

**Infiltratieonderzoek
& Waterparagraaf
OBS De Wildschut
Gilze**

Opdrachtgever

Ordito Gilze B.V.
Postbus 94
5126 ZH GILZE

Projectnummer

Aeres Milieu projectnummer AM15278

Status rapport

Definitief

Contactgegevens

Aeres Milieu B.V.
Postbus 1015
6040 KA ROERMOND
(t) 0475 – 320 000
(f) 0475 – 321 967
e-mail: info@aeres-milieu.nl
www.aeres-milieu.nl

Autorisatie

Opsteller rapport:	paraaf	datum
Dhr. M. Vrolix, bc.		22 oktober 2015
Kwaliteitscontrole:	paraaf	datum
Ing. T.K.P.G. Thijssen		22 oktober 2015

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	3
2. INFILTRATIE	6
2.1 Inleiding	6
2.2 Opzet	8
2.3 Uitvoering, resultaten en interpretatie	9
2.3.1 Open-end-test	10
2.3.2 Porchetttest	10
2.3.3 Slugtest	10
2.4 Samenvatting en conclusies	11
3. WATERPARAGRAAF	12
3.1 Inleiding	12
3.2 Watersystemen	12
3.3 Andere aspecten	13
4. AFWEGING EN REALISATIE	15
5. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN	18

Bijlagen:

- 1 Topografische overzichtskaart en kadastrale situatie
- 2 Foto's onderzoekslocatie
- 3 Tekening plangebied met meetpunten- en fotostandplaatsen
- 4 Boorprofielen en zintuiglijke waarnemingen

1. INLEIDING

In opdracht van Ordito Gilze B.V. heeft Aeres Milieu B.V. een indicatief infiltratie onderzoek uitgevoerd en een waterparagraaf opgesteld voor een locatie aan de Raadhuisstraat/Alphenseweg te Gilze.

Algemeen

Projectnummer	: AM15278
Plangebied	: Raadhuisstraat/Alphenseweg te Gilze
Gemeente	: Gilze-Rijen
Kadastraal	: sectie L, nrs. 313, 1272, 3555 (ged.) en 3556
Coördinaten (RD stelsel)	: X = 124.245 / Y = 394.790
Oppervlakte studiegebied	: circa 6.700 m ²
Peil maaiveld	: circa 16,7 meter +NAP
Peil grondwater t.t.v. veldinspectie	: circa 1,6 meter beneden maaiveld (ca. 15,1 meter +NAP)
Waterschap	: Brabantse Delta
Huidig gebruik plangebied	: Basisschool en (grotendeels leegstaand) bedrijfsverzamelgebouw
Toekomstig gebruik plangebied	: Bestemmingsplanwijziging; nieuwbouw school en woningbouw

Op onderstaande luchtfoto is het plangebied aangegeven. Het plangebied ligt in het centrum van Gilze op de splitsing van de Raadhuisstraat, Heuvel en de Alphenseweg en is nagenoeg volledig verhard.



Afbeelding 1: Globale begrenzing onderzoekslocatie [Bron: Provincie Noord-Brabant]

Aanleiding

De aanleiding voor het onderzoek en het opstellen van deze waterparagraaf is de voorgenomen herinrichting van het plangebied en de verplichting hierbij tenminste hydrologisch neutraal te ontwikkelen. Omdat afkoppeling en infiltratie van hemelwater wenselijk is bij een herontwikkeling, zijn ter plaatse enkele infiltratieproeven uitgevoerd en is de actuele grondwaterstand vastgesteld.

Doel

Het doel van deze rapportage is een beschrijving te geven van de manier waarop rekening wordt gehouden met de gevolgen van de voorgenomen herinrichting van het plangebied voor de waterhuishouding. In het waterhuishoudkundig onderzoek(en) is aandacht besteed aan de huidige bodemkundige en (geo)hydrologische situatie, de gehanteerde uitgangspunten en randvoorwaarden, en de mogelijkheden om (afgekoppelde) neerslag in de toekomstige situatie te bergen en te infiltreren.

Onderzoek

Sinds 1 november 2003 is het wettelijk verplicht, in het kader van het Besluit Ruimtelijke Ordening, een watertoets te verrichten. In de toelichting bij ruimtelijke besluiten en plannen, waarop bovengenoemd besluit van toepassing is, is het noodzakelijk een beschrijving te geven van de manier waarop rekening is gehouden met de gevolgen van het plan voor de waterhuishouding.

Aeres Milieu B.V. werkt voor de opdrachtgever als onafhankelijk onderzoek- en adviesbureau, en heeft geen binding met de onderzoekslocatie.

Opgemerkt dient te worden dat voor het uitvoeren van een geohydrologische onderzoeken (waartoe een infiltratie onderzoek behoort) nog geen wettelijke richtlijnen vastgesteld zijn. Voor dit indicatief infiltratie onderzoek is uitgegaan van een oriënterend onderzoeksopzet met meetpunten afgeleid van de module C2510 "Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage" uit de leidraad Riolering (stichting Rioned). Tevens is daar waar mogelijk aangesloten aan algemene kwaliteitseisen en geldende normen zoals deze voor o.a. bodemonderzoek gelden.

Bij een infiltratieonderzoek is sprake van steekproefsgewijze metingen, (willekeurig) verspreid over de onderzoekslocatie. Het is mogelijk dat lokale afwijkingen in de samenstelling van de bodem voorkomen. Tenslotte is een infiltratieonderzoek een momentopname van enkele meetlocaties, waardoor een zo goed mogelijk beeld van de geohydrologische situatie wordt verkregen. Derhalve is Aeres Milieu niet verantwoordelijk voor eventuele (vervolg)schade door onvoldoende gedimensioneerde voorzieningen.

Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. De adviezen in dit rapport voldoen aan vigerende wet- en regelgeving van lokaal tot en met Europees niveau. Het waterbeleid in Nederland wordt van Europees niveau vertaald via rijks-, provinciaal en waterschaps-beleid, naar gemeentelijk beleid om samen de waterproblematiek in Nederland aan te pakken. Dit resulteert in de verplichting een watertoets uit (te) laten voeren. De voorschriften zijn vastgelegd in onder andere de Europese Kaderrichtlijn Water (22 december 2004) en zijn verder geïmplementeerd in het Rijksbeleid om in de periode 2009 - 2015 te komen tot een duurzaam waterbeheer.

Naast het beleidskader is in het Provinciaal Waterplan Noord-Brabant (2010 – 2015) ook het toetsingskader voor de taakuitoefening van lagere overheden op het gebied van water opgenomen. Voorts zijn in Nederland diverse waterschappen die zich richten op een veilig en goed bewoonbaar land met gezonde, duurzame watersystemen. De waterbeheerders werken daarom integraal samen met gemeenten, die het beheer over de ruimtelijke ordening en van de openbare ruimte hebben, om deze doelstellingen te halen.

Het waterschap Brabantse Delta is verantwoordelijk voor het waterbeheer op en nabij het plangebied. Het waterschap heeft de grondslag van haar beleid opgenomen in het waterbeheersplan 2010-2015, wat is afgestemd op Europees, nationaal en provinciaal beleid. Speerpunten uit het waterbeheerplan zijn veiligheid, droge voeten, voldoende water, gezonde natuur, schoon water, genieten van water en het waterschap als calamiteitenorganisatie. Het waterschap heeft in een toetsingskader RO "De ruimte blauw geordend" aangegeven wat de ruimtelijke consequenties zijn van het waterbeleid.

