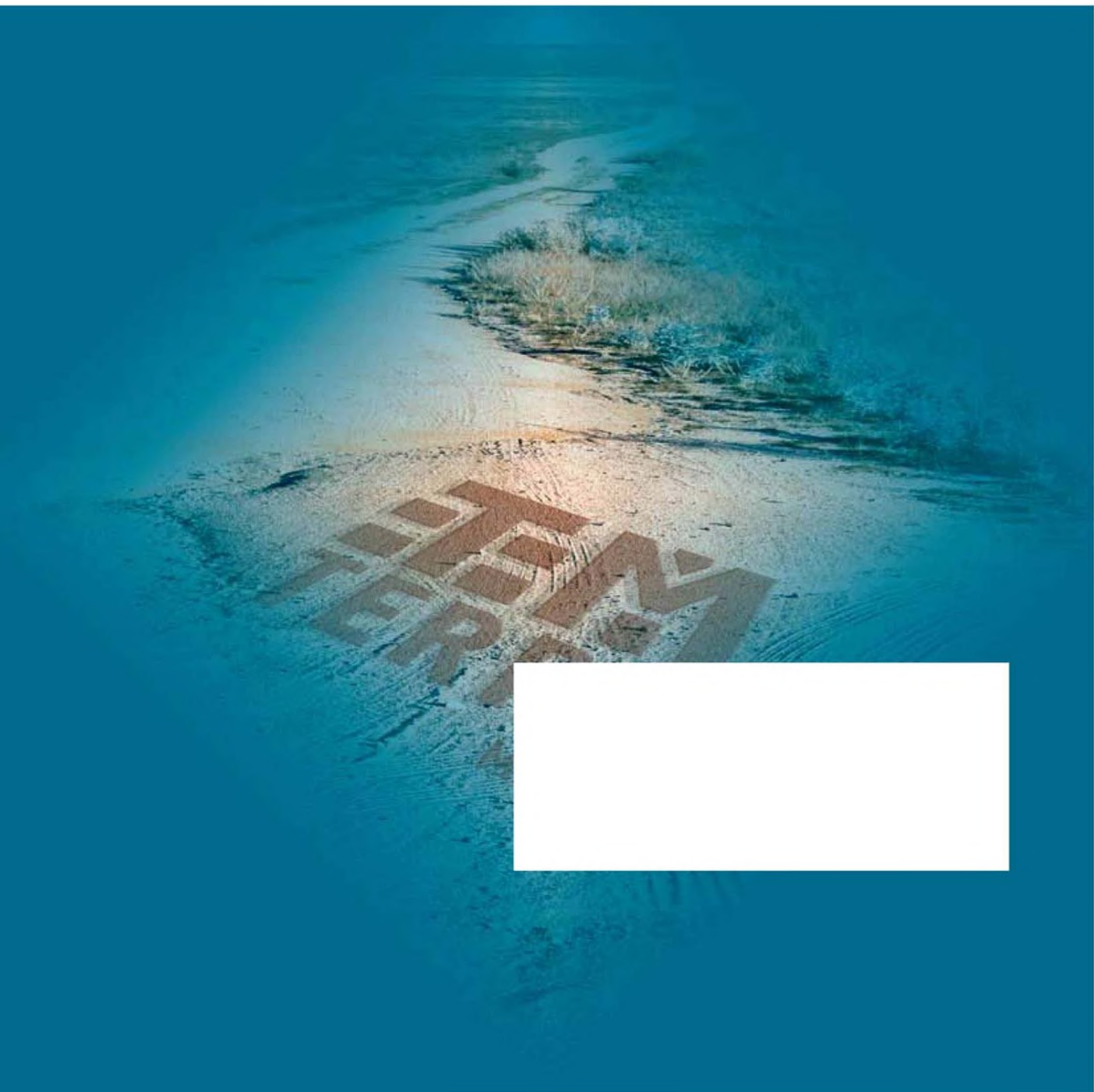




DUURZAAM MILIEUBEWUST ONDERZOEK



Watertoets

Ruimtelijk plan

Auteur: 

Controle: 

Opdrachtgever: **VP Ontwikkeling bv**
T.a.v. 
Vestdijkstraat 21
5271 EV Sint-Michielsgestel

Watertoets

Locatie: Van Overbeekstraat 2a,
Sint-Michielsgestel
Projectnummer: Tm2016.439 v1.2
Datum: 10-1-2017

Samenvatting

In uw opdracht heeft  Milieu een watertoets uitgevoerd voor de ruimtelijke ontwikkeling op de locatie Van Overbeekstraat 2a te Sint-Michielsgestel. Deze watertoets is opgesteld voor de geplande nieuwbouw van woningen, de locatie is momenteel grotendeels bebouwd. De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1. De geplande ruimtelijke ontwikkeling is weergegeven in bijlage 2.

De onderzoekslocatie is kadastraal bekend als Gemeente Sint-Michielsgestel, sectie E, nr. 4255. De locatie is bebouwd en verhard, ten behoeve van de nieuwbouw zal de huidige bebouwing volledig worden gesloopt. De omgeving van de locatie is in gebruik voor woondoeleinden. De locatie is gelegen in de kern van Sint-Michielsgestel.

Invoergegevens	
Bestaand verhard oppervlak:	300 m ² (wordt in zijn geheel gesloopt)
Nieuw verhard oppervlak:	240 m ²
Te compenseren oppervlak:	240 m ²
Onverhard terrein:	Ca. 170 m ²
GHG:	100 cm-mv
Doorlaatbaarheidsfactor (K-waarde)	1,08 (optimaal geschikt voor infiltratie)

Op basis van de uitgevoerde watertoets kan worden geconcludeerd dat voor het projectgebied een vrijstelling geldt van het verbod om neerslag af te koppelen van verhard oppervlak.

Door het hanteren van Keur kan worden vastgesteld dat er een berging van 14 m³ op de locatie gerealiseerd dient te worden. Deze hoeveelheid is berekend door de toename verhard oppervlak (240) x gevoeligheidsfactor (1) x 0,06. Deze 28 m² (rekening houdend met de minimale eisen van waking en dekking) kan aan de achterzijde van de woning worden gerealiseerd. In bijlage 2 is middels een tekening inzicht gegeven in de locatie en het ruimtebeslag van de voorziening.

Middels een ontspanningsrooster in de hemelwaterafvoer kan, indien de bergingsvoorziening het water niet kan verwerken, het water via maaiveld naar de straatkolken afvoeren. Het water komt op deze manier in de openbare ruimte en zal geen overlast bij aangrenzende percelen veroorzaken.

Alle rechten zijn uitdrukkelijk voorbehouden aan Terra milieu BV. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/ of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van Terra milieu BV.

Inhoud

1.	Inleiding	1
2.	Beschrijving plangebied.....	2
2.1	Afbakening onderzoekslocatie	2
2.2	Bodemopbouw en geohydrologie	2
3.	Beleidskader	3
3.1	Europees beleid.....	3
3.2	Nationaal beleid	3
3.3	Provinciaal beleid	4
3.4	Waterschapsbeleid.....	4
4.	Uitwerking watertoets	6
4.1	Toetsing plangebied	6
4.2	Bepaling K-waarde.....	8
4.3	Toetsing ruimtelijke ontwikkeling	8
5.	Conclusie en aanbevelingen.....	10

Bijlagen

1. Ligging onderzoekslocatie
2. Tekening ruimtelijke ontwikkeling
3. Foto's onderzoekslocatie
4. Bepaling doorlaatbaarheidsfactor
5. Tekening bodemonderzoek + boorstaten

1. Inleiding

In uw opdracht heeft  Milieu een watertoets uitgevoerd voor de ruimtelijke ontwikkeling op de locatie aan de Van Overbeekstraat 2a te Sint-Michielsgestel. De locatie is momenteel grotendeels bebouwd en verhard. De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1.

