

M.G.L. van de Wijdeven Beheer B.V.
T.a.v. de heer M.G.L. van de Wijdeven
Keur 8
5481 XS SCHIJNDEL

Schijndel, 24 december 2010

Betreft: watertoets aan Keur (ong.) en Borne (ong.) te Schijndel

Projectnummer: 20102020

Bijlagen:

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

Geachte heer Van de Wijdeven,

Hierbij doen wij u de watertoets van bovengenoemde locaties toekomen.

Inleiding

In opdracht van heer Van de Wijdeven is een watertoets verricht ten behoeve van de voorgenomen bestemmingsplanwijziging en de bouwplannen ter plaatse van de Keur (ong.) en Borne (ong.) te Schijndel. In verband met de ruimtelijke plannen en besluiten dient een watertoets te worden uitgevoerd.

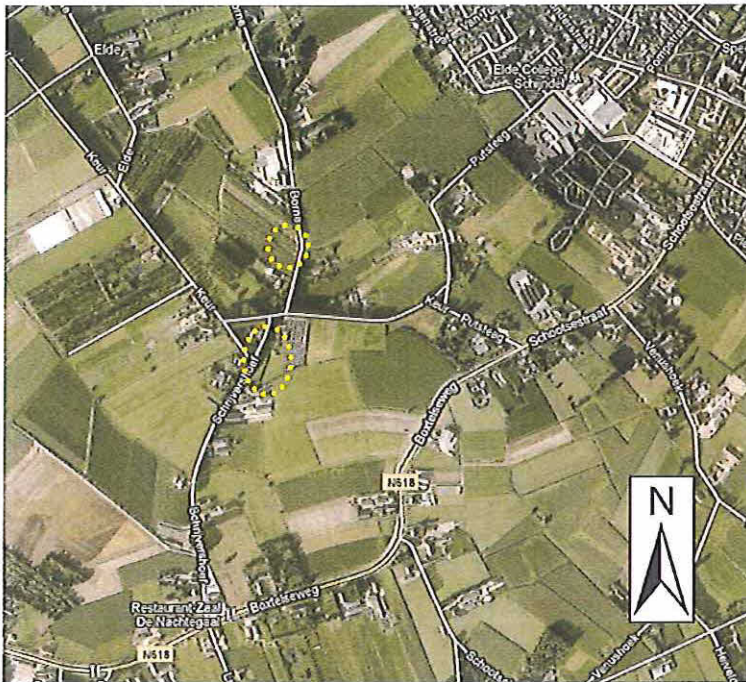
In deze watertoets worden mogelijke adviezen gegeven voor de toekomstige waterhuishouding van het plangebied. Deze adviezen zijn daarbij gebaseerd op:

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

Locatiegegevens

De onderzoekslocaties zijn gelegen in het buitengebied van Schijndel aan de Keur (ong.) en Borne (ong.) te Schijndel. De onderzoekslocatie gelegen nabij Keur 8 en 14 is in gebruik als weiland en heeft een oppervlakte van maximaal 1.000 m². De onderzoekslocatie gelegen nabij Borne 31 is in gebruik als weiland en heeft een oppervlakte van maximaal 1.000 m².

In figuur 1 zijn de onderzoekslocaties op een luchtfoto weergegeven.



Figuur 1: globale ligging onderzoekslocaties.

Het terrein aan de Keur (zie foto 1) wordt aan noordzijde begrensd door de openbare weg de Keur en aan de westzijde door de openbare weg de Schrijvershoef. Aan de noordoostzijde wordt de locatie begrensd door de Keur 8, een nertsenfarm en een hondenkennel. In de overige richtingen wordt de locatie begrensd door belendende weilanden, woningen en schuren.



Foto 1

Het terrein aan de Borne (zie foto 2) wordt aan oostzijde begrensd door de openbare weg de Borne. In de overige richtingen wordt de locatie begrensd door belendende weilanden en boomgaarden.



Foto 2

Bodemopbouw en (Geo)hydrologie

Het terrein van de locatie de Keur heeft een hoogteligging van circa 7,6 m+NAP (AHN hoogtekaart). Het oostelijke terreindeel ligt hoger dan het westelijke deel, het terrein loopt af richting de openbare weg de Schrijvershoef.

Het terrein van de locatie de Borne heeft een hoogteligging van circa 7,6 m+NAP (AHN hoogtekaart). Het westelijke terreindeel ligt hoger dan het oostelijke deel, het terrein loopt af richting de openbare weg de Borne.

Volgens de Bodemkaart van Nederland behoort de bodem van de onderzoekslocaties tot de enkeerdgronden, bestaande uit zwart fijn zand, met een diepe grondwaterstand. In december 2010 is op de locatie een bodemonderzoek uitgevoerd¹. Hierbij is vastgesteld dat de grond ter plaatse van de Keur en de Borne overwegend bestaat uit zwak humeus, zwak tot sterk siltig, matig fijn zand. Plaatselijk worden in de ondergrond leemlagen aangetroffen.

De gegevens van de bodemsamenstelling en de hydrologische gegevens zijn verkregen uit de TNO-grondwaterkaart. De grond aangetroffen tot 3,2 m-mv maakt volgens de TNO-grondwaterkaart deel uit van de deklaag. De bodemopbouw is in grote lijnen als volgt:

Deklaag

Vanaf het maaiveld tot een diepte van circa 37 meter bestaat de bodem voornamelijk uit fijne tot grove zanden met plaatselijk leem- en kleilagen (Nuenen groep).

¹ Verkennend bodemonderzoek aan de Keur te Schijndel. MILON bv, kenmerk: 201012019, d.d. december 2010.

Eerste watervoerende pakket

Op een diepte van circa 37 tot 70 m - N.A.P. bevindt zich het 1^e watervoerend pakket (formatie van Veghel, Sterksel). Deze laag bestaat voornamelijk uit grove grindhoudende zanden.