Daarnaast heeft het waterschap waar nodig nog toegespitst beleid en beleidsregels op de verschillende thema's/speerpunten uit het waterbeheersplan en heeft het waterschap een eigen verordening; De Keur en de legger. De Keur bevat gebods- en verbodsbepalingen met betrekking tot ingrepen die consequenties hebben voor de waterhuishouding en het waterbeheer. De legger geeft aan waar de waterstaatswerken liggen, aan welke afmetingen en eisen die moeten voldoen en wie onderhoudsplichtig is. Veelal is voor deze ingrepen een watervergunning van het waterschap benodigd. De Keur is onder andere te raadplegen via de site van waterschap Brabantse Delta.

Het waterschap hanteert bij nieuwe ontwikkelingen het principe van waterneutraal bouwen, waarbij gestreefd wordt naar het behoud of herstel van de 'natuurlijke' waterhuishoudkundige situatie. Vanwege dit principe wordt bij uitbreiding van verhard oppervlak voor de omgang met hemelwater uitgegaan van de voorkeursvolgorde infiltreren, bergen, afvoeren. De technische eisen en uitgangspunten voor het ontwerp van watersystemen zijn opgenomen in de Keur Waterschap Brabantse Delta, voornamelijk in de 'hydrologische uitgangspunten bij de keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen' en het Waterbeheerplan Brabantse Delta (2010-2015).

Waterschap Brabantse Delta is verantwoordelijk voor de waterkwantiteit en –kwaliteit in het onderhavige gebied. Inrichtingen van waterhuishoudingen voor nieuw(her/ver)bouwplannen worden door het bevoegd gezag getoetst en gekeurd.

Op planniveau is het voor de herontwikkeling van de basisschool geen compensatie vereist. Voor plannen met een verhardingstoename kleiner dan 2.000 m², groene daken en afkoppelplannen kleiner dan 10.000 m² geldt een vrijstelling voor de realisatie van de compensatie.

Eisen VGRP gemeente Gilze en Rijen

Het gemeentelijk beleid ten aanzien van water is vastgelegd in het Verbreed gemeentelijk Rioleringsplan (VGRP) van de gemeente Gilze en Rijen. Hieruit volgt dat alle nieuwbouw- en herstructureringsprojecten in principe waterneutraal dienen te worden uitgevoerd. In eerste instantie wordt gepoogd te voorkomen dat er negatieve effecten op grond- en oppervlaktewater zijn. Dit houdt in dat hemelwater zo mogelijk bovengronds wordt geborgen en geïnfiltreerd. Hemelwater wordt eventueel vertraagd afgevoerd naar oppervlaktewater. In inbreidingsgebieden is een infiltratievoorziening van 20 – 40 mm vereist door de gemeente.

Ter bescherming van bodem en grondwater dient infiltratie van water vanaf wegen een zuiverende stap te ondergaan (b.v. zandfilter of lavakoffer). Bij lozing op oppervlaktewater gelden de lozingseisen van Waterschap Brabantse Delta.

De voorkeur voor hemelwater gaat uit naar, indien mogelijk, bergen en/of infiltreren om verdroging te voorkomen. Bij nieuwbouw waarbij de Keur niet van toepassing is, dient in principe 20 mm neerslag op eigen terrein of binnen het plangebied te worden geborgen in een infiltratievoorziening die ongeveer eens per 2 jaar vol mag raken. In gebieden waar wateroverlast wordt geconstateerd kan door de gemeente worden afgeweken en een grotere berging worden gevraagd. In het geval van bestemmingsplan Den Door houdt de gemeente vast aan 40 mm berging i.v.m. wateroverlast in het bemaalingsgebied. Dit geldt ook voor dit plangebied.

Het waterschap vraagt bij watertoetsprocedures geen compensatie in de berging indien de toename van het verhard oppervlak minder dan 2000 m² bedraagt. Bij een grotere toename worden ook door het waterschap eisen gesteld.

Ter bescherming van bodem en grondwater dient infiltratie van water vanaf wegen een zuiverende stap te ondergaan (b.v. zandfilter of lavakoffer). Bij lozing op oppervlaktewater gelden de lozingseisen van Waterschap Brabantse Delta. De controle op de gescheiden aanlevering van hemelwater en afvalwater en het vloerpeil vindt plaats bij de bouwvergunningverlening. Op particulier terrein is primair de eigenaar verantwoordelijk voor de afvoer van het afgekoppelde regenwater, bij voorkeur door infiltratie in de bodem.

2. INFILTRATIE

2.1 Inleiding

Het infiltreren van hemelwater heeft bij ontwikkelingen altijd de voorkeur. Dit wordt in Nederland steeds vaker (meestal verplicht) toegepast. Door praktijkervaringen en gegevens uit andere landen is vastgesteld dat een infiltratiesnelheid (k_f) van ca. 0,09 - 0,43 m/d vereist is voor het succesvol toepassen van regenwaterinfiltratie.

Bij een lagere doorlatendheid kunnen reducerende omstandigheden optreden in de onverzadigde zone, die een ongunstige invloed kunnen hebben op het retentie- en omzettingsvermogen ervan. Daarnaast is er bij een lagere doorlatendheid veel ruimte nodig voor het aanleggen van infiltratievoorzieningen. Bovendien moet er rekening mee worden gehouden dat deze langer (dagen achtereen) water blijven voeren, wat onwenselijk kan zijn voor de nabijgelegen woonomgeving.

De doorlatendheid van een bodem is afhankelijk van vele factoren, onder meer poriëngrootte, de continuïteit van de poriën, de poriënvorm, het poriënaantal, de geometrie van de poriëkanalen en de diepte tot de grondwaterstand. De poriëngrootte en de verdeling ervan hangen in de eerste plaats van de bodemsoort en de bodemstructuur af. Bovendien is de doorlatendheid afhankelijk van de verzadigingsgraad, en kan ze beïnvloed worden door micro-organismen. Hieruit kan worden afgeleid dat de infiltratiesnelheid van de ondergrond geen constante waarde heeft, maar van plaats tot plaats varieert, waarbij zelfs op vrij kleine schaal belangrijke verschillen kunnen optreden.

In de literatuur worden diverse waarden gegeven voor de infiltratiesnelheid van zand en vergelijkbare sedimenten. Deze waarden zijn afkomstig uit de landbouw en uit de hydrogeologie. In de tabel 2.1 zijn de gevonden waarden samengevat [*Arbeitsblatt DVW-A-138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser*].

Materiaal	k [m/d]
klei	0,01 - 10 ⁻⁸
klei, zand en grind mengsels	0,01 – 0,001
silt, löss	1 - 10 ⁻⁴
silt, klei en mengsels van zand, silt en klei	0,1 - 10 ⁻⁴
fijn zand	2 – 0,02
middelfijn tot middelgrof zand	43 – 0,09
grof zand	400 – 0,09

Tabel 2.1: Waarden voor de doorlatendheid van diverse afzettingen, uit de hydrogeologische literatuur.