Water verdient een belangrijke plek in de ruimtelijke planvorming. Vanwege dit belang moeten bij de locatiekeuze, de (her)inrichting en het beheer van nieuwe ruimtelijke functies de relevante waterhuishoudkundige aspecten worden meegenomen. Het doel van het watertoetsproces is te waarborgen dat waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet en op evenwichtige wijze meewegen bij alle ruimtelijke plannen en besluiten die relevant zijn voor de waterhuishouding.

In dit rapport is de uitgevoerde watertoets beschreven. De watertoets is uitgevoerd met inachtneming van het landelijk beleid en in specifieke het beleid van Waterschap De Dommel. De watertoets is een proces op basis waarvan een advies wordt gegeven.

Welke punten in deze watertoets worden behandeld zijn in de 'handreiking watertoets' door Waterschap de Dommel verduidelijkt. Het waterschap ziet graag de volgende onderwerpen in de watertoets beschreven:

- Waterrelevant beleid en regelgeving
- Huidige en toekomstige situatie van de planlocatie
- Gebiedsspecifieke waterbelangen
- Vergunningen

2. Beschrijving plangebied

Op de locatie is de volgende ruimtelijke ontwikkeling gepland; een nieuwbouwwoning.

2.1 Afbakening onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie is kadastraal bekend als Gemeente Sint-Michielsgestel, sectie E, nr. 4255. De locatie is momenteel grotendeels bebouwd en verhard. De omgeving van de locatie is in gebruik voor woondoeleinden. De locatie is binnen de kern van Sint-Michielsgestel gelegen. Foto's van de onderzoekslocatie zijn opgenomen in bijlage 3.

2.2 Bodemopbouw en geohydrologie

In de omgeving van de locatie zijn geen bodem- of grondwaterbeschermingsgebieden aanwezig, er is dus geen sprake van beïnvloeding van dergelijke gebieden door onderhavig plan. In de vigerende situatie wordt het hemelwater geloosd op de aanwezige vuilwaterafvoer.

Wat betreft de grondwaterstanden in de omgeving van de onderzoekslocatie is bij het waterschap geen informatie bekend. In dezelfde periode als het uitvoeren van de watertoets is door [REDACTED] Milieu een verkennend bodemonderzoek op de locatie uitgevoerd (Tm2016.446). Op basis van dit onderzoek kan worden geconcludeerd dat de grondwaterstand eind november op 150 cm-mv ligt. Op basis van deze gegevens en verkregen informatie van de gemeente Sint-Michielsgestel wordt een aanname wat betreft de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) gedaan. De GHG wordt aangehouden op 100 cm-mv (worst-case).

Op basis van het uitgevoerde bodemonderzoek door [REDACTED] Milieu kan worden geconcludeerd dat er geen bijzonderheden in de bodem worden aangetroffen. De bodem bestaat tot minimaal 3, m-mv uit zand. De tekening van de geplaatste boringen en de boorstaten zijn opgenomen in bijlage 4.

3. Beleidskader

In dit hoofdstuk is globaal het beleidskader behorende bij de watertoets uitgewerkt. Ruimte maken voor water in plaats van ruimte onttrekken aan water is de kern van het waterbeleid voor de 21^e eeuw. In de loop van de tijd hebben ruimtelijke ontwikkelingen veel ruimte aan het water onttrokken. Begin deze eeuw heeft de overheid gesteld dat ruimtelijke ontwikkelingen de ruimte voor water niet verder mogen beperken. Eén van de instrumenten om het nieuwe waterbeleid vorm te geven is het watertoetsproces.

3.1 Europees beleid

Om de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater te waarborgen is de Europese Kaderrichtlijn Water (KRW, richtlijn 2000/60/EC) van kracht geworden. Het speerpunt van de KRW is het bereiken van een goede waterkwaliteit. Omdat water zich weinig aantrekt van landsgrenzen, zijn internationale afspraken nodig. De KRW moet ervoor zorg dragen dat de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater in Europa in 2015 op orde is.

3.2 Nationaal beleid

Na het hoge water van 1993 en 1995 en de wateroverlast in de jaren daarna werd het duidelijk dat Nederland anders met water moet omgaan. Het klimaat verandert en dit heeft veel gevolgen, zoals hevigere regenbuien, meer smeltwater en de stijging van de zeespiegel.

Om te voorkomen dat dit meer wateroverlast geeft, hebben het Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen het Waterbeleid 21^{ste} eeuw ontwikkeld. Dit beleid springt in op het veranderende klimaat en de wateroverlast die daarvan het gevolg kan zijn. De kern van het Waterbeleid 21^{ste} eeuw is dat water de ruimte moet krijgen. Om dit te bereiken moeten nu al maatregelen worden genomen om overlast in de toekomst te voorkomen.

In het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) hebben Rijk, provincies, waterschappen en gemeenten zich geconformeerd om het beleid van de Commissie Waterbeheer 21^e eeuw (WB21) en de KRW uit te voeren. Het NBW houdt simpel gezegd in dat de watersystemen in 2015 in orde moeten zijn wat betreft waterkwantiteit (WB21), waterkwaliteit en ecologie (KRW) en tot 2050 op orde moet worden gehouden.

In december 2009 heeft het kabinet het nationaal waterplan vastgesteld. Dit plan geeft op hoofdlijnen aan welk beleid het Rijk in de periode 2009-2015 voert om te komen tot een duurzaam waterbeheer. Het Nationaal waterplan richt zich op bescherming tegen overstromingen, beschikbaarheid van voldoende en schoon water en diverse vormen van gebruik van water. Ook worden de maatregelen genoemd die hiertoe worden genomen. Het

Nationaal Waterplan (NWP) is de opvolger van de Vierde Nota Waterhuishouding uit 1998 en vervangt alle voorgaande nota's waterhuishouding. Het Nationaal Waterplan is opgesteld op basis van de Waterwet die met ingang van 22 december 2009 van kracht is. Op basis van de Wet ruimtelijke ordening heeft het Nationaal Waterplan voor de ruimtelijke aspecten de status van structuurvisie.

3.3 Provinciaal beleid

Op 20 november 2009 hebben Provinciale Staten het Provinciaal Waterplan 2010-2015 'Waar water werkt en leeft' vastgesteld. Het Provinciaal Waterplan vormt de strategische basis voor het Brabantse waterbeleid en waterbeheer, voor de korte en lange termijn. Het Waterplan houdt rekening met duurzaamheid en klimaatveranderingen. De provincie wil, dat het water bijdraagt aan een gezonde omgeving voor mens, dier en plant, waarin we veilig kunnen wonen en waar ruimte is voor economische, maatschappelijke en ecologische ontwikkelingen.

De Provinciale milieuverordening is in werking getreden per 1 maart 2010. Noord-Brabant kent veertig gebieden waar grondwater wordt gewonnen voor de drinkwatervoorziening. In deze gebieden stelt de provincie een goede grondwaterkwaliteit veilig met beschermende maatregelen. Het is in grondwaterbeschermingsgebieden dan ook verboden om bodembedreigende activiteiten uit te voeren.

