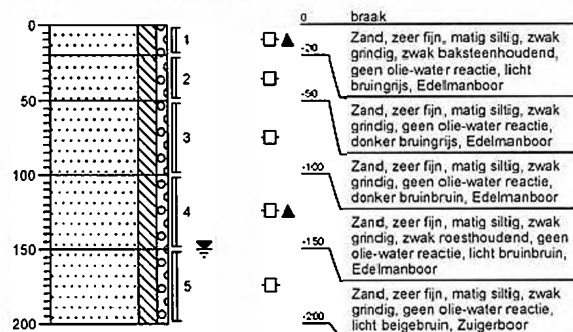
Datum: 07-05-2010



07-05-2010 CS

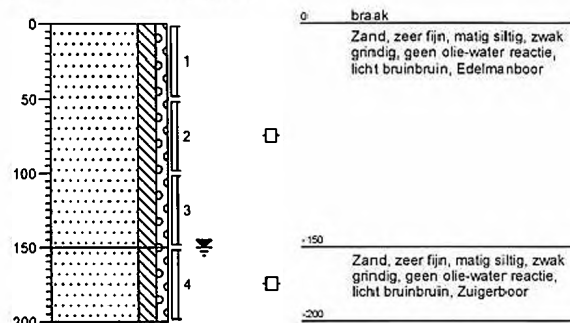
Boring: 505

Datum: 07-05-2010



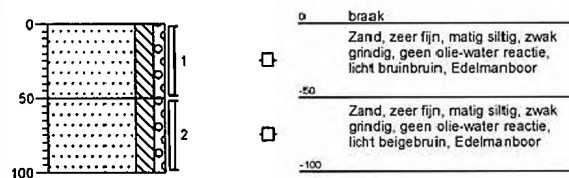
Boring: 506

Datum: 07-05-2010



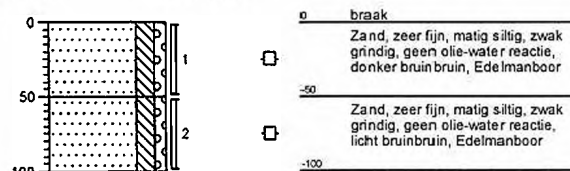
Boring: 507

Datum: 07-05-2010



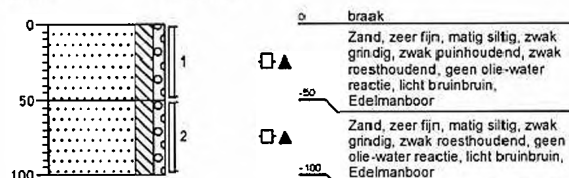
Boring: 508

Datum: 07-05-2010



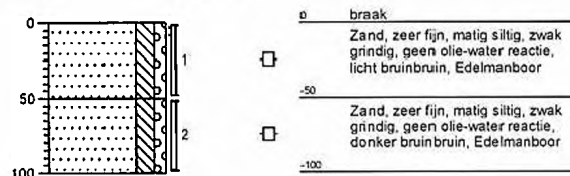
Boring: 509

Datum: 07-05-2010



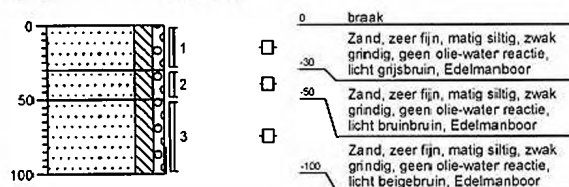
Boring: 510

Datum: 07-05-2010



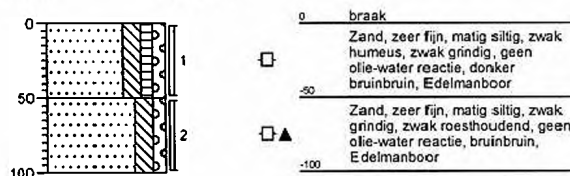
Boring: 511

Datum: 07-05-2010



Boring: 512

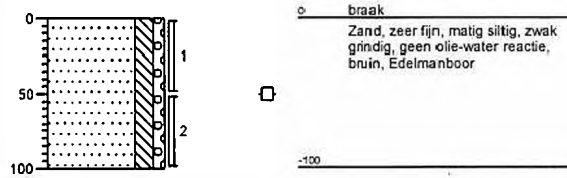
Datum: 07-05-2010



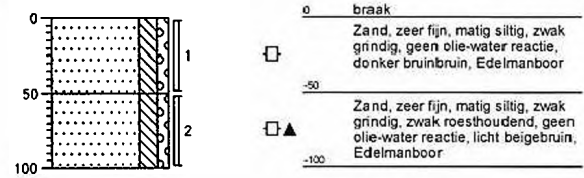
07-05-2010

Boring: 513

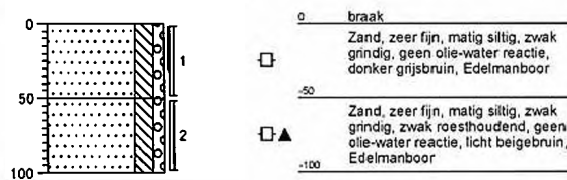
Datum: 07-05-2010

**Boring: 514**

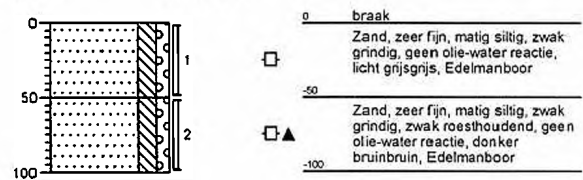
Datum: 07-05-2010

**Boring: 515**

Datum: 07-05-2010

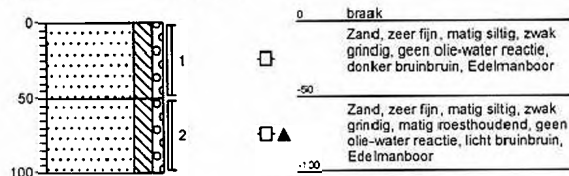
**Boring: 516**

Datum: 07-05-2010



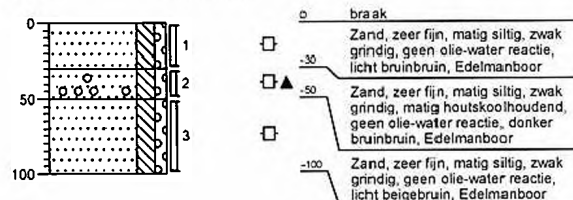
Boring: 517

Datum: 07-05-2010



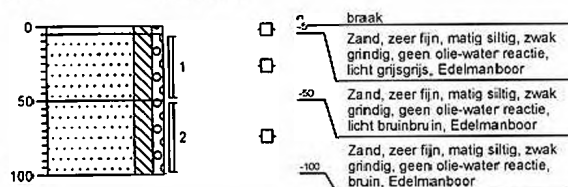
Boring: 518

Datum: 07-05-2010