Als eenheid is gekozen voor m/d, hoewel in de literatuur ook mm/h (landbouw) en m/s (hydrogeologie) worden gehanteerd. De eenheid m/d sluit aan bij wat in Nederland gebruikelijk is en leidt bovendien tot overzichtelijke getallen. Opgemerkt wordt dat men in de hydrogeologie vooral is geïnteresseerd in de horizontale doorlatendheid, terwijl voor de infiltratiesnelheid meestal juist de verticale doorlatendheid van belang is. In het algemeen is de horizontale doorlatendheid een factor 5 – 25 groter dan de verticale.

De bodemopbouw van de onderzoekslocatie wordt schematisch weergegeven in tabel 2.2 voor het gebied Raadhuisstraat/Alphenseweg en directe omgeving.

Diepte t.o.v. maaiveld (m-mv.)	Formatie	Samenstelling en doorlatendheid	Geohydrologische indeling
0 – 2	Boxtel	Zeefijn tot matig fijn zand	Deklaag, matig doorlatend
2 – 8	Stramproy	Zeefijn tot matig grof zand Kleilaag Fijn tot grof zand	Matig doorlatend scheidende laag matig doorlatend
8 – 50	Peize en Waalre	Kleilaag matig grof tot matig fijn zand	Scheidende laag goed doorlatend

Tabel 2.2: Geo(hydro)logische indeling (bron: Dinoloket)

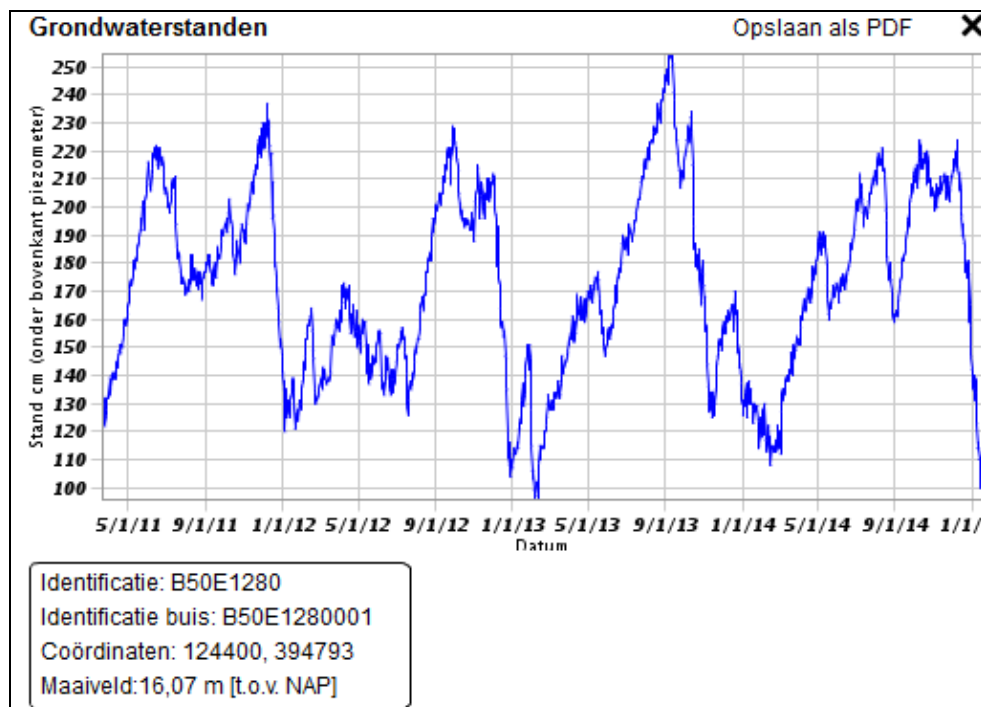
Uit de regionale bodemopbouw van de locatie kan worden opgemaakt dat de bodem ter plaatse bestaat uit zeer tot matig fijn, zand, zwak tot matig siltig.

Het plangebied is niet gelegen binnen een grondwaterbeschermingsgebied, beschermd gebied voor waterberging, keringen, peilbesluitgebied of beschermd natuurgebied. Het afkoppelen en infiltreren van neerslag levert een positieve hydrologische bijdrage, mits de juiste milieuhygiënische maatregelen worden getroffen (zie later). Binnen het plangebied zullen geen industriële of andere milieubelastende activiteiten worden ontplooid. De dreiging van grondwaterverontreiniging zal daarom minimaal zijn.

De stroming van het freatische grondwater is globaal noordoostelijk gericht. Het freatisch grondwaterpeil is beïnvloed door regionale onttrekkingen. De Gemiddeld Laagste Grondwaterstand is dieper dan 2,5 meter beneden maaiveld. De geldende grondwatertrap ter plaatse is naar verwachting VII. De Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand ter plaatse bedraagt ca. 1 m-mv.

In de omgeving van het plangebied zijn meerdere TNO-peilbuizen gesitueerd. Op ca. 100 meter ten oosten van het plangebied is een TNO-peilbuis aanwezig (B50E1280). Ter plaatse van peilbuis B50E1280 wordt gemeten met een piezometer. Deze meet de stijghoogtes en niet de GHG. De stijghoogte van het freatisch grondwater bedraagt in de peilbuis 2,5 meter tot max 1 meter beneden maaiveld. Dit komt overeen met de vastgestelde grondwaterstand tijdens het veldwerk op ca. 1,6 m-mv. Voor het plangebied kan een GHG aangehouden worden van 1,2 m-mv. (15,5 m +NAP).

Voor de toekomstige ontwikkeling is er voldoende drooglegging (0,7 m bij gebouwen) aanwezig. Uitgangspunt is hydrologisch neutraal bouwen, waarbij de huidige grondwaterstanden en het oppervlaktewatersysteem in het gebied worden gehandhaafd.



Afbeelding 2: Knipsel gemeten grondwaterstanden [bron: dinoloket]

Uit de beschikbare bodemgegevens blijkt dat er ter plaatse in het algemeen een redelijke doorlatendheid heerst. Laboratoriummetingen met betrekking tot de doorlatendheid (zeefkromme-analyses, Darcy tests) zijn minder geschikt, daar deze doorgaans minder betrouwbare resultaten geven dan de veldmetingen. Bovendien zijn de resultaten slechts representatief voor het genomen monster. In het onderzoeksgebied, met een gevarieerde bodemopbouw en in verband met het toekomstig terreingebruik, worden laboratoriummetingen eerder als bijkomende meetresultaten beschouwd. Hierna wordt de opzet, uitvoering en de resultaten beschreven.

2.2 Opzet

Om te bepalen of infiltratie mogelijk is ter plaatse van het plangebied, zijn veldmetingen uitgevoerd op 3 september 2015. Door dit onderzoek wordt inzicht verkregen in een aantal bodemaspecten op de onderzoekslocatie zoals:

- bodemgesteldheid;
- doorlatendheid van bodemlagen;
- eventueel aanwezig zijn van minder goed doorlatende bodemlagen;
- actuele grondwaterstanden;
- terreininrichting en -gebruik.