3.4 Waterschapsbeleid

Waterschapsbeleid

De bouw of uitbreiding van woningen en bedrijven resulteert vaak in een toename aan daken en erfverharding. Hemelwater dat op deze daken valt wordt meestal óf via het rioolstelsel óf via watergangen afgevoerd. Bij hevige regenval kan op verschillende plaatsen wateroverlast ontstaan doordat in korte tijd veel hemelwater tot afstroming komt. Bovendien zorgt de versnelde afvoer op de hoge zandgronden in Brabant ook nog eens voor verdrogingsproblemen, aangezien het water niet de tijd krijgt om het grondwater aan te vullen. Daarom vraagt het waterschap om voor het hemelwater onderstaande waterkwantiteitstrips toe te passen voor schoon hemelwater, afkomstig van verhard oppervlak:

1. Hergebruik
2. Vasthouden / infiltreren
3. Bergen
4. Afvoeren naar oppervlaktewater
5. Afvoeren naar een rioolstelsel

Gemeenten stellen vanuit hun eigen verantwoordelijkheid eisen aan de afvoer van hemelwater. Om te voorkomen dat wateroverlast of wateronderlast ontstaat, moet het water dus zo lang mogelijk vast worden gehouden. Dat kan met een zogenaamde compensatievoorziening. Dit is een voorziening waarmee het water in de bodem kan infiltreren of tijdelijk kan worden vastgehouden. Deze compensatievoorziening kan bestaan uit een wadi, poel, geïsoleerde greppel, ondergrondse bergingskratjes, doorlatende verharding, een groen dak, of gewoon een verlaagd maaiveld.

Er zijn 1001 manieren te verzinnen om op een duurzame manier met het hemelwater van dak en erf om te springen. Ook voor bestaande bebouwing! Afhankelijk van de planlocatie, de infiltratiecapaciteit van de bodem en grondwaterstand kan er een keuze voor een voorziening worden gemaakt. In sommige gevallen dient de compensatievoorziening te worden voorzien van een geknepen afvoer, waarmee de voorziening langzaam kan leeglopen, zodat deze ook weer een nieuwe bui kan bergen. In het watertoetsproces is 'hydrologisch neutraal ontwikkelen' dus een belangrijk kwantitatief beleidsuitgangspunt.

Voor het bepalen van de compensatie-opgave voor hemelwaterafvoeren naar oppervlaktewater wordt *niet* langer gebruik gemaakt van de HNO-tool. Per 1 maart gelden de bepalingen uit de Keur 2015; art. 15 van de Algemene regels resp. art. 13 van de Beleidsregels.

Waterbeheerplan 2016-2021

Het ontwerp waterbeheerplan 'Waardevol Water' is een strategisch document. Waterschap de Dommel geeft hierin aan wat de doelen zijn voor de periode 2016-2021 en hoe ze deze willen bereiken. Het plan is afgestemd op de ontwikkeling van het Stroomgebiedsbeheerplan Maas, het Nationaal Waterplan en het Provinciaal. In het waterbeheerplan ligt het accent voor de komende jaren op:

- Aanpak van verdroging in natuur en landbouwgebieden;
- De watervraagstukken in de stad zoals wateroverlast en hittestress;
- Zorgen voor voldoende en schoon water op een duurzame wijze. Het halen van grondstoffen uit afvalwater of maaisel;
- Verwijderen en het voorkomen van ongewenste stoffen in het water als medicijnen, gewasbeschermingsmiddelen en microplastics;
- Vergroten van het waterbewustzijn bij de inwoners en bedrijven in het Dommelgebied.

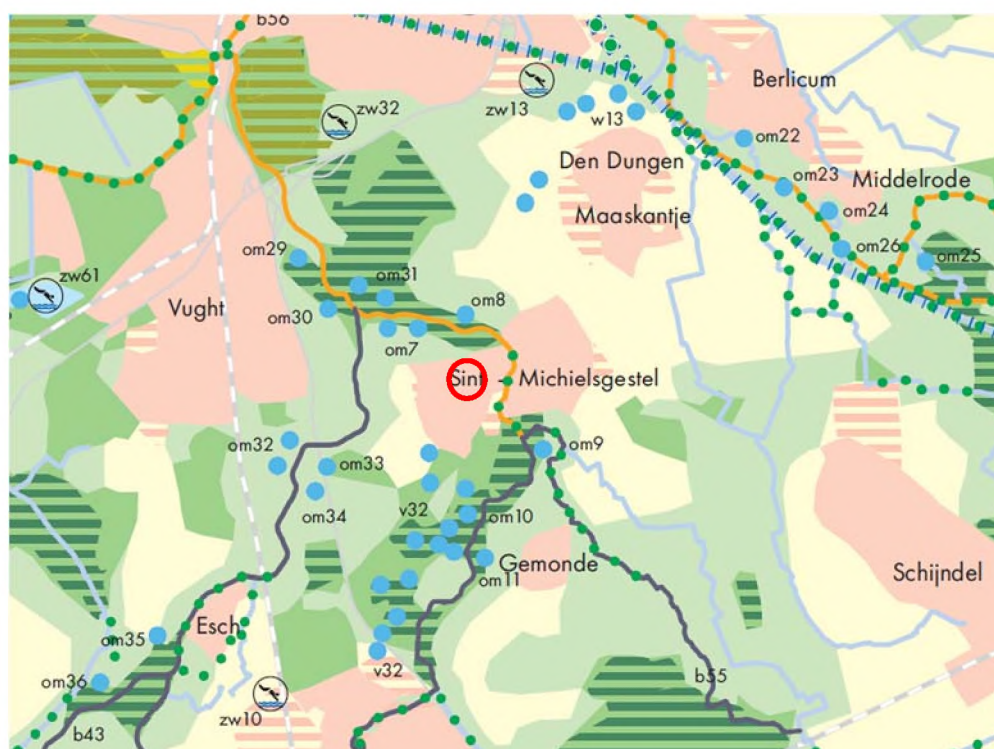
4. Uitwerking watertoets

Op de locatie is de ruimtelijke ontwikkeling van een nieuwbouw woningen gepland. In verband met de ruimtelijke ontwikkeling zal het verhard oppervlak (bebouwing + verharding) op de locatie afnemen met ca. 60 m². Omdat enkel de toekomstige bebouwing bekend is, is een aanname gedaan wat betreft de toename aan verhard oppervlak.

4.1 Toetsing plangebied

De onderzoekslocatie is niet gelegen nabij een kwel- of infiltratiegebied.

Onderhavige locatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied/nabij een grondwaterbeschermingsgebied gelegen. De locatie heeft als waterhuishoudkundige functie 'water in bebouwd gebied / water in landelijk gebied', zie ook onderstaande figuur.



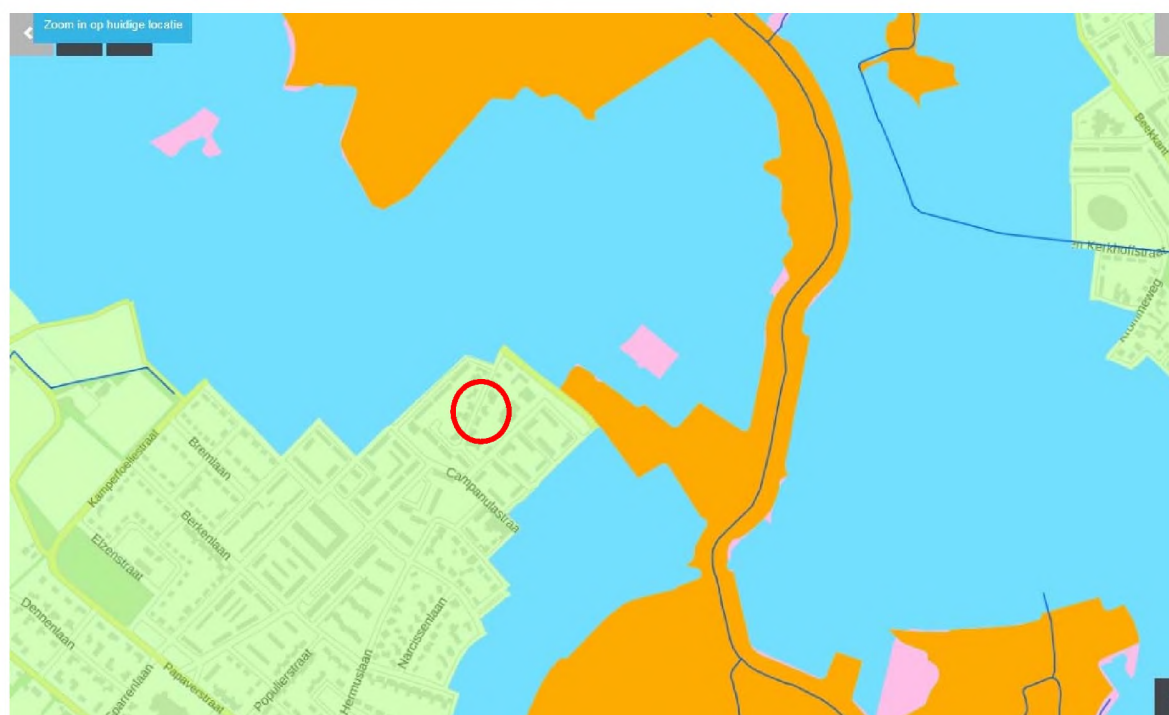
Figuur: Waterhuishoudkundige functie (Provinciaal waterplan 2010-2015)