Grondwater

Tijdens de veldwerkzaamheden op 9 december en de grondwaterbemonstering op 16 december 2010 van het voornoemde bodemonderzoek is de grondwaterstand bepaald, in onderstaande tabel is de grondwaterstand opgenomen.

Tabel 1: grondwaterstanden.

Locatie	peilbuis	grondwaterstand (m-mv)	
		9-12-2010	17-12-2010
Keur	01	1,60	0,43
Borne	07	1,50	0,41

De stromingsrichting van het grondwater is noordwestelijk gericht. Volgens opgave van provincie Noord-Brabant ligt het onderzoeksgebied niet in een waterwingebied. Op de onderzoekslocatie wordt geen grondwater onttrokken. Het aanwezig zijn van ongeregiestreerde onttrekkingen in de directe omgeving is niet bekend en wordt derhalve niet uitgesloten.

Gemiddelde grondwaterstand

In de digitale Wateratlas van provincie Noord-Brabant is de gemiddelde grondwaterstand aangegeven door middel van zogenaamde grondwatertrappen. Onderzoekslocaties de Keur en de Borne bevinden zich in een gebied binnen de contouren van grondwatertrap VI (conform indeling provincie Noord-Brabant). Hierbij hoort een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van 0,4 tot 0,8 m-mv en een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) van meer dan 1,2 m-mv. De specifieke GHG die hierbij vermeld wordt bedraagt 0,4-0,6 m-mv. In bijlage 4 is een fragment van de grondwatertrappenkaart opgenomen.

Kwel en infiltratie

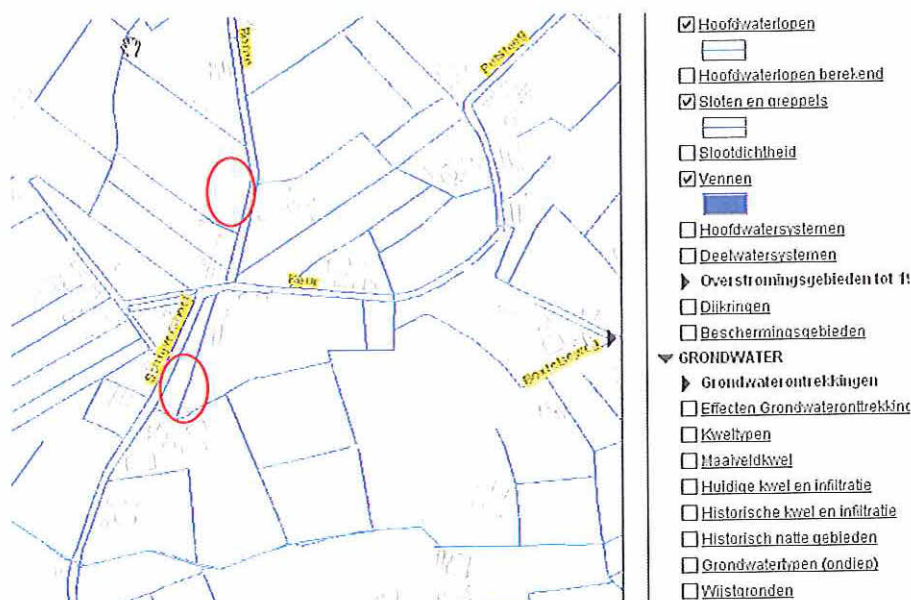
In de digitale Wateratlas is tevens te herleiden dat de locatie zich in een kwelgebied bevindt. Doordat in kwelgebieden een constante aanvoer van grondwater is, kennen deze gebieden weinig bergingsmogelijkheden in de bodem en zijn ze gevoelig voor (grond)wateroverlast. Iets om rekening mee te houden bij functieveranderingen van gebieden; het komt geregeld voor dat na bouwactiviteiten wateroverlast ontstaat omdat niet bekend was dat er sprake is van kwel. Daarnaast zijn kwelgebieden een bron van schoon water voor de oppervlaktewateren. Tenslotte heeft kwelwater vaak een afwijkende samenstelling ten opzichte van het lokale (grond)water, bijvoorbeeld kalkrijk, ijzerrijk of brak en meestal is het schoner. Dit komt doordat kwelwater vaak van ver komt en onderweg minerale bestanddelen uitwisselt met de bodem waar het doorheen stroomt. Dankzij deze samenstelling komen er tal van zeldzame plantensoorten voor. Omdat kwelgebieden van oudsher moeilijk droog te leggen zijn, zijn dit nog vaak natuurgebieden. In bijlage 4 is een fragment van de kwel- en infiltratiekaart opgenomen.

Afvoercoëfficiënt

Uit de afvoercoëfficiëntenkaart van Waterschap Aa en Maas en De Dommel is te herleiden dat voor onderhavige locatie een afvoercoëfficiënt van 0,67 l/s/ha geldt. Dit is de maximale hoeveelheid water die vanuit het gebied tot afstroming mag komen naar het externe watersysteem. In bijlage 4 is een fragment van de afvoercoëfficiëntenkaart opgenomen.

Oppervlaktewater in de omgeving

In de digitale Wateratlas van provincie Noord-Brabant zijn sloten en greppels weergegeven. Hieronder is een fragment van deze kaart weergegeven.



Figuur 2: globale ligging onderzoekslocaties.

Ter plaatse van onderzoekslocatie de Keur zijn aan de zuid-, oost- en westkant afwateringssloten aanwezig. Ter plaatse van onderzoekslocatie de Borne is aan de westkant van het perceel een afwateringssloot aanwezig.