Door de verzamelde gegevens te combineren met een meting waarbij wordt bepaald met welke snelheid het water in de bodem wegzijgt, kan een uitspraak worden gedaan over de doorlatendheid (k_d – waarde) van de bodem op de onderzoekslocatie. De metingen worden per boorgat minimaal in duplo uitgevoerd.

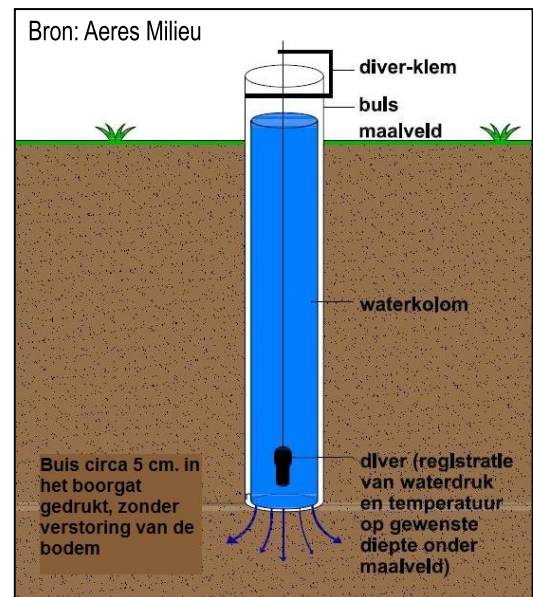
Gebaseerd op het waargenomen grondwaterpeil tijdens het veldwerk is de doorlatendheid in de *onverzadigde* zone (boven de grondwaterstand) bepaald door middel van de “Open-end-test” en de “Porchetest”. Beide tests zijn uitgevoerd in verband met de fijne zandfractie en de verwachte goede verticale doorlatendheid op basis van de gekende data.

De doorlatendheid in de *verzadigde* zone (onder de grondwaterstand) is bepaald door middel van de “Hooghoudtmethode”(C). Hierdoor wordt vastgesteld of de ondergrond eventueel belemmeringen vormt.

De zogenaamde “Open-end” test is zeer geschikt voor het meten van de onverzadigde verticale doorlatendheid van een bodemlaag.

Deze test wordt als volgt uitgevoerd: Met een edelmanboor wordt een gat geboord tot op de laag waarvan de doorlatendheid bepaald moet worden. In het boorgat wordt vervolgens een blinde verbuizing geplaatst, die aan de onder- en bovenzijde is geopend, en die ca. 1 m boven maaiveld uitsteekt. Deze buis wordt ca. 5 cm in de bodem gedrukt, en geheel gevuld met water, dat in de ondergrond infiltreert (de “voornatting”). Nadat de ondergrond aldus voldoende verzadigd is geraakt met water, wordt vervolgens met behulp van een druksensor (diver) gemeten met welke snelheid het waterpeil in de buis daalt.

Hieruit wordt berekend hoe groot de infiltratiesnelheid van het water in de bodem is. Deze is afhankelijk van de inwendige doorsnede van de buis, de drukhoogte (=de lengte van de waterkolom in de buis), het bodemtype en de snelheid waarmee het peil daalt. Met deze meetmethode wordt voornamelijk de verticale infiltratiesnelheid gemeten.

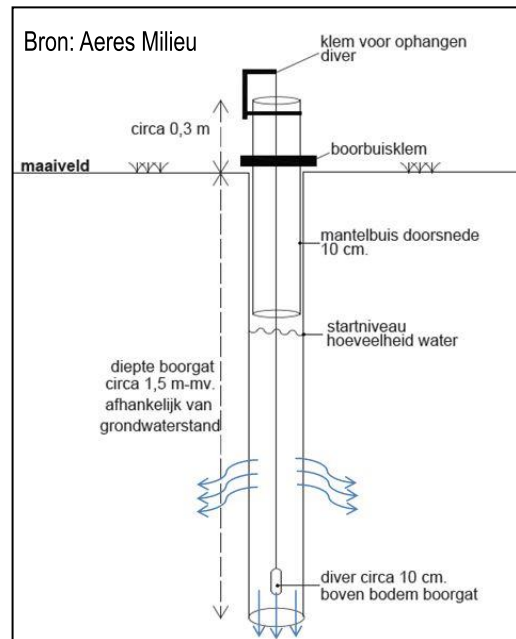


Afbeelding 3: Principetekening Open-end-test

Een aanvullende meetmethode is de zogenaamde "Porchettest", ook wel omgekeerde boorgatmethode of reversed augerhole test genoemd. Bij deze methode wordt in een, niet verbuisd, boorgat constant water gepompt en gemeten tot het waterpeil in het boorgat stabiel is. Vervolgens wordt het debiet bepaald waarmee het water in het boorgat gepompt wordt. Bij een te laag pompdebiet wordt met behulp van een druksensor (diver) gemeten met welke snelheid het waterpeil in de buis daalt. Hieruit kan de doorlatendheid worden berekend.

De keuze voor het type test is afhankelijk van de bodemsamenstelling en de visueel zichtbare snelheid waarmee het water in de bodem infiltreert. Beide tests zijn voor het infiltratieonderzoek van belang voor de onverzadigde zone.

Opgemerkt wordt dat de Porchettest vooral de horizontale doorlatendheid van de onverzadigde zone meet en in mindere mate de verticale doorlatendheid. De berekende verticale doorlatendheid is meestal een factor 5 tot 25 lager is dan de horizontale.

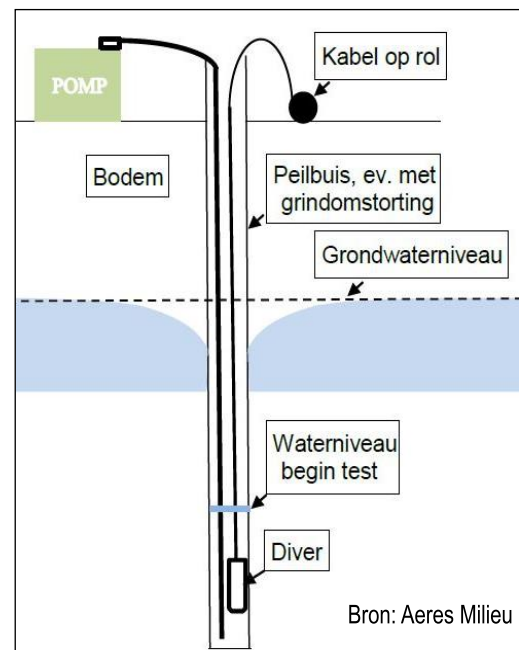


Afbeelding 4: Principetekening Porchettest

Voor de metingen in de verzadigde zone wordt gebruik gemaakt van de hooghoudtmethode. De methode wordt reeds decennia lang toegepast en is uitvoerig gedocumenteerd. Afhankelijk van de toe/afstroming tijdens het veldwerk wordt gekozen voor een pompbeurt of slugtest.

De werkwijze is als volgt: In de te onderzoeken bodemlaag wordt een peilbuisfilter geplaatst en met filtergrind omstort. Voor deze test wordt allereerst de grondwaterstand in rust (beginniveau) gemeten in een peilbuis. Vervolgens wordt constant een hoeveelheid water aan het filter onttrokken of toegevoegd. Bij een constant waterniveau wordt het pompdebiet bepaald. Indien de peilbuis bij de onttrekking wordt leeggezogen, wordt gemeten in hoeveel tijd de grondwaterstand zich herstelt tot het beginniveau. Door middel van een zogenaamde 'diver' en handmatig wordt de tijd en de waterhoogte op geregelde tijdstippen gemeten. Door deze metingen kan de doorlatendheid van de verzadigde ondergrond worden berekend.