Legenda

Functies	
	Waternatuur
	Waternatuur, (ven, wiel, meer, plas, oude rivier- en beekmeander en laagveengebied)
	Verweven
	Ecologische verbindingszone
	Scheepvaart
	Functie zwemwater

	Water voor de EHS
	Natte natuurparel
	Natura 2000*
	Combinatie Natte natuurparel/Natura 2000*
	Water voor de groenblauwe mantel
	Water voor het landelijk gebied
	Water in bebouwd gebied (stedelijk concentratiegebied/kernen in het landelijk gebied, respectievelijk zoekgebied stedelijke ontwikkeling)

De locatie is gelegen buiten een attentiegebied welke zijn opgenomen in de Keur van het waterschap, zie ook de onderstaande figuur.



Figuur: Keur Waterschap De Dommel 2015

Beschermde gebieden keur

-  Beschermd gebied waterhuishouding
-  Beekdalen
-  Attentiegebied

Voor de beschermde gebieden en attentiegebieden die in de keur zijn aangewezen geldt voor zowel het grondwater- als het oppervlaktewatersysteem een strikt beschermingsbeleid conform het provinciaal beleid (Provinciaal Waterplan). Dit betekent dat alle ingrepen in dergelijke gebieden in het begin vergunningplichtig blijven, met daaraan gekoppeld een terughoudend en stringent vergunningenbeleid. Dit betekent dat in de algemene regels dat voor diverse handelingen de algemene regel alleen geldt buiten de beschermde gebieden waterhuishouding en attentiegebieden. Uitzonderingen zijn ingrepen die een dermate beperkt en tijdelijk effect hebben dat deze geen bedreiging vormen voor het beoogde doel van het “standstill”-beleid, niet op zichzelf en ook niet cumulatief. Dit geldt uiteraard wel zolang voldaan wordt aan de kaderstellende regels die als waarborg in de algemene regels zijn opgenomen.

4.2 Bepaling K-waarde

Om na te gaan of het op de onderzoekslocatie mogelijk is om hemelwater te infiltreren in de bodem, dient de doorlatendheid van de bodem te worden bepaald. Het is logisch dat de hoeveelheid water die wordt doorgelaten ook door de ondergrond moet kunnen worden opgenomen; een kleibodem heeft tenslotte een andere doorlating dan een zandbodem. Om deze K-waarde te bepalen is op de locatie een proef uitgevoerd welke door de gemeente Sint-Michielsgestel is geadviseerd. Na het uitvoeren van deze infiltratieproef is de K-waarde bepaald op 1,08. Deze doorlaatbaarheid is geschikt voor alle infiltratievoorzieningen.

4.3 Toetsing ruimtelijke ontwikkeling

De ruimtelijk ontwikkeling is digitaal getoetst via de watertoets. De invoergegevens van de watertoets zijn verkregen door navraag bij de opdrachtgever. Sinds 1 maart 2015 wordt voor het bepalen van de compensatie-opgave voor hemelwaterafvoeren naar oppervlaktewater wordt *niet* langer gebruik gemaakt van de HNO-tool. Per 1 maart gelden de bepalingen uit de Keur 2015.

De bekende gegevens welke voor het onderhavig plan gelden zijn onderstaande tabel opgenomen:

Invoergegevens	
Bestaand verhard oppervlak:	300 m ² (wordt volledig gesloopt)
Nieuw verhard oppervlak:	240 m ²
Te compenseren oppervlak:	240 m ²
Onverhard terrein:	Ca. 170 m ²
GHG:	100 cm-mv
Doorlaatbaarheidsfactor (K-waarde)	1,08 (optimaal geschikt voor infiltratie)

Op basis van Keur 2015 kan worden vastgesteld dat voor onderhavige ontwikkeling vrijstelling wordt verleend aan onderstaand verbod:

Artikel 3.6 Verbod afvoer door verhard oppervlak

Het is verboden zonder vergunning neerslag door toename van verhard oppervlak of door afkoppelen van bestaand oppervlak, tot afvoer naar een oppervlaktewaterlichaam te laten komen.

Aangezien de toename van verhard oppervlak niet meer dan 2.000 m² betreft is bovenstaand verbod niet van toepassing. Toename of afkoppelen van verhard oppervlak tot 10.000 m² heeft een beperkte invloed op het waterhuishoudkundig systeem. De relevante waterhuishoudkundige belangen kunnen in dit geval voldoende worden gewaarborgd door het stellen van algemene regels.

Het waterschap streeft naar een robuust watersysteem. Voor ontwikkelingen die dit negatief kunnen beïnvloeden, wordt daarom uitgegaan van de trits “vasthouden-bergen-afvoeren”. Dat wil zeggen dat water zoveel mogelijk in een gebied wordt vastgehouden door infiltratie en waar dit niet mogelijk is water tijdelijk wordt geborgen (retentie). Door water lokaal te infiltreren of te bergen in een voorziening wordt het versneld afvoeren van overtollig hemelwater naar het bestaande oppervlaktewatersysteem zoveel mogelijk voorkomen. Bij zeer grote neerslaghoeveelheden zal de genoemde voorziening het aangeboden water echter onvoldoende kunnen verwerken. Een noodoverloopconstructie kan er dan voor zorgen dat het overtollige water gecontroleerd naar een plek wordt afgevoerd waar het geen overlast kan veroorzaken.

Specifieke toepassingen

Het plangebied is door reeds bestaande bebouwing ingesloten in de omgeving. Omdat de locatie geen ruimte heeft om een grote infiltratievoorziening als een wadi aan te leggen wordt geadviseerd te kijken naar andere mogelijkheden. Voor het infiltreren van het regenwater wat op de daken valt zouden infiltratiekratten aangelegd kunnen worden. Het overige regenwater dat op het perceel valt zal direct kunnen infiltreren indien er voldoende onverharde ruimte op de locatie aanwezig blijft. Door het hanteren van Keur kan worden vastgesteld dat er een berging van 14 m³ op de locatie gerealiseerd dient te worden. De realisatie van deze voorziening dient 20 cm onder maaiveld aangebracht te worden. Met een diepte van 50 cm blijft de volledige voorziening boven de GHG zodat infiltratie ten alle tijden mogelijk is. Deze 28 m² aan kratten kan aan de achterzijde van de woning worden gerealiseerd. In bijlage 2 is middels een tekening inzicht gegeven in de locatie en het ruimtebeslag van de voorziening.