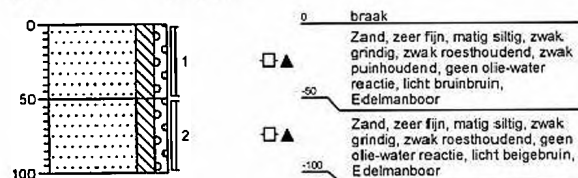
Boring: 519

Datum: 07-05-2010



Boring: 520

Datum: 07-05-2010



07-05-2010

BIJLAGE 3

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Algemeen

Naam project: Hoogstraat 30B Sint Michielsgestel
Contactpersoon initiatiefnemer:
Datum: 10-05-2011

V
De D



Waterschap
Aa en Maas

Kenmerken projectgebied

Bruto oppervlak projectgebied	8621	m²
Bestaand verhard oppervlak	0	m²
Nieuw totaal verhard oppervlak	8421	m²
Netto te compenseren oppervlak	8421	m²
Hiervan is type 1 (volledig verhard)	4350	m²
Hiervan is type 2 (semi-verhard)	4071	m²
Infiltratiepercentage semi-verhard oppervlak	5	%
Maaiveldniveau nieuw verhard oppervlak	6.0	m + NAP
GHG	4.8	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)	1.0	m
Maximale peilstijging bij T=10 jaar scenario	1.1	m
Maximale peilstijging bij T=100 jaar scenario	1.2	m

Afvoercoëfficiënten voorziening

Afvoercoëfficiënt bij T=10 jaar scenario	1.67	l/s/ha
Afvoercoëfficiënt bij T=100 jaar scenario	3.34	l/s/ha

Resultaten

Totale benodigde berging in projectgebied

Berging voor infiltratie	104	m³
Berging bij extreme neerslag T=10 jaar	327	m³
Berging bij extreme neerslag T=100 jaar	425	m³