Het resultaat geeft een aanduiding van de horizontale infiltratiesnelheid in de verzadigde zone en in mindere mate van de verticale infiltratiesnelheid. Uit de meetgegevens kan de doorlatendheid van de bodemlaag worden berekend. Voor de berekening van de doorlatendheid van de bodem wordt in deze studie het software pakket Superslug Versie 3.2 gebruikt.



Afbeelding 5: Principetekening Slugtest

2.3 Uitvoering, resultaten en interpretatie

Op 3 september 2015 zijn op drie locaties binnen het plangebied metingen uitgevoerd. Hieronder is het veldwerk en de meetresultaten beschreven. In bijlage 2 zijn enkele foto's van het studiegebied opgenomen. In bijlage 3 zijn de meetpuntlocaties en de fotostandplaatsen opgenomen en in bijlage 4 de boorprofielbeschrijvingen.

De meetpunten zijn in verband met de toekomstige ontwikkeling verspreidt binnen het plangebied geplaatst. Ter plaatse van de meetpunten 7 en 14 is een open-end-test uitgevoerd met hierop volgend de porchettest.

De verzadigde infiltratiemeting is minimaal in duplo uitgevoerd. Er wordt vanuit gegaan dat op de gemeten dieptes geen bodemvormende processen meer plaatsvinden of andere verschijnselen aanwezig zijn die de metingen kunnen beïnvloeden. De gemiddelde meettijd per boorgat bedraagt ca. 20 minuten.

2.3.1 Open-end-test

In de boring is een verbuizing met een diameter van 0,1 meter geplaatst, met een lengte van 2 meter. Deze is geheel gevuld met water waarna, na "voornatting" van de bodem, met de metingen is gestart. De metingen zijn uitgevoerd met een zogenaamde "Diver", een in het boorgat opgehangen instrument dat de waterdruk opneemt. Als meetfrequentie is het instrument ingesteld op één meting per 5 seconden.

In tabel 2.1 worden de meetresultaten samengevat.

Meetpunt	Berekende verticale infiltratiesnelheid [meter/dag]	Diepte (m-mv.)
7	<0,09	Ca. 0,8
14	1,3	Ca. 0,65

Tabel 2.3: Meetresultaten Open-end-tests

De open-end-test ter plaatse van meetpunt 7 geeft een slechte verticale infiltratiesnelheid weer. Dit is mogelijk te relateren aan de laag waarin gemeten is. Vlakbij is een diepere boring geplaatst voor het verkennend bodemonderzoek waarbij een tot 1,5 m-mv. een matig siltige bodemlaag is aangetroffen. Ter plaatse van meetpunt 14 is een goede infiltratiesnelheid vastgesteld. De gemeten waardes komen overeen met de literatuurwaardes voor zeer fijne, zwak tot matig siltige zanden.

2.3.2 Porettest

In het boorgat is na de open-end-test een gedeeltelijke verbuizing met een diameter van 0,1 meter geplaatst. Deze is verder gevuld met water waarna, na enige tijd van voornatting van de bodem, met de metingen is gestart. De metingen zijn uitgevoerd met een zogenaamde 'Diver', een in het boorgat opgehangen instrument dat de waterdruk opneemt. Als meetfrequentie is het instrument ingesteld op één meting per 5 seconden. In tabel 3.2 worden de meetresultaten samengevat.

Meetpunt	Berekende infiltratiesnelheid [meter/dag]	Diepte (m-mv.)
7	1,9	Ca. 0,8
14	3,6	Ca. 0,65

Tabel 2.4: Meetresultaten porchettests

Uit de tabel is af te leiden de onverzadigde ondergrond grotendeels vergelijkbaar is met de verticale doorlatendheid. De gemeten waardes zijn wel hoger dan 1 meter per dag. Ter plaatse is een matige tot goede horizontale infiltratiesnelheid vastgesteld.

2.3.3 Slugtest

Voor de slugtest is gebruikt gemaakt ten tijde van het veldwerk geplaatste peilbuis voor het verkennend bodemonderzoek. Het peilbuisfilter (lengte 1 meter; Ø 32 mm) is met filtergrind (deeltjesgrootte 1-1,6 mm) omstort. Het peilbuisfilter is volledig onder het aangetroffen grondwaterniveau geplaatst. De globale doorsnede van een meetpunt is circa 0,1 meter.

Voor de infiltratiemeting is de desbetreffende filter snel leeggepompt met behulp van een slangenpomp, waarna het herstel van de waterspiegel werd gemeten met behulp van een 'Diver'. Deze is ingesteld op een meetfrequentie van één meting per 5 seconden. De opnametijd voor elke meting is maximaal 20 minuten of korter bij hoge infiltratiesnelheden.

Na beëindiging van de meetwerkzaamheden worden de geregistreerde meetgegevens van de 'Diver' uitgelezen, geïnterpreteerd en verwerkt met het rekenprogramma Superslug. Als rekenmethode is de vergelijking van Bouwer & Rice toegepast. Bij meetpunt 3 is gemeten onder en in de siltige bodemlaag. Hieronder wordt bij wijze van voorbeeld het meetresultaat van peilbuis 3 getoond.

In tabel 2.5 zijn de meetresultaten uitgewerkt.

Meetpunt- / peilbuisnummer	Berekende K-waarde (m/dag)
1	1,7 / 1,6

Tabel 2.5: Berekende k-waarden

Uit de tabel kan het volgende worden afgeleid:

- De duplometingen zijn nagenoeg identiek.
- De ondergrond is goed doorlatend. Infiltratie is mogelijk geacht.
- De gemeten waarden in de meetpunten komen overeen met de literatuurwaarden voor zand, matig fijn, zwak siltig.

2.4 Samenvatting en conclusies

Samenvattend kan worden opgemaakt uit het infiltratieonderzoek dat de bodem matig tot goed doorlatend is. De infiltratie wordt gehinderd door de aangetroffen siltige bodemlaag die een variabele dikte kent. Nabij meetpunt 1 en 14 is geen leemlaag aangetroffen.

Gezien de leeminschakelingen in de ondergrond is het aangeraden voldoende ruimte en een overloop te voorzien in de toekomstige infiltratie- en/of bergingsvoorziening. Voor de dimensionering binnen de onderzoekslocatie kan een gemiddelde infiltratiesnelheid van 1,3 meter per dag aangehouden worden. Op basis van de meetresultaten is de aanleg van een voorziening centraal of ten noorden binnen het plangebied geadviseerd.