5. Conclusie en aanbevelingen

Op basis van de uitgevoerde watertoets kan worden geconcludeerd dat voor het projectgebied een vrijstelling geldt van het verbod om neerslag af te koppelen van verhard oppervlak. Het plangebied is door reeds bestaande bebouwing ingesloten in de omgeving. Omdat de locatie geen ruimte heeft om een grote infiltratievoorziening als een wadi aan te leggen wordt geadviseerd te kijken naar andere mogelijkheden. Door het hanteren van Keur kan worden vastgesteld dat er een berging van 14 m³ op de locatie gerealiseerd dient te worden. Deze hoeveelheid is berekend door de toename verhard oppervlak (240) x gevoeligheidsfactor (1) x 0,06. Deze 28 m² (rekening houdend met de minimale eisen van waking en dekking) kan aan de achterzijde van de woning worden gerealiseerd. In bijlage 2 is middels een tekening inzicht gegeven in de locatie en het ruimtebeslag van de voorziening.

Middels een ontspanningsrooster in de hemelwaterafvoer kan, indien de bergingsvoorziening het water niet kan verwerken, het water via maaiveld naar de straatkolken afvoeren. Het water komt op deze manier in de openbare ruimte en zal geen overlast bij aangrenzende percelen veroorzaken.

Gemeente Sint-Michielsgestel

Onderhavige watertoets is ter controle voorgelegd aan gemeente Sint-Michielsgestel, de opmerkingen zijn verwerkt in onderhavige rapportage.

Waterkwaliteit

Om de kwaliteit van het hemelwater te garanderen dienen onderdelen welke met regenwater in aanraking kunnen komen, te worden vervaardigd of te bestaan uit niet-uitloogbare bouwmaterialen zoals kunststoffen of gecoat staal of aluminium. Het gebruik van niet uitloogende materialen is conform het advies van de Dubo-richtlijn (duurzaam Bouwen).

In het Lozingenbesluit Bodembescherming staat dat niet verontreinigd hemelwater in principe in de bodem geïnfiltreerd kan worden of afgevoerd kan worden naar het oppervlaktewater, ook als dat in contact is geweest met oppervlakken zoals daken. Bij de bouw zal geen gebruik gemaakt van onbehandelde uitloogende materialen zoals koper, zink en lood, teerhoudende dakbedekking (PAK's) en van met verontreinigde stoffen verduurzaamd hout. Doordat het hemelwater door deze maatregelen niet vervuild is, is het geen probleem om het hemelwater te laten infiltreren.

Algemeen

Bij wijziging van de geplande ruimtelijke ontwikkeling kan het nodig zijn om een nieuwe watertoets uit te voeren. Onderhavig watertoets is opgesteld op basis van de door de opdrachtgever verstrekte gegevens, indien deze gegevens niet correct zijn of wijzigingen kan dit van invloed zijn op de watertoets. Als dit het geval is moet getoetst worden in hoeverre de huidige watertoets nog voldoet.

Bijlage 1. Ligging onderzoekslocatie

Omgeving onderzoekslocatie + kadastrale kaart



12345

25

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Voor een eensluitend uittreksel, Apeldoorn, 15 november 2016

De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1:500

Kadastrale gemeente

Sectie

Perceel

SINT MICHIELSGESTEL

E

4255

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.

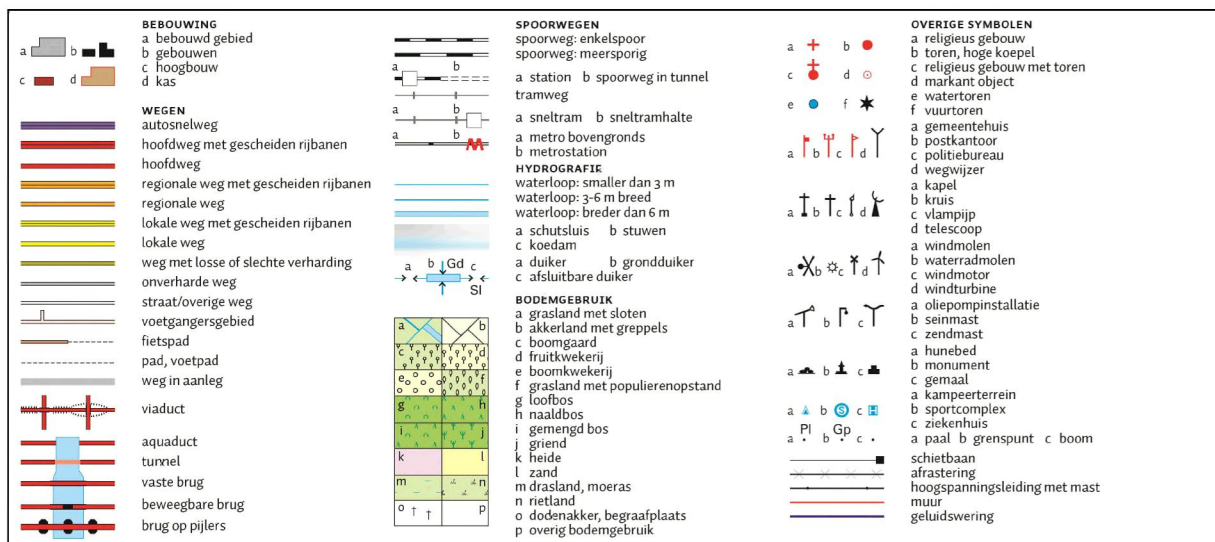
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.