Ontwerp infiltratievoorziening

Ruimtebeslag	104	m³
Maximale berging in normaal nat jaar	104	m³
Maximale ledigingstijd in normaal nat jaar	24	uren
Berging bij extreme neerslag		
T=10 jaar	115	m³
T=100 jaar	125	m³

Ontwerp bergingsvoorziening voor extreme neerslagsituaties

Ruimtebeslag	297	m³
Berging bij T=10 jaar	327	m³
Berging bij T=100 jaar	425	m³
Afvoercapaciteit bij T=10 jaar	4.9	m³/uur

Berging 'tussen de stoepranden'

Berging bij T=100 jaar	68	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:
<http://www.dommel.nl>

Waterschap
De Dommel
Postbus 10.001
5280 DA Bommel
Bosscheweg 56
5283 WB Bommel

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Toelichting



**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 eisen die de waterschappen stellen ten aanzien van hydrologisch neutraal ontwikkelen.

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

Contactpersoon

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

Waterschap
De Dommel
Postbus 10.001
5260 DA Bortel
Rooschweg 50
5234 WB Bortel

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Algemeen

Naam project: Hoogstraat 30B Sint Michielsgestel

Contactpersoon initiatiefnemer:

Datum: 10-05-2011

W
De D



**Waterschap
Aa en Maas**

Kenmerken projectgebied

Bruto oppervlak projectgebied	400	m²
Bestaand verhard oppervlak	0	m²
Nieuw totaal verhard oppervlak	250	m²
Netto te compenseren oppervlak	250	m²
Hiervan is type 1 (volledig verhard)	200	m²
Hiervan is type 2 (semi-verhard)	50	m²
Infiltratiepercentage semi-verhard oppervlak	5	%
Maaiveldniveau nieuw verhard oppervlak	6.0	m + NAP
GHG	4.8	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)	1.0	m
Maximale peilstijging bij T=10 jaar scenario	1.1	m
Maximale peilstijging bij T=100 jaar scenario	1.2	m

Afvoercoëfficiënten voorziening

Afvoercoëfficiënt bij T=10 jaar scenario	1.67	l/s/ha
Afvoercoëfficiënt bij T=100 jaar scenario	3.34	l/s/ha

Resultaten

Totale benodigde berging in projectgebied

Berging voor infiltratie	3	m³
Berging bij extreme neerslag T=10 jaar	10	m³
Berging bij extreme neerslag T=100 jaar	13	m³

Ontwerp infiltratievoorziening

Ruimtebeslag	3	m²
Maximale berging in normaal nat jaar	3	m³
Maximale ledigingsstijd in normaal nat jaar	24	uren
Berging bij extreme neerslag		
T=10 jaar	3	m³
T=100 jaar	4	m³

Ontwerp bergingsvoorziening voor extreme neerslagsituaties

Ruimtebeslag	9	m²
Berging bij T=10 jaar	10	m³
Berging bij T=100 jaar	13	m³
Afvoercapaciteit bij T=10 jaar	0.1	m³/uur

Berging 'tussen de stoepranden'

Berging bij T=100 jaar	2	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>

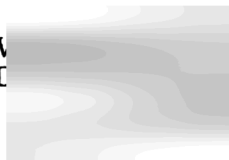
Waterschap
De Dommel
Postbus 10.001
5280 DA Boxtel
Bosscheweg 50
5283 WB Boxtel

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Toelichting

V
De D



**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 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:
Fax: 0451 61 86 88
<http://www.dommel.nl>

Waterschap
De Dommel
Postbus 10.001
6280 DA Bortel
Dosscheveg 50
6283 WB Bortel

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen

Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Algemeen

Naam project: Hoogstraat 30B Sint Michielsgestel

Contactpersoon initiatiefnemer:

Datum: 10-05-2011

De D



Waterschap
Aa en Maas

Kenmerken projectgebied

Bruto oppervlak projectgebied	400	m ²
Bestaand verhard oppervlak	0	m ²
Nieuw totaal verhard oppervlak	250	m ²
Netto te compenseren oppervlak	250	m ²
Hiervan is type 1 (volledig verhard)	200	m ²
Hiervan is type 2 (semi-verhard)	50	m ²
Infiltratiepercentage semi-verhard oppervlak	5	%
Maaiveldniveau nieuw verhard oppervlak	6.0	m + NAP
GHG	4.8	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)	1.0	m
Maximale peilstijging bij T=10 jaar scenario	1.1	m
Maximale peilstijging bij T=100 jaar scenario	1.2	m