Er bevinden zich op of nabij de onderzoekslocaties verder geen 'watergangen van overwegend belang'; watergangen met een beschermde status (waterschap de Dommel). 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. De aanwezigheid van ongeregistreerde onttrekkingen (bijvoorbeeld veedrenkputten) is niet bekend en wordt derhalve niet uitgesloten. Op de onderzoekslocatie wordt geen grondwater onttrokken.

Waterstromen huidige situatie

Ter plaatse van de onderzoekslocatie komt momenteel geen (huishoudelijk) afvalwater vrij. Het hemelwater dat niet op het perceel terecht komt, zal infiltreren of afstromen naar aangrenzend maaiveld of richting de aanwezige afwateringsloten.

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 dan ook geen sprake van wateroverlast op de locatie.

Voornemens

Op onderzoekslocaties de Keur (ong.) en de Borne (ong.) zal nieuwbouw plaatsvinden. Er worden woningen gerealiseerd met een totale bebouwingsoppervlakte van circa 200 m². Verder wordt per woning rekening gehouden met de aanleg van enige (klinker) verharding in de vorm van toeritten en/of terrasjes. Hierbij wordt uitgegaan van 10% van de totale bebouwingsoppervlakte. Het overige terrein wordt niet verhard en ingericht als tuin.

Uitgangspunten watertoets

Met de ondertekening van de Startovereenkomst 'Waterbeleid 21^e eeuw' in februari 2001 hebben het Rijk, het Interprovinciaal Overlegorgaan, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en de Unie van Waterschappen de meeste uitgangspunten van de Commissie onderschreven en afgesproken vanaf dat moment de 'watertoets' toe te passen. 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 locaties vallen 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 uitgangspunt hierbij is het principe 'Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen', waarbij de geohydrologische situatie als gevolg van de ontwikkelingen niet mag verslechteren.

Waterschap Aa en Maas én 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.

Locatie de Keur

Het toetsinstrumentarium is voor deze locatie toegepast op basis van de hiervoor beschreven verhardingssituatie, een GHG van 0,4 m-mv, en een afvoercoëfficiënt van 0,67 l/s/ha. Het resultaat hiervan is opgenomen in de bijlage. De toekomstige locatie heeft een verhard oppervlakte van circa 220 m² (200+10%).

De belangrijkste inrichtingvoorwaarden voor onderhavige locatie zijn daarmee de volgende:

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

Oplossingsrichting

Huishoudelijk afvalwater dat vrijkomt bij de toekomstige bebouwing zal afgevoerd worden naar het gemeentelijke (gemengde) vuilwaterstelsel. Hemelwater zal ten alle tijde gescheiden gehouden van huishoudelijk afvalwater. Hiermee wordt onnodige vervuiling tegengegaan. Uit beleid van de rioolbeheerder, gemeente Schijndel blijkt dat het verboden is hemelwater te lozen op het gemeentelijk drukrioolstelsel.

Gekozen is voor een oplossingsrichting waarbij het hemelwater wordt geborgen in een zakvijver, die aan de zuidzijde van het terrein wordt aangelegd. Deze zakvijver wordt zo ingericht dat deze aan de bergingseis van een T=100+10%-situatie voldoet: het bergen van 13 m³ water. De maximale aanlegdiepte van deze zakvijver wordt bepaald door de GHG van 0,4 m-mv. Om aan de bergingseis te voldoen dient er dus 35 m² aan ruimte gereserveerd te worden. Rekening houdend met enige taluds zal dit echter minimaal 40 m² bedragen.

Gezien de bodemsamenstelling (matig fijn zand) zoals hiervoor beschreven wordt uitgegaan van een doorlatendheid >1,0 m/d. Op basis hiervan wordt verwacht dat de bodem voldoende infiltratievermogen heeft en dat de zakvijver binnen 72 uur leeg zijn en beschikbaar voor de volgende bui.

Bij situaties extremer dan T=100 zal de infiltratievoorziening overlopen en zal hemelwater zich naar aangrenzend maaiveld verspreiden. Vanaf dit maaiveld zal het water deels infiltreren en verdampen. Bij zeer langdurige en overvloedige neerslag kan het hemelwater, onder invloed van de lichte terreinhelling, via het maaiveld tot afstroming komen in de richting van de afwateringssloten (net als in de huidige situatie), die op deze manier dienst doet als overstortvoorzieningen.

Locatie de Borne

Het toetsinstrumentarium is voor deze locatie toegepast op basis van de hiervoor beschreven verhardingssituatie, een GHG van 0,4 m-mv, en een afvoercoëfficiënt van 0,67 l/s/ha. Het resultaat hiervan is opgenomen in de bijlage. De toekomstige locatie heeft een verhard oppervlakte van circa 220 m² (200+10%).

De belangrijkste inrichtingvoorwaarden voor onderhavige locatie zijn daarmee de volgende:

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

Oplossingsrichting

Huishoudelijk afvalwater dat vrijkomt bij de toekomstige bebouwing zal afgevoerd worden naar het gemeentelijke (gemengde) vuilwaterstelsel. Hemelwater zal ten alle tijde gescheiden gehouden van huishoudelijk afvalwater. Hiermee wordt onnodige vervuiling tegengegaan. Uit beleid van de rioolbeheerder, gemeente Schijndel blijkt dat het verboden is hemelwater te lozen op het gemeentelijk drukrioolstelsel.

Gekozen is voor een oplossingsrichting waarbij het hemelwater wordt geborgen in een zaksloot, die aan de zuidzijde van het terrein wordt aangelegd. Deze zaksloot wordt zo ingericht dat deze aan de bergingseis van een T=100+10%-situatie voldoet: het bergen van 13 m³ water. De maximale aanlegdiepte van deze zaksloot wordt bepaald door de GHG van 0,4 m-mv. Om aan de bergingseis te voldoen dient er dus 35 m² (35 m. lang x 1m. breed) aan ruimte gereserveerd te worden.