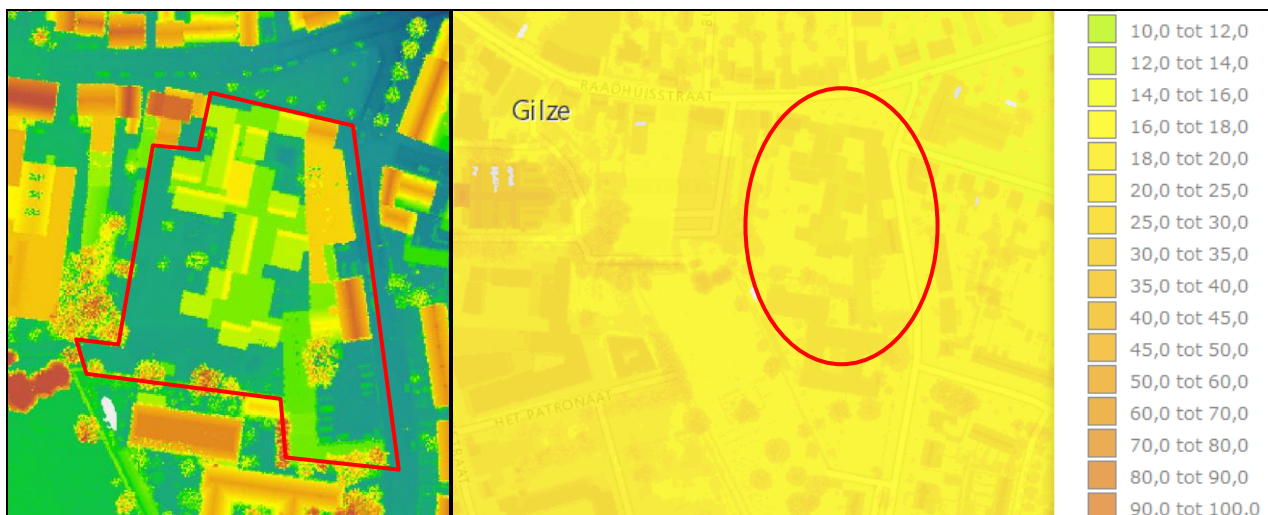
3. WATERPARAGRAAF

3.1 Inleiding

Deze waterparagraaf is opgesteld voor het plangebied Raadhuisstraat / Alphenseweg te Gilze. Het plangebied ligt in het centrum van Gilze. Zie bijlage 1 voor het topografisch overzicht en de kadastrale situatie. Een fotoreportage van de onderzoekslocatie is opgenomen in bijlage 2.

De onderzoekslocatie is deels in gebruik als basisschool (OBS De Wildschut) met buitenspeelplaats en deels in gebruik als bedrijfsverzamelgebouw. De onderzoekslocatie wordt aan de noordzijde begrensd door de Raadhuisstraat, aan de oostzijde door de Alphenseweg, aan de zuidzijde door de bebouwing van de Alphenseweg 65 en aan de westzijde door woningen met tuin.

Het plangebied bevindt zich op een vergelijkbare hoogte als de omgeving. Het maaiveld bevindt zich op circa 16,3-16,7 m +NAP. Zie afbeelding 7. De duidelijk hogere vlakken op de afbeelding zijn bomen of bebouwing.



Afbeelding 7: Kaart plangebied met hoogte verschillen in m +NAP [Bron: AHN Nederland]

3.2 Watersystemen

De (water)systemen zoals die in het plangebied en omgeving voorkomen, worden onderverdeeld in grondwater, oppervlaktewater, regenwater en afvalwater.

Grondwater

Het aspect grondwater is eerder behandeld in hoofdstuk 2.1. Voor de aanleg van een bergingsvoorziening dient rekening gehouden te worden met de verwachte GHG op ca. 15,5 m +NAP (ca. 1,2 m-mv.). Tevens is de aanleg van een vloerpeil boven wegniveau geadviseerd zodat excessieve buien niet naar de bebouwing afstromen. De milieuhygiënische conditie van het grondwater vormt, zover bekend, geen belemmering voor de realisatie van het voorgenomen plan. Door het voldoen aan de randvoorwaarden is door de infiltratie van hemelwater geen (grond)waterverontreiniging te verwachten.

Hemelwater

De bebouwing en het verhard oppervlak binnen de onderzoekslocatie is aangesloten op het gemengde rioolstelsel onder de weg. Op grond van gegevens uit het infiltratie onderzoek wordt geconcludeerd dat de bodem geschikt is voor infiltratie. Het inrichten van een infiltratie- en bergingsvoorziening is dus realiseerbaar.

Binnen het plangebied bevinden zich momenteel geen (infiltratie) voorzieningen. Indien de perceelseigenaar het verzamelde hemelwater redelijkerwijs niet zelf kan verwerken, treedt de gemeentelijke zorgplicht in werking. De gemeente dient dan een voorziening aan te bieden waar het hemelwater in geloosd kan worden. Uitgangspunt is dat vuilwateren hemelwaterstromen gescheiden aan de perceelsgrens wordt aangeleverd. Ter voorkoming van foutieve aansluitingen worden bij gescheiden stelsels buizen in twee verschillende kleuren toegepast, overeenkomstig de NPR 3218. In de bouwvergunning wordt de verplichting opgenomen om het afvalwater en hemelwater gescheiden aan te leveren.

Oppervlaktewater

Binnen de onderzoekslocatie is geen oppervlaktewater aanwezig. Het dichtst bijgelegen oppervlaktewater is net buiten de kern van Gilze gelegen. Het waterhuishoudkundig systeem binnen het plangebied wordt beheerd door het waterschap Brabantse Delta.

Afvalwater

Het afvalwater van de bestaande bebouwing is aangesloten op het gemengd rioolstelsel onder de Raadhuisstraat en de Alphenseweg. Dit stelsel is via rioolgema(a)l(en) aangesloten op de RWZI (RioolWaterZuiveringsInstallatie) in Rijen.

Bij nieuwbouw wordt een gescheiden stelsel aangelegd. Doordat het hemelwater wordt afgekoppeld en naar verwachting ter plaatse een voorziening wordt aangelegd, neemt de totale afvoer uit het plangebied af. Het afvalwater van de nieuwbouwschool en de nieuwbouwwoningen kan zonder belemmering aangesloten worden op het bestaande stelsel.

3.3 *Andere aspecten*

Verdroging

Binnen het plangebied zijn geen karakteristieke grondwater afhankelijke ecologische systemen aanwezig, zodat geen beschermende maatregelen noodzakelijk zijn.

Ecosystemen

Het plangebied bevindt zich niet binnen de grenzen van een milieubeschermingsgebied.

Bodem

Op de onderzoekslocatie is recent een bodemonderzoek uitgevoerd door Aeres Milieu (AM15278 d.d. 21-09-2015). Uit de analyseresultaten blijkt dat de bovengrond plaatselijk licht verontreinigd is met lood. In de ondergrond zijn geen gehalten gemeten verhoogd ten opzichte van de achtergrondwaarde. Het freatisch grondwater is licht verontreinigd met barium, molybdeen en zink.

Opgemerkt wordt dat er voor een gedeelte van de onderzoekslocatie geen betredingstoestemming was ten tijde van het onderzoek. Voor dit deel van de onderzoekslocatie kan geen uitspraak worden gedaan over de bodemkwaliteit. De milieuhygiënische conditie van de bodem ter plaatse van het onderzochte terreingedeelte vormt geen belemmering voor de voorgenomen planontwikkeling.