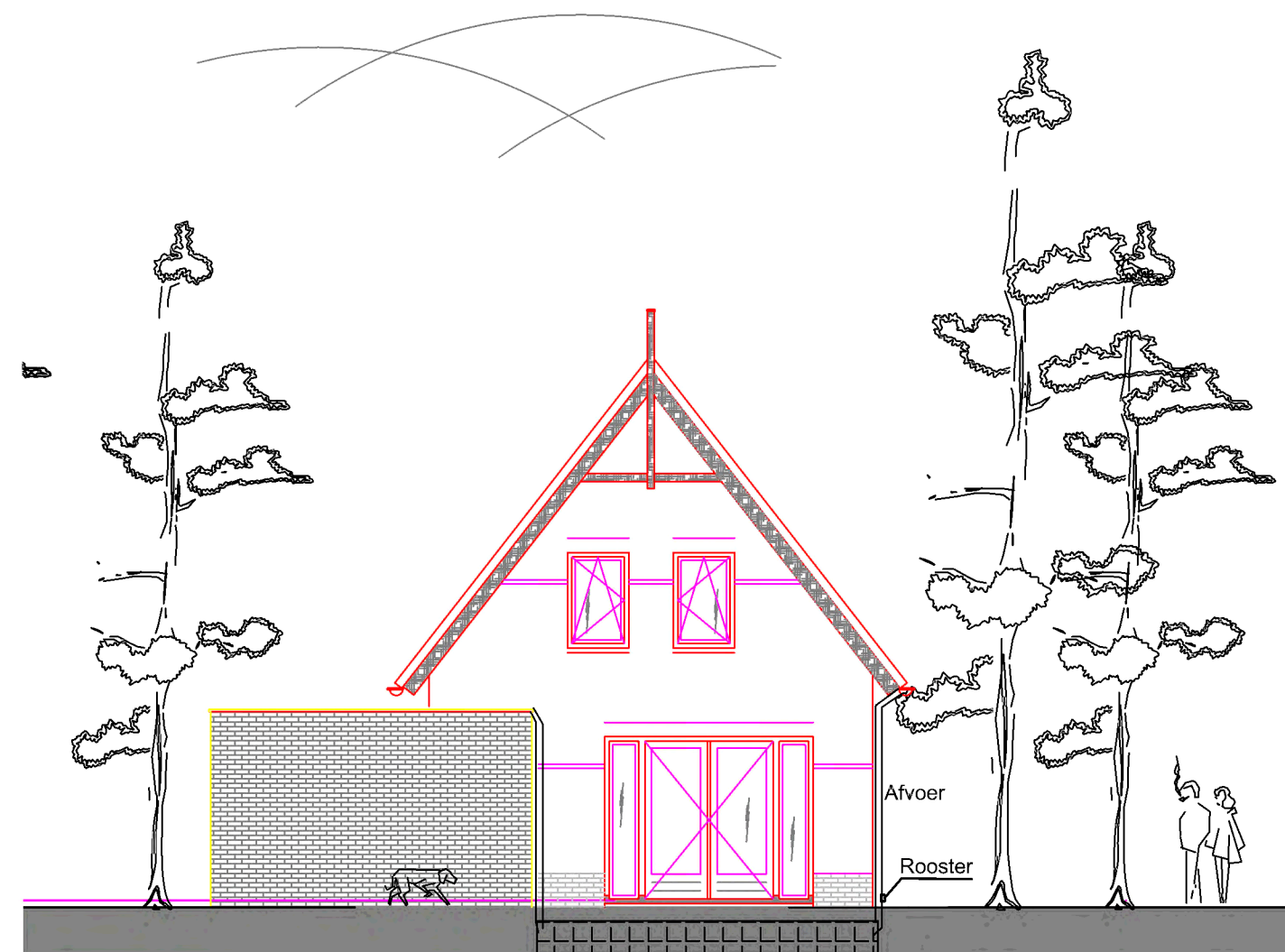
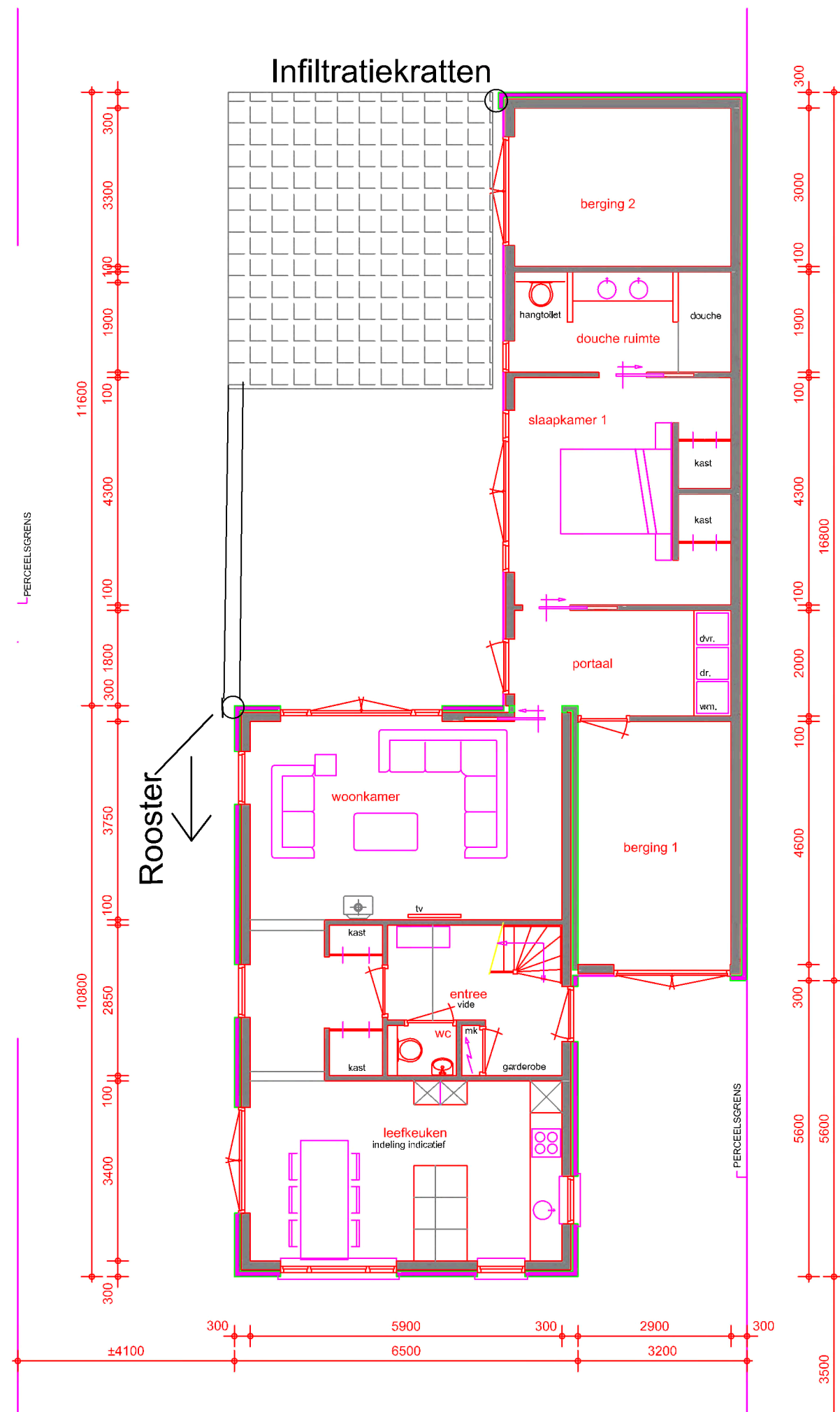
Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object SINT MICHIELSGESTEL E 4255
Van Overbeekstraat 2A, 5271 GL SINT-MICHIELSGESTEL
CC-BY Kadaster.



Bijlage 2. Tekening ruimtelijke ontwikkeling



Infiltratiekratten



Watertoets, Van Overbeekstraat St.-Michielsgestel

Opdrachtgever: s
 Adres: Vestdijkstraat 21
 Postcode, plaats: 5271 EV, St.Michielsgestel