Gezien de bodemsamenstelling (matig fijn zand) zoals hiervoor beschreven wordt uitgegaan van een doorlatendheid >1,0 m/d. Op basis hiervan wordt verwacht dat de bodem voldoende infiltratievermogen heeft en dat de zaksloot binnen 72 uur leeg zijn en beschikbaar voor de volgende bui.

Bij situaties extremer dan T=100 zal de infiltratievoorziening overlopen en zal hemelwater zich naar aangrenzend maaiveld verspreiden. Vanaf dit maaiveld zal het water deels infiltreren en verdampen. Bij zeer langdurige en overvloedige neerslag kan het hemelwater, onder invloed van de lichte terreinhelling, via het maaiveld tot afstroming komen in de richting van de afwateringssloot ten oosten van de locatie (net als in de huidige situatie), die op deze manier dienst doet als overstortvoorziening.

Overige bepalingen

Verder worden de volgende aspecten voor alle locaties in acht genomen:

- het afstromende hemelwater wordt zoveel mogelijk oppervlakkig (bovengronds) naar de zaksloot of de zakvijver afgevoerd;
- vervuiling van afstromend hemelwater wordt zoveel mogelijk voorkomen door het gebruik van niet-uitloogbare bouwmaterialen (uitloogbare 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;
- 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

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 de heer ing. J. van Nuenen van ons bureau.

Vertrouwende uw opdracht naar voldoening te hebben uitgevoerd.

Met vriendelijke groet,

MILON bv



Ing. Patrick Trikels

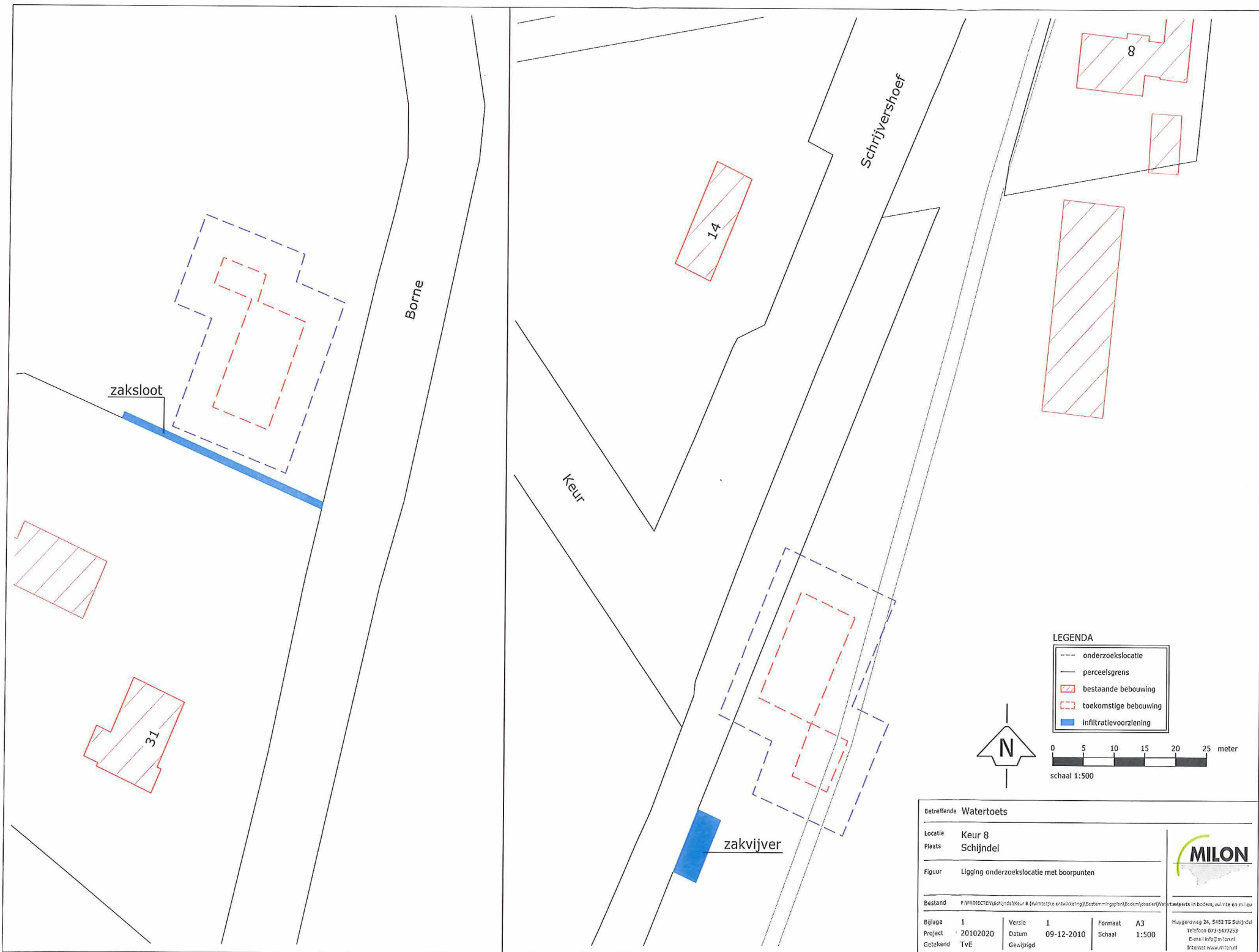
Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever en/of MILON bv.