Afvoercoëfficiënten voorziening

Afvoercoëfficiënt bij T=10 jaar scenario	1.67	l/s/ha
Afvoercoëfficiënt bij T=100 jaar scenario	3.34	l/s/ha

Resultaten

Totale benodigde berging in projectgebied

Berging voor infiltratie	3	m ³
Berging bij extreme neerslag T=10 jaar	10	m ³
Berging bij extreme neerslag T=100 jaar	13	m ³

Ontwerp infiltratievoorziening

Ruimtebeslag	3	m ²
Maximale berging in normaal nat jaar	3	m ³
Maximale ledigingstijd in normaal nat jaar	24	uren
Berging bij extreme neerslag		
T=10 jaar	3	m ³
T=100 jaar	4	m ³

Ontwerp bergingsvoorziening voor extreme neerslagsituaties

Ruimtebeslag	9	m ²
Berging bij T=10 jaar	10	m ³
Berging bij T=100 jaar	13	m ³
Afvoercapaciteit bij T=10 jaar	0.1	m ³ /uur

Berging 'tussen de stoepranden'

Berging bij T=100 jaar	2	m ³
------------------------	---	----------------

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

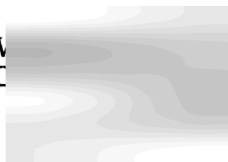
Tel: 
Fax: 
<http://www.dommel.nl>

Waterschap
De Dommel
Postbus 10 001
5280 DA Boxtel
Bosscheweg 56
5283 WB Boxtel

Toetsinstrumentarium Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen Compenserende berging voor nieuw verhard gebied

Toelichting

V
De D



**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 eisen die de waterschappen stellen ten aanzien van hydrologisch neutraal ontwikkelen.