Projectnummer: Tm16.439
 Kadastraal Sectie: E, nr. 4255
 Schaal 1:100

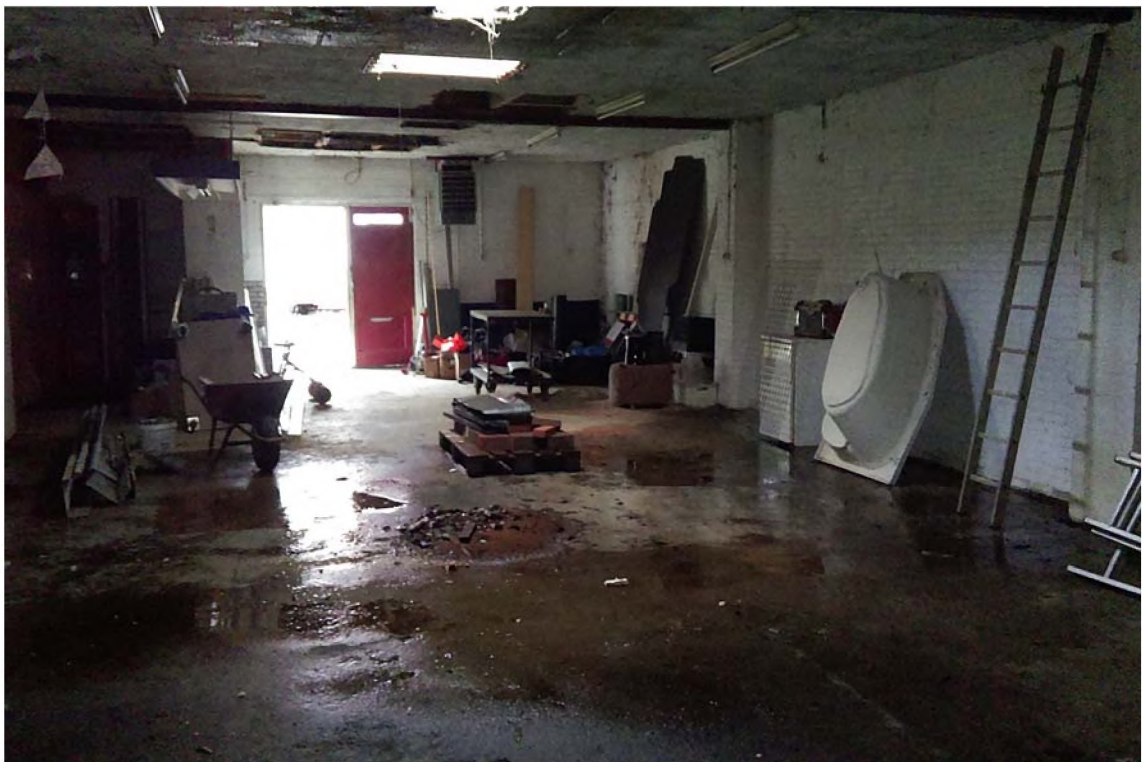
DUURZAAM MILIEUBEWUST ONDERZOEK

Postbus 72 ■ 5275 ZH Den Dungen ■ www.terramilieu.nl
 Tel. 0413 82 00 20 ■ Fax 0413 82 0025 ■ info@terramilieu.nl

Bijlage 3. Foto's onderzoekslocatie

Foto's genomen tijdens het veldwerk







Bijlage 4. Bepaling doorlaatbaarheidsfactor



KLOSTERMANN

Wat 'slikt' mijn bodem?

Indien u besluit om een van onze ecologische systemen toe te passen, is het belangrijk te weten of de ondergrond voldoende water door laat. Het is logisch dat de hoeveelheid water die wordt doorgelaten ook door de ondergrond moet kunnen worden opgenomen; een kleibodem heeft tenslotte een andere doorlating dan een zandbodem. Dat kunt u zelf bepalen aan de hand van een eenvoudige test.

U heeft daarvoor nodig:

- een schep
- een meetlat *back*
- water, tuinslang
- een horloge / *mobil + stopwatch*
- een beetje fijn grind of grof zand
- pen en papier
- een latje met plakband
- en ca. 2 uur van uw tijd

Belangrijk:

Test op dezelfde diepte als waarop later de doorlatende stenen inclusief de onderbouw aangebracht worden: in de regel op 30 - 40 cm diepte, zie onderstaand voorbeeld.

Vlakke, geëgaliseerde laag (ondergrond) 40 cm:

dragende laag (grind, steengruis)	29 cm
+ bedding(split)	3 cm
+ bestrating	8 cm



~ 40 cm



Graaf een ca. 40 x 40 cm groot en 20 tot 40 cm diep gat. (zie voorbeeld). De bodem dient vlak te zijn.



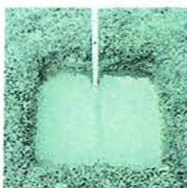
Om dichtslibben van de bodem te voorkomen deze wat losmaken en met ca. 1 tot 2 cm fijn grind bedekken.



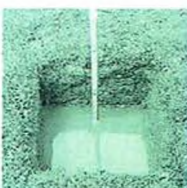
Omdat droge bodem sneller water opneemt dan vochtige, moet het gat voorgenat worden. Alleen dan kan een praktijkgerichte proef worden uitgevoerd. Houdt het gat tijdens de voornattijd van 60 minuten flink nat.



Bevestig de meetlat aan de lat en steek deze in de bodem van het gat. Na het voornatten kan de test beginnen: Vul het gat met 20-25 cm water.



Noteer de begintijd en de waterstand in de tabel op de volgende pagina.



Controleer gedurende het volgend halfuur elke 10 minuten de daling van de waterstand en noteer de waarden in de tabel. Bij een gering waterdoorlatende bodem de controletijd verhogen tot 60 minuten.

De doorlaatbaarheidsformule

$$\text{Doorlaatbaarheidsfactor} = \frac{\sum \text{Verandering waterstand (cm)}}{\sum \text{Infiltratiesnelheid (min)}}$$

Bepaling doorlaatbaarheidsfactor

Meting	Tijd h		Infiltratieduur min		Waterpeil van het gat cm		Verandering waterstand cm	
	Voorbeeld	Uw waarde	Voorbeeld	Uw waarde	Voorbeeld	Uw waarde	Voorbeeld	Uw waarde
1. Met water vullen	10:20	15:50	= 10 min	10 min	van 22,5 cm	27,0 cm	= 5,5 cm gezakt	12
	10:30	16:00			tot 17,0 cm	12 cm		
2. Met water vullen	10:40	16:05	= 10 min	10 min	van 24,0 cm	27 cm	= 5,0 cm gezakt	10,5
	10:50	16:15			tot 19,0 cm	13,5 cm		
3. Met water vullen	11:00	16:20	= 11 min	11	van 21,0 cm	24	= 5,0 cm gezakt	10
	11:11	16:30			tot 16,0 cm	14		
			Σ 31 min	30			Σ 15,5 cm	32,5

Voorbeeld: Doorlaatbaarheidsfactor:

$$\frac{15,5}{31} = 0,5$$

/

uw meting =

$$\frac{32,5}{30} = 1,08$$

Beoordeling meetresultaat

Dit overzicht helpt u aan de hand van de meetresultaten te bepalen of uw bodem voldoende water doorlaat voor de toepassing van regenwaterdoorlaatbare bestratingssystemen.

Doorlaatbaarheidsfactor cm/min	Aanbevolen doorlaatmethode
< 0,03	Waterdoorlatend systeem niet mogelijk.
> 0,03 < 0,12	Voeg doorlaatbaar en oppervlak doorlaatbaar systeem mogelijk; wellicht de vorstvrije laag vergroten.
> 0,12 < 30	Optimaal geschikt voor alle waterdoorlatende systemen.
> 30	Waterdoorlatend systeem minder geschikt, omdat door de grote wateropname van de bodem gevaar voor eventuele grondwatervervuiling ontstaat.

Bijlage 5. Tekening bodemonderzoek + boorstaten



Uit deze tekening kan geen exacte maatvoering worden gehaald



Legenda

- ⊖ Boring tot 0,5 m-mv
- ⊕ Boring tot 2,0 m-mv
- ⊕ Boring met peilbuis

- Analyse bovengrond
- ⊕ Analyse ondergrond
- ⊖ Niet geanalyseerd

- ▲ Analyse grond(water) <Achtergrond-/Streefwaarde
- ▲ Analyse grond(water) >Achtergrond-/Streefwaarde
- ▲ Analyse grond(water) >Tussenwaarde
- ▲ Analyse grond(water) >Interventiewaarde