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

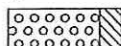
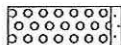
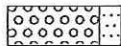
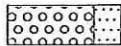


BIJLAGE 2

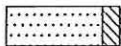
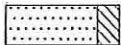
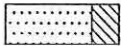
Huygensweg 24
5482 TG Schijndel
Telefoon 073 - 547 72 53
E-mail info@milon.nl
Internet www.milon.nl

Legenda (conform NEN 5104)

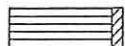
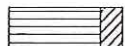
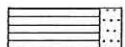
grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

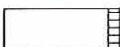
klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	ulterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	ulterste olie-water reactie

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	grondwaterstand
	slib
	water

pellbuis

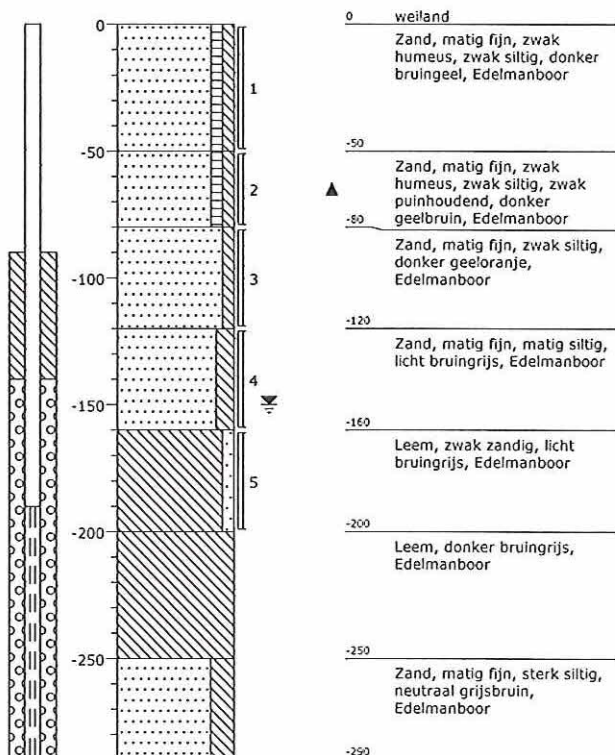
	blinde buis
	casing
	hoogste grondwaterstand
	gemiddelde grondwaterstand
	laagste grondwaterstand
	bentoniet afdichting
	filter

Huygensweg 24
5482 TG Schijndel
Telefoon 073 - 547 72 53
E-mail info@milon.nl
Internet www.milon.nl

Projectnaam: Borne
Plaats: Schijndel
Projectcode: 20102020
Projectleider: Jan van Nuenen
Veldwerkcoördinator: Jeffrey van Hout
Pagina: 1 van 1