Wensen gemeente Gilze en Rijen

Voor de gehele nieuwbouw moet 40 mm berging gecreëerd worden. Het beste kan uitgegaan worden van een worst-case scenario waarbij de gehele locatie verhard blijft/wordt.

De voorkeur gaat uit naar een berging- en infiltratievoorziening onder het nieuwe schoolplein of onder het plein van de Heuvel (het plein aan de voorzijde van de school). Op deze voorziening kan mogelijk ook het hemelwater van het naastgelegen bouwproject Den Door/De Heuvel worden geborgen. Voor dat plan dient nog 98 m³ aan berging gerealiseerd te worden.

De infiltratievoorziening zou in de vorm van infiltratiekratten onder de verharding (bijvoorbeeld onder het schoolplein of het voetgangersgedeelte van het openbare plein De Heuvel) kunnen komen. Andere, speelsere oplossingen zoals een Waterspeelplein worden in overweging genomen.

Conclusie

In aansluiting op het landelijk beleid hanteert het waterschap het beleid dat bij nieuwe plannen altijd onderzocht dient te worden hoe omgegaan kan worden met het “schone” hemelwater. Hierbij worden de afwegingsstappen “hergebruik – infiltratie – buffering – afvoer” doorlopen of als alternatief de trits ‘vasthouden-bergen-afvoeren’.

Uit het bovenstaande blijkt dat de bestemmingswijziging geen directe knelpunten oplevert wat betreft de in dit hoofdstuk behandelde aspecten.

In de nieuwe situatie zal de neerslag worden afgekoppeld van de verharde oppervlakken en via een voorziening worden geborgen en verwerkt. Ter plaatse zijn recent infiltratiemetingen uitgevoerd, waarbij een goede tot matige doorlatendheid is vastgesteld. Het inrichten van bovengrondse infiltratie- en/of bergingsvoorziening(en) binnen het plangebied is, zover bekend, mogelijk. Een eventuele voorziening moet voldoende capaciteit hebben om aan de gestelde norm te voldoen. Aan de eisen en randvoorwaarden gesteld door het bevoegd gezag kan voldaan worden.

4. AFWEGING EN REALISATIE

Momenteel is de onderzoekslocatie nagenoeg volledig verhard. Na de sloop van de bestaande bebouwing zal de onderzoeklocatie opnieuw worden ingericht met een (compactere) basisschool en woningen. Mogelijk neemt het verhard oppervlak af door het planvoornemen. Omdat de uiteindelijke planindeling nog niet bekend is, is uitgegaan van een volledig verhard oppervlak.



Abbeelding 6: Conceptverbeelding van de toekomstige inrichting van de onderzoekslocatie (bron: Ordito Gilze)

In tabel 4.1 zijn de huidige verharde oppervlakken binnen het plangebied samengevat.

Bruto (verharde) oppervlakten	Huidige situatie [m ²]
Totaal oppervlakte, circa	6.700
Dak oppervlakte, circa	Schoolgebouw 2.030 bedrijfsverzamelgebouw 1.330
Overig verhard oppervlak (wegen, parkeren), circa	3.300
Onverharde oppervlakte, circa	40

Tabel 4.1: Inschatting verharde oppervlakken binnen het plangebied

Uit de tabel is af te leiden dat de locatie reeds bijna volledig verhard is. Afkoppeling van het hemelwater van de verharde oppervlakken is gewenst en mogelijk. Aan de (milieuhygiënische) randvoorwaarden kan en zal worden voldaan (zie hoofdstuk 5). Door het toekomstig verhard oppervlak af te koppelen en ter plaatse te bergen / infiltreren, wordt hydrologisch positief ontwikkeld.

Hergebruik van hemelwater voor o.a. toiletspoeling is gezien het planvoornemen en milieuhygiënische randvoorwaarden niet aangeraden. Eventueel kan overwogen worden om de daken te voorzien van een groendak. Naast de bufferwerking bij (hevige) regenval wordt de afvoer van hemelwater van het dak vertraagt en via verdamping komt een deel van het vocht weer in de atmosfeer terecht. Daarnaast wordt het water door het substraat in meer of mindere mate gezuiverd van fijn stof, zware metalen en luchtverontreinigende stoffen (koolmonoxide, benzeen, toluen en formaldehyde). Verder hebben groene daken een warmte-, koude- en geluidsisolerende werking.

Neerslag afkomstig van daken

Alle afgekoppelde neerslag van de daken zal niet of zeer gering verontreinigd zijn. Deze neerslag kan zonder beperkingen rechtstreeks op de voorziening worden geloosd.

Overige verhardingen.

Binnen het plangebied vinden geen verkeersbewegingen plaats. De neerslag afkomstig van de overige verhardingen zoals het schoolplein en de toegang tot de woningen zal niet tot maximaal licht verontreinigd zijn. Voor de afvoer naar ondergrondse voorzieningen is geadviseerd om een zandvanger tussen te plaatsen.

De afwatering vindt plaats via (ondergrondse) lijnafwatering. Als ondergronds wordt afgevoerd, is geadviseerd om dit stelsel te voorzien van infiltratiebuizen waardoor ondergronds ook infiltratie plaatsvindt. De berging in het leidingstelsel kan in mindering gebracht worden van de voorziening.

Gezien de ligging, de toekomstige inrichting van het plangebied en de eisen die het bevoegd gezag stelt, is de aanleg van een bergings- en infiltratievoorziening voor een bui van 40 mm voor de toekomstige nieuwbouw geadviseerd. Hierdoor is er geen wateroverlast te verwachten op het plangebied en bij derden vanuit het plangebied. Het waterschap Brabantse Delta eist geen bijkomende compensatie voor dit planvoornemen.

Omdat de toekomstige planindeling nog niet vastligt, is uitgegaan van een maximale verharding van het terrein. Voor het verhard oppervlak van 6.700 m² is voor een bui van 40 mm circa 268 m³ berging nodig. Indien mogelijk dient op deze voorziening ook het hemelwater van het naastgelegen bouwproject Den Door/De Heuvel te worden geborgen (98 m³ bijkomend hemelwater). In totaal dient dus 366 m³ hemelwater verwerkt te worden. De voorkeur gaat uit naar een gezamenlijke infiltratie- en bergingsvoorziening onder het nieuwe schoolplein of onder het plein van de Heuvel (het plein aan de voorzijde van de school). Bij excessievere buien met een herhalingsdij van T = 100 jaar zal het systeem overstromen. De voorziening dient van een overloop op het gemeentelijk rioolstelsel voorzien te worden.

Voor een ondergrondse voorziening zijn 2 mogelijkheden voorgesteld, namelijk infiltratiekragen en watershells. De laatstgenoemde is een duurzame ondergrondse voorziening waarbij niet diep gegraven dient te worden. Hierbij wordt net onder het plein het hemelwater geborgen en verwerkt. Hieronder is een toelichting gegeven.