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

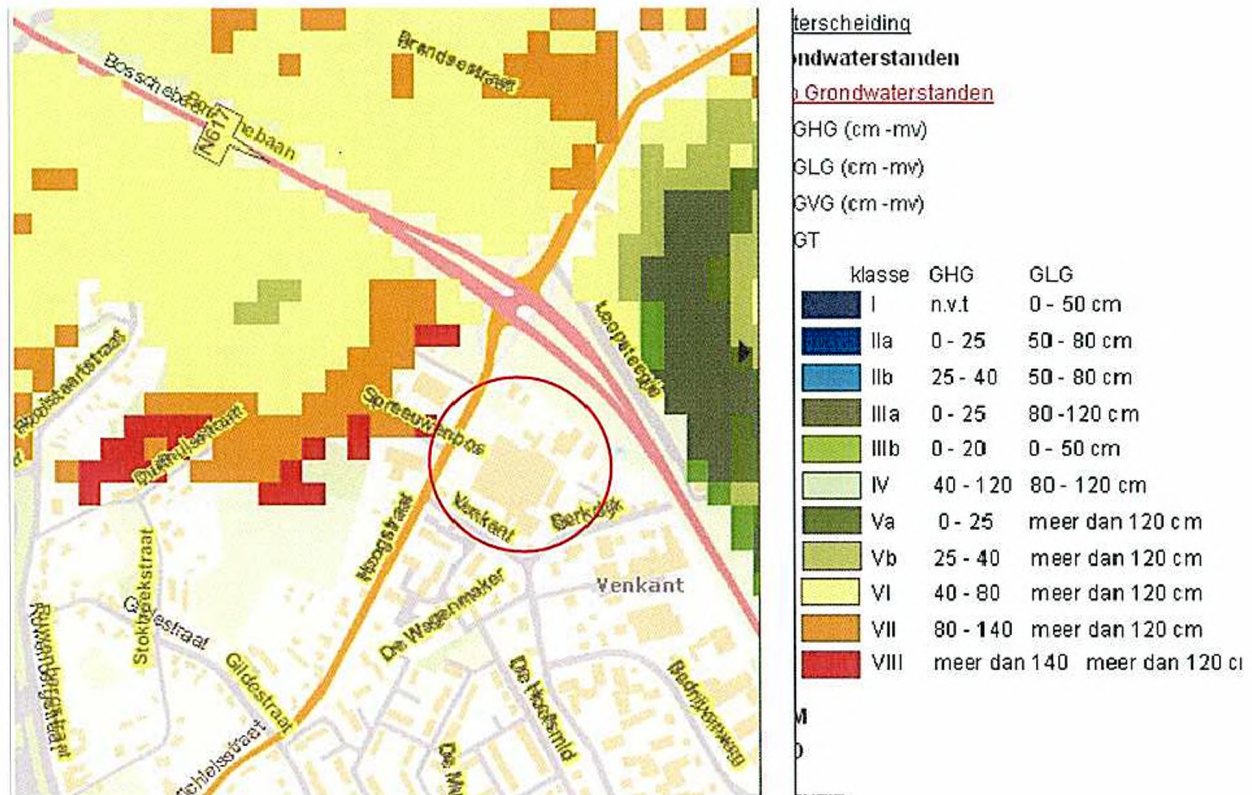
Contactpersoon

Tel: [redacted]
Fax: 0411-61 83 88
<http://www.dommel.nl>

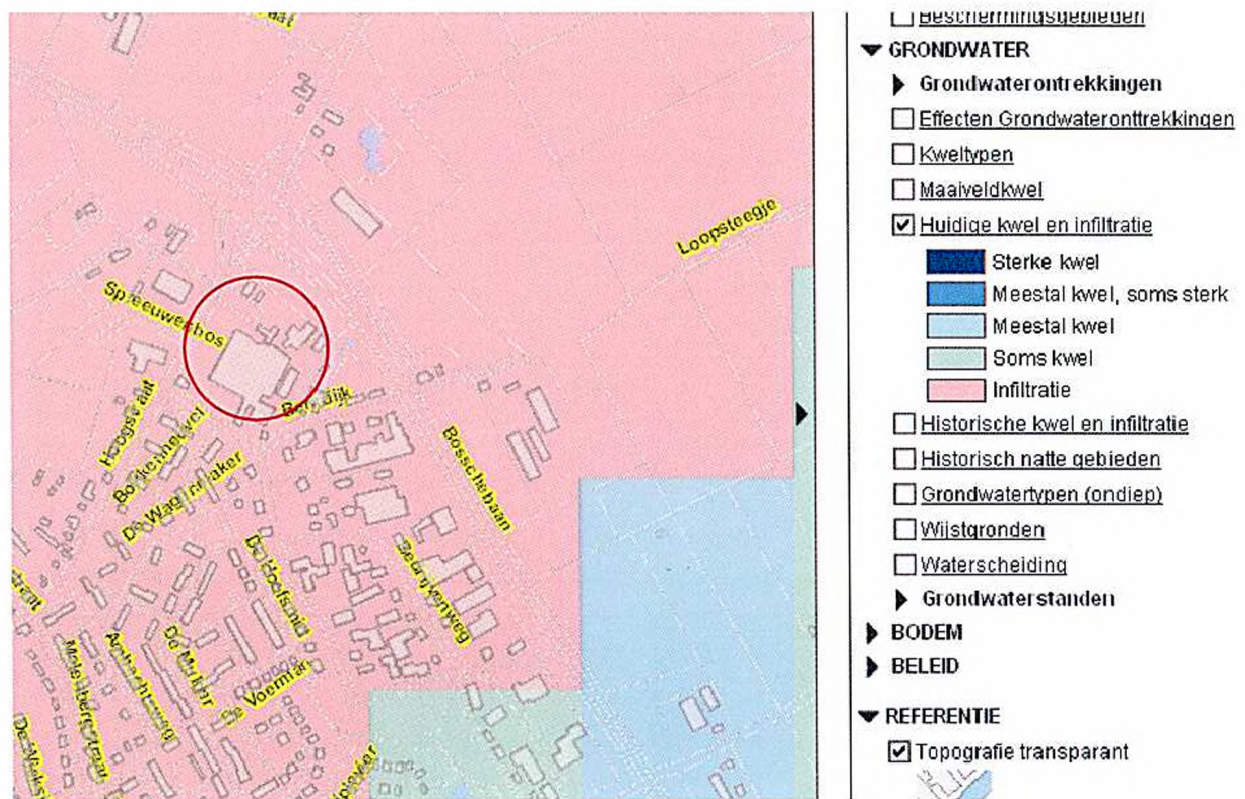
Waterschap
De Dommel
Postbus 10 001
6280 DA Boxtel
Boscheweg 56
6283 WB Bortel

BIJLAGE 4

Fragment kaart grondwatertrappen



Fragment kaart kwel of infiltratie



Fragment afvoercoëfficiënten kaart