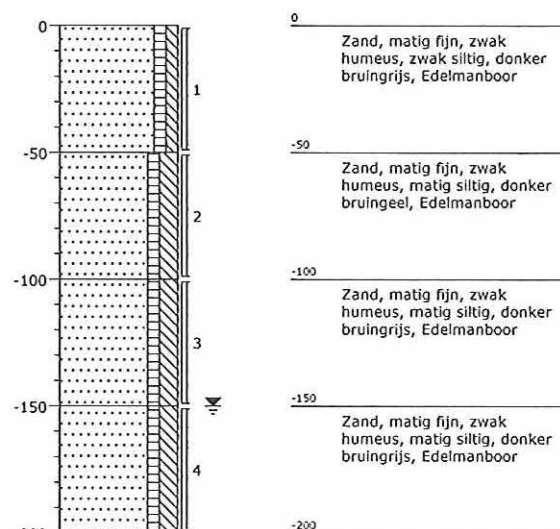
Boring 07

Datum: 09-12-2010



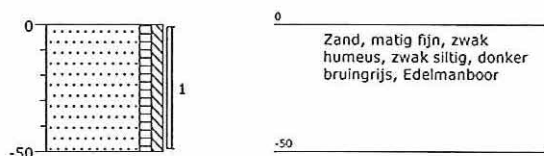
Boring 08

Datum: 09-12-2010



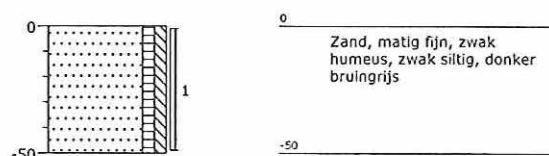
Boring 09

Datum: 09-12-2010



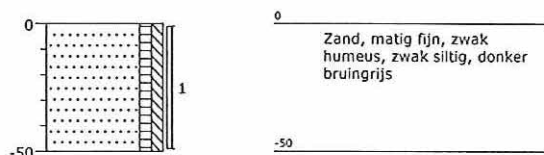
Boring 10

Datum: 09-12-2010



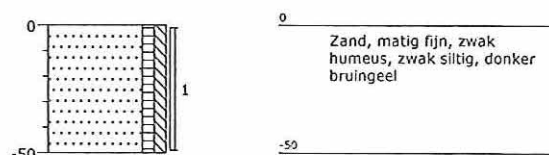
Boring 11

Datum: 09-12-2010



Boring 12

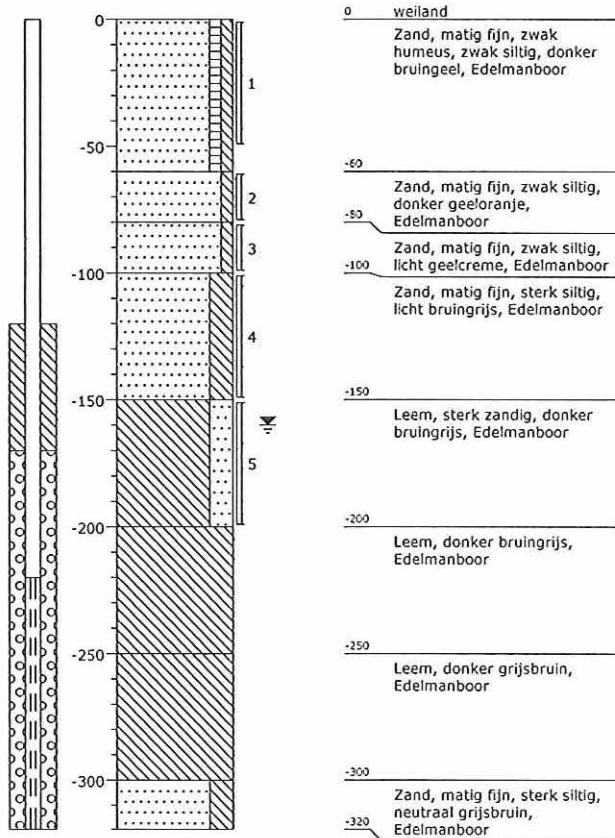
Datum: 09-12-2010



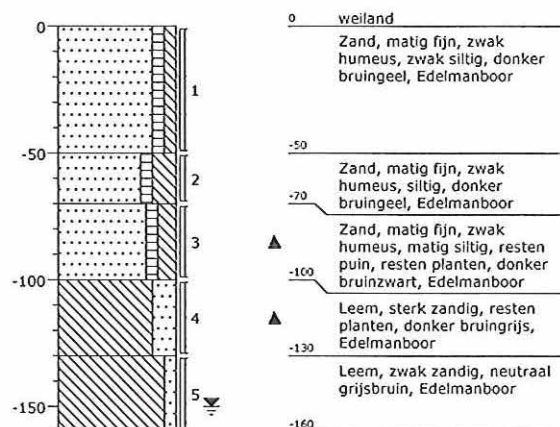
Huygensweg 24
5482 TG Schijndel
Telefoon 073 - 547 72 53
E-mail info@milon.nl
Internet www.milon.nl

Projectnaam: Keur
Plaats: Schijndel
Projectcode: 20102019
Projectleider: Jan van Nuenen
Veldwerkcoördinator: Jef van Hout
Pagina: 1 van 1

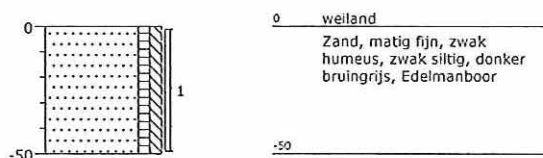
Boring 01 Datum: 09-12-2010



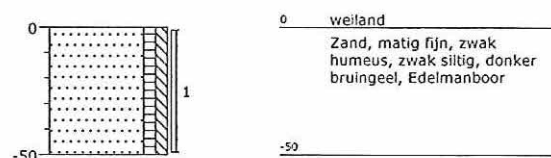
Boring 02 Datum: 09-12-2010



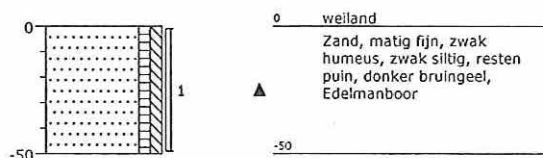
Boring 03 Datum: 09-12-2010



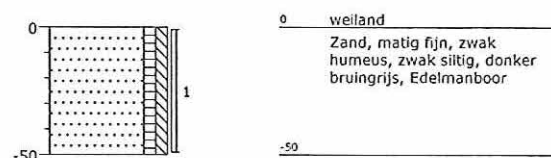
Boring 04 Datum: 09-12-2010



Boring 05 Datum: 09-12-2010



Boring 06 Datum: 09-12-2010

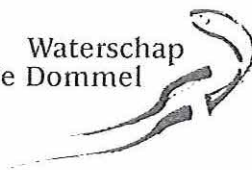


BIJLAGE 3

Algemeen

Naam project: watertoets keur
Contactpersoon initiatiefnemer:
Datum: 10-12-2010

Waterschap
De Dommel



Waterschap
Aa en Maas



Kenmerken projectgebied

Bruto oppervlak projectgebied	1000	m²
Bestaand verhard oppervlak	0	m²
Nieuw totaal verhard oppervlak	220	m²
Netto te compenseren oppervlak	220	m²
Hiervan is type 1 (volledig verhard)	200	m²
Hiervan is type 2 (semi-verhard)	20	m²
Infiltratiepercentage semi-verhard oppervlak	50	%
Maaiveldniveau nieuw verhard oppervlak	7.6	m + NAP
GHG	7.2	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)	0.2	m
Maximale peilstijging bij T=10 jaar scenario	0.3	m
Maximale peilstijging bij T=100 jaar scenario	0.4	m

Afvoercoëfficiënten voorziening

Afvoercoëfficiënt bij T=10 jaar scenario	0.67	l/s/ha
Afvoercoëfficiënt bij T=100 jaar scenario	1.34	l/s/ha

Resultaten

Totale benodigde berging in projectgebied

Berging voor infiltratie	1	m³
Berging bij extreme neerslag T=10 jaar	10	m³
Berging bij extreme neerslag T=100 jaar	13	m³

Ontwerp infiltratievoorziening

Ruimtebeslag	4	m²
Maximale berging in normaal nat jaar	1	m³
Maximale ledigingstijd in normaal nat jaar	5	uren
Berging bij extreme neerslag		
T=10 jaar	1	m³
T=100 jaar	1	m³

Ontwerp bergingsvoorziening voor extreme neerslagsituaties

Ruimtebeslag	34	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	0	m³
------------------------	---	----

Hydrologisch ontwerp en
ontwikkeling

De waterschapen Aa en
Maas en de Dommel willen
met deze projecttoets
de bergingsvoorziening
aanpakken. Het ontwerp
overde als een 10-100
waterschapen willen
de berging van
hydrologisch ontwerp
ontwikkelen.

Het berekende waterpeil
is rekeninghoudend. Aan de
berekening kunnen geen
rechten worden ontleend.