Verkennd bodemonderzoek, Van Overbeekstraat

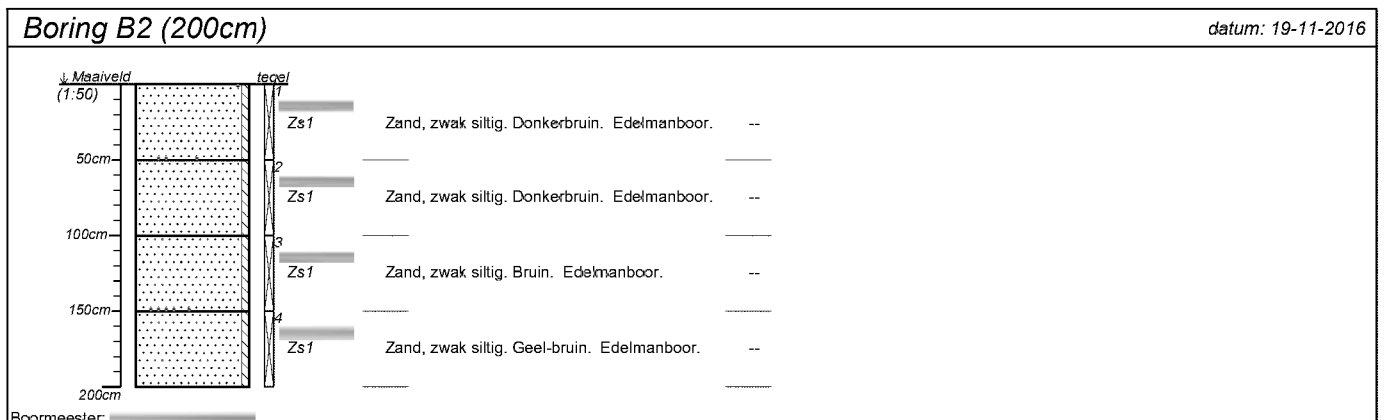
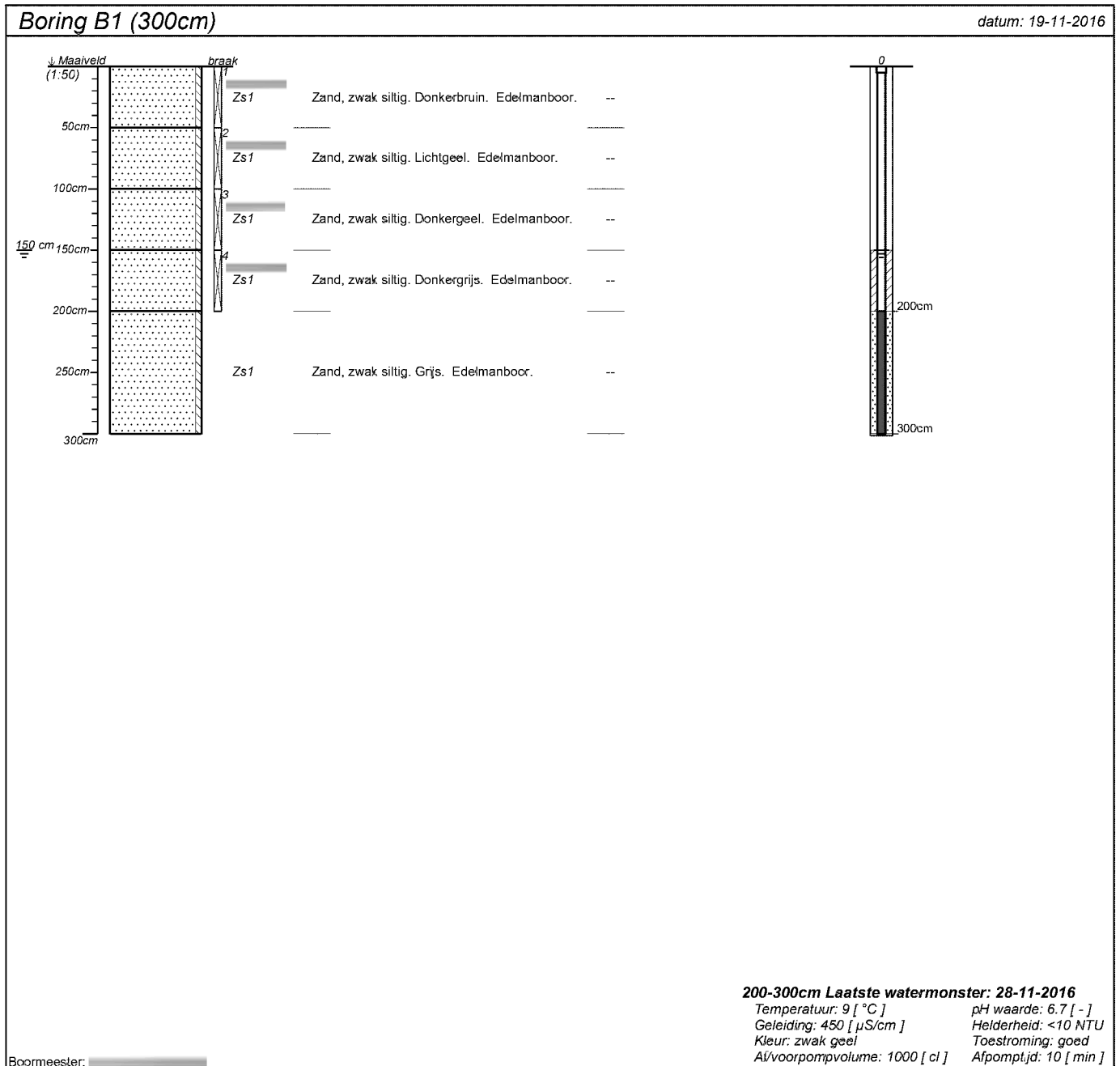
Opdrachtgever: [redacted]
 Adres: Van overbeekstraat 4
 Postcode, plaats: 5271GK

Projectnummer: Tm2016.446
 Kadastraal Sectie: E, nr. 4255
 Schaal 1:250

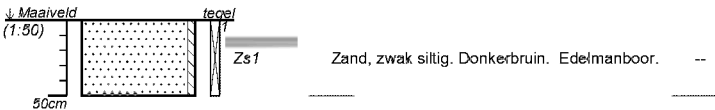
DUURZAAM MILIEUBEWUST ONDERZOEK

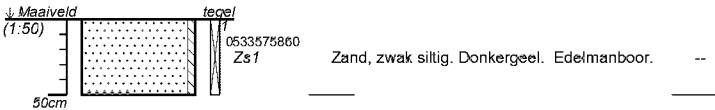
Postbus 72 ■ 5275 ZH Den Dungen ■ www.terramilieu.nl

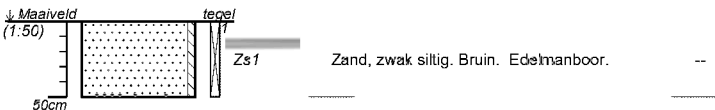
Tel. 0413 82 00 20 ■ Fax 0413 82 0025 ■ info@terramilieu.nl

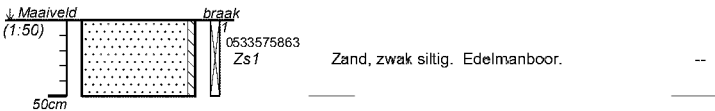


projectnummer 16-446	blad 1/2	locatieadres Van Overbeekstraat 4	
locatie Van Overbeekstraat 4, Sint-Michielsgestel			
opdrachtnummer _____		postcode / plaats Sint-Michielsgestel	
bureau Bodemflex		land _____	

Boring B3 (50cm)	<i>datum: 19-11-2016</i>
	
Boormeester: _____	

Boring B4 (50cm)	<i>datum: 19-11-2016</i>
	
Boormeester: _____	

Boring B5 (50cm)	<i>datum: 19-11-2016</i>
	
Boormeester: _____	

Boring B6 (50cm)	<i>datum: 19-11-2016</i>
	
Boormeester: _____	

projectnummer 16-446	blad 2/2	locatie/adres Van Overbeekstraat 4	
locatie Van Overbeekstraat 4, Sint-Michielsgestel		postcode / plaats Sint-Michielsgestel	
opdrachtnummer _____		land _____	
bureau Bodemflex			

DUURZAAM MILIEUBEWUST ONDERZOEK

Terra Milieu bv ■ Postbus 72 ■ 5275 ZH ■ Den Dungen
Tel. 0413 82 00 20 ■ info@terramilieu.nl ■ www.terramilieu.nl