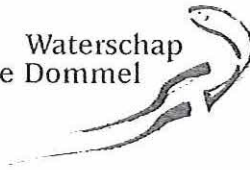
Contactpersoon

tel: 0471 618618
fax: 0471 618618
mailto:www.waterschap

Waterschap
De Dommel
De Dommel
De Dommel
De Dommel
De Dommel
De Dommel

Toelichting

Waterschap
De Dommel

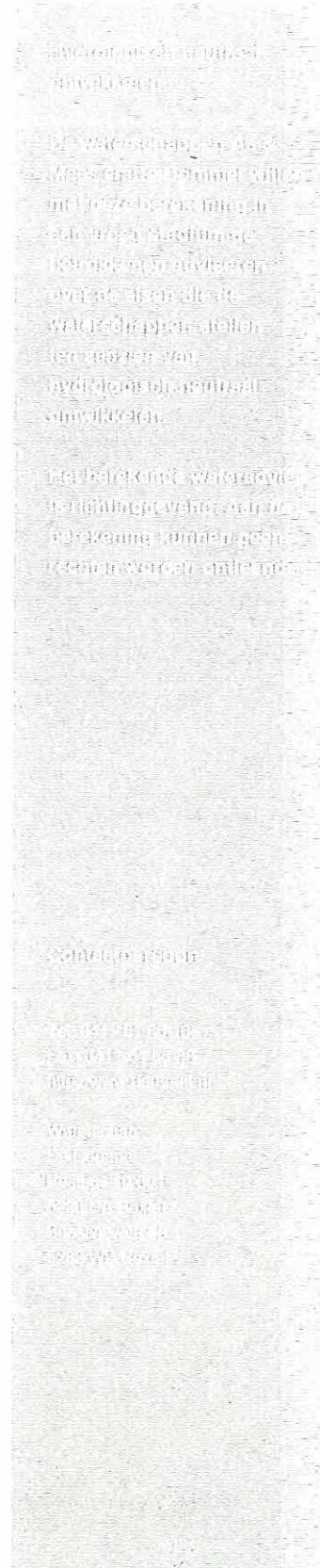


Waterschap
Aa en Maas

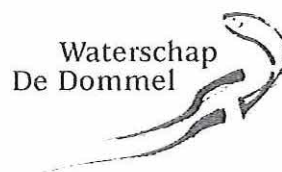
Neerslag die valt op verhard oppervlak wordt sneller naar het oppervlaktewater afgevoerd dan neerslag die op onverhard oppervlak valt. In het geval dat er verharding wordt aangelegd op een locatie waar eerst geen verharding aanwezig was, is er dus sprake van een versnelde lozing naar het oppervlaktewater. 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>



Naam project: watertoets borne
Contactpersoon initiatiefnemer:
Datum: 10-12-2010



Waterschap
Aa en Maas

Bruto oppervlak projectgebied	1000	m²
Bestaand verhard oppervlak	0	m²
Nieuw totaal verhard oppervlak	220	m²
Netto te compenseren oppervlak	220	m²
Hiervan is type 1 (volledig verhard)	200	m²
Hiervan is type 2 (semi-verhard)	20	m²
Infiltratiepercentage semi-verhard oppervlak	50	%
Maaiveldniveau nieuw verhard oppervlak	7.6	m + NAP
GHG	7.2	m + NAP
Infiltratiesnelheid bodem	1.0	m/dag

Dimensies voorziening

Lengte voorziening	0.0	m
Talud voorziening (1:x)	0.0	
Maximale peilstijging (in normaal nat jaar)	0.2	m
Maximale peilstijging bij T=10 jaar scenario	0.3	m
Maximale peilstijging bij T=100 jaar scenario	0.4	m
<i>Afvoercoëfficiënten voorziening</i>		
Afvoercoëfficiënt bij T=10 jaar scenario	0.67	l/s/ha
Afvoercoëfficiënt bij T=100 jaar scenario	1.34	l/s/ha

Totale benodigde berqing in projectgebied

Berging voor infiltratie	1	m³
Berging bij extreme neerslag T=10 jaar	10	m³
Berging bij extreme neerslag T=100 jaar	13	m³

Ontwerp infiltratievoorziening

Ruimtebeslag	4	m³
Maximale berging in normaal nat jaar	1	m³
Maximale ledigingstijd in normaal nat jaar	5	uren
Berging bij extreme neerslag		
T=10 jaar	1	m³
T=100 jaar	1	m³

Ontwerp bergingsvoorziening voor extreme neerslagsituaties

Ruimtebeslag	34	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	0	m ³
------------------------	---	----------------

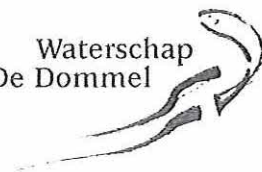
The 1992-1993 season was a disaster for the
 Department of Tourism and
 Culture. In 1993 tourism
 revenue fell by 50% and
 the government had to
 cut back on its tourism
 promotion efforts. The
 government had to
 cut back on its tourism
 promotion efforts.

1. The first step is to identify the problem. This involves understanding the current situation and what needs to be changed.

[illegible]

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>

Hydrologische toelichting
op het ontwerp

In het ontwerp is de afvoer van neerslag naar het oppervlaktewater geregeld. De afvoer van neerslag naar het oppervlaktewater is geregeld door de afvoer van neerslag naar het oppervlaktewater. De afvoer van neerslag naar het oppervlaktewater is geregeld door de afvoer van neerslag naar het oppervlaktewater.

De afvoer van neerslag naar het oppervlaktewater is geregeld door de afvoer van neerslag naar het oppervlaktewater. De afvoer van neerslag naar het oppervlaktewater is geregeld door de afvoer van neerslag naar het oppervlaktewater.

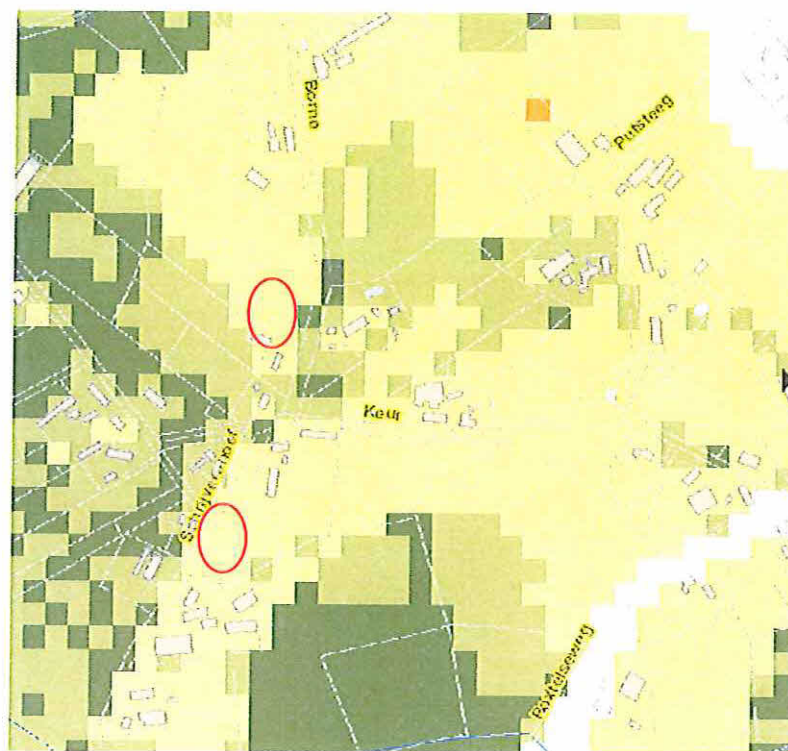
Compensatie

Waterschap Aa en Maas
Waterschap De Dommel
Waterschap de Oostvaarders

Waterschap Aa en Maas
Waterschap De Dommel
Waterschap de Oostvaarders
Waterschap de Oostvaarders
Waterschap de Oostvaarders

BIJLAGE 4

Fragment kaart grondwatertrappen



Grondwaterstanden

[Info Grondwaterstanden](#)

☐ GHG (cm -mv)

☐ GLG (cm -mv)

☐ GVG (cm -mv)

☒ GT

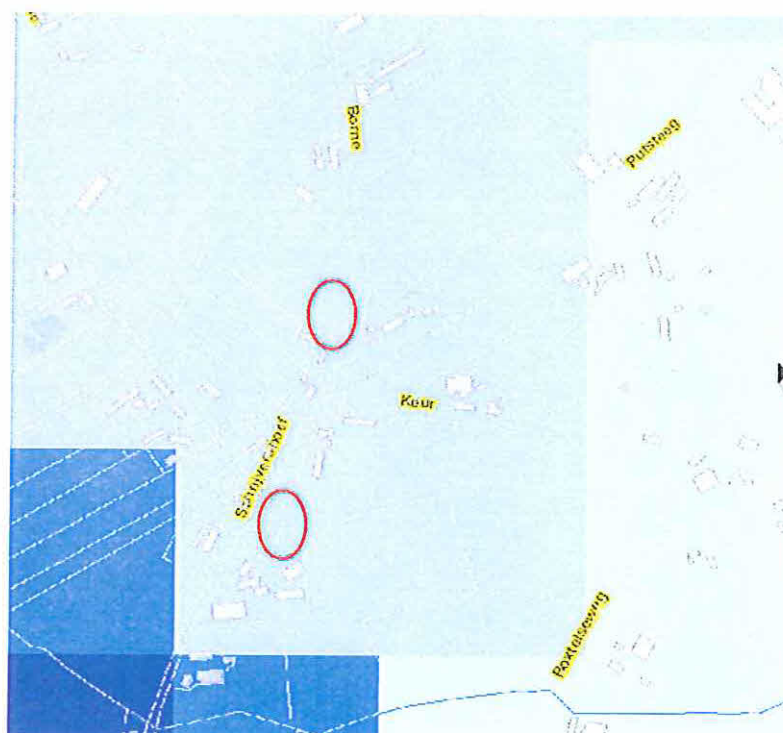
klasse	GHG	GLG
I	n.v.t	0 - 50 cm
IIa	0 - 25	50 - 80 cm
IIb	25 - 40	50 - 80 cm
IIIa	0 - 25	80 - 120 cm
IIIb	0 - 20	0 - 50 cm
IV	40 - 120	80 - 120 cm
Va	0 - 25	meer dan 120 c
Vb	25 - 40	meer dan 120 c
VI	40 - 80	meer dan 120 c
VII	80 - 140	meer dan 120 c
VIII	meer dan 140	meer dan

DEM

LEID

ERENTIE

Fragment kaart kwel of infiltratie



GRONDWATER

► Grondwateronttrekkingen

☐ Effecten Grondwateronttrekkingen

☐ Kweltypen

☐ Maaiveldkwel

☒ Huidige kwel en infiltratie

☐ Sterke kwel

☐ Meestal kwel, soms sterk

☐ Meestal kwel

☐ Soms kwel

☐ Infiltratie

☐ Historische kwel en infiltratie

☐ Historisch natte gebieden

☐ Grondwatertypen (ondiep)

☐ Wijstgronden

☐ Waterscheiding

▼ Grondwaterstanden

[Info Grondwaterstanden](#)

☐ GHG (cm -mv)

☐ GLG (cm -mv)

☐ GVG (cm -mv)

☐ GT

► BODEM

► BELEID

Fragment afvoercoëfficiënten kaart