Het Watershell systeem bestaat uit koepelvormige kunststof cassettes waarover beton wordt gestort. De lage variant van het Watershell systeem is een alternatief voor gebieden met een relatief hogere grondwaterstand en bij kleinere af te koppelen verharde oppervlakken. Dit systeem is mantoegankelijk en dus makkelijker inspecteerbaar en reinigbaar is. Het hemelwater infiltreert via de zijkanten door spleten tussen de keerwanden in de drainageplaten. Een combinatie met een vertraagde afvoer op het hemelwaterstelsel is mogelijk. Voor een ondergrondse infiltratievoorziening dient een zandvanger geplaatst te worden om dichtslibben van de voorziening tegen te gaan. Dit systeem is beter te onderhouden als de dichte infiltratiekragen. Meer informatie over het systeem is te beschikbaar bij de verdeler. Bron: Waterblock BV



IT-kragen hebben een netto-inhoud van ca. 90-95%. Een standaardafmeting is 1,2*0,6*0,42 meter. Hierin kan ca. 285 liter geborgen worden. Voor de totale berging van 366 m³ zijn ca. 1.284 kragen noodzakelijk. Deze kragen dienen gestapeld te worden. Een ondergrondse voorziening dient boven de GHG aangelegd te worden, wat geen stapeling van infiltratiekragen toelaat. Hierdoor dient een groter oppervlak gereserveerd te worden voor de aanleg (ca. 50 m x 20m). Door de aanleg van een langgerekte infiltratievoorziening wordt een optimaal contact met de bodem gecreëerd.

Binnen het plangebied is voldoende ondergronds oppervlak aanwezig. Op basis van de infiltratiesnelheid ter plaatse (1,3 m/dag) is een infiltratieoppervlak van 280 m² geadviseerd voor een tijdige lediging.

Ondergrondse infiltratievoorzieningen dienen altijd voorzien te zijn van een goed bereikbare blad- en zandvanger. Bladeren en zand kunnen immers leiden tot verstopping van een infiltratiesysteem. Afhankelijk van de leverancier kan een kleinere berging aangelegd worden. Wel dient er dan een herberekening uitgevoerd te worden om te garanderen dat de voorziening binnen 24 uur weer beschikbaar is.

Geadviseerd is om rondom de voorziening een beter doorlatend zandpakket aan te leggen incl. een goed doorlatend geotextiel.

Het afgekoppelde hemelwater kan boven of ondergronds naar de voorziening afstromen. Bij ondergrondse voorzieningen dienen voldoende ontluuchtingspunten en een zandvanger geplaatst te worden. De voorziening mag allerlei vormen hebben voor bijvoorbeeld een andere landschappelijke inpassing als de minimale berging maar gerealiseerd wordt (tevens afhankelijk van de leveranciers van de voorziening).

Gezien de wens tot meer waterbeleving en de aanleg van een waterplein is het geadviseerd om de infiltratievoorziening onder het plein van de Heuvel te leggen. Hierbij kan dan een inpassing gemaakt worden van de bestaande bronpomp (zie afbeelding 9). Het aanleggen van een waterspeelplein binnen het schoolterrein is niet geadviseerd (vb. extra vuil in de school, natte kinderen,...).

Wel kan binnen het schoolterrein bijvoorbeeld om een grindgoot aangelegd worden waarlangs het hemelwater bovengronds wordt afgevoerd (zie afbeelding 8). Tevens kan zoals in de huidige situatie een zithoek aangelegd worden waarbij de bodem voorzien wordt van grind (zie afbeelding 10). Door een gedeelte van het schoolplein hierop af te laten stromen, wordt binnen het schoolplein ook water verwerkt en kan dit in mindering geteld worden. Wel dient er aandacht te zijn over het aangekoppelde oppervlak en eventueel de aanleg van een noodoverloop. Meer ideeën zijn te vinden op o.a. www.groeneschoolpleinen.nl.



Afbeeldingen 8, 9 en 10: Groen Schoolplein van obs de Schatkamer en schoolplein Zwanebloem in Zwaanshoek

Gezien de aanleg van een infiltratievoorziening en de aandacht voor de vloerpeilen (minimaal 0,15 – 0,30 m boven de weghoogte) in het stedenbouwkundig plan, is geen wateroverlast bij de school en de woning(en) te verwachten en wordt hydrologisch neutraal ontwikkeld.

Bij het stedenbouwkundig ontwerp dient rekening gehouden te worden met de afstroming van het hemelwater richting de voorziening. Bij de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag is het geadviseerd om het RWA- en DWA- stelsel gedetailleerd uit te werken in een basisrioleringsplan conform de geldende normen, in overleg met de gemeente en ev. het waterschap. Dit betekent dat naast de ruimteclaim ook de maatvoering van de verschillende waterhuishoudkundige aspecten wordt uitgewerkt (dwarsprofielen met water-, bouw- en wegpeilen, duikers, ligging riolering,...). Hiermee kan dan vervolgens de watervergunning worden aangevraagd. Verantwoordelijkheden moeten van te voren worden vastgelegd (zoals o.a. onderhoud,...).

De voorliggende rapportage dient te worden beoordeeld door het bevoegd gezag (gemeente Gilze en Rijen en waterschap Brabantse Delta).

5. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN

Algemeen

Het is noodzakelijk de afvoer van afgekoppeld hemelwater naar de bergings- en infiltratievoorziening goed te dimensioneren. Indien onvoldoende aandacht wordt gegeven aan het ontwerp en dimensionering, kan wateroverlast ontstaan. Bij de definitieve uitwerking dient de grootte van de infiltratie- en/of bergingsvoorziening her berekend te worden voor de uiteindelijk aanwezige verharde oppervlakken.

Afkoppelen staat voor het scheiden van hemelwater- en afvalwaterafvoer, op een afgewogen manier zodat een duurzaam watersysteem ontstaat. Daarbij moet men rekening houden met de waterhuishouding, de inrichting van de openbare ruimte, de milieuhygiënische gevolgen en de zorg voor de volksgezondheid en welzijn.

Milieuhygiënische voorwaarden

Om neerslag die van daken en overige verharde oppervlakken afstroomt te mogen infiltreren, moet worden gestreefd om aan de volgende voorwaarden te voldoen:

- Het is **nooit** toegestaan om afvalwater rechtstreeks of via infiltratievoorzieningen te infiltreren (lozen) in de bodem. Het is aan te bevelen de kwaliteit van het te bergen water, en eventueel de bodem van de (infiltratie)voorzieningen, (in de loop van de tijd) te monitoren.
- In het afwateringssysteem van de afgekoppelde daken en overige verhardingen moeten voorzieningen worden aangebracht om vaste bestanddelen als bladeren, zand, andere sedimenten en dergelijke achter te houden, zodat het systeem niet verstopt raakt of dichtslibt in de tijd. Deze voorzieningen moeten goed bereikbaar blijven. Regelmatig onderhoud van de aanvoerszijde van de voorzieningen zal noodzakelijk zijn om te garanderen dat de systemen blijven functioneren. Ook moet de (nood)overloop (indien aanwezig) regelmatig worden onderhouden.
- Het is onwenselijk chemische bestrijdingsmiddelen toe te passen of agressieve reinigingsmiddelen te gebruiken op de verharde oppervlakken. Het is niet wenselijk tijdens gladheid door bevriezing of sneeuwval zout en dergelijke gladheidbestrijdingsmiddelen e.d. toe te passen. Een alternatief kan zand zijn.
- Toe te passen duurzame materialen:
 - Hellende daken: dakpannen van beton of keramisch materiaal.
 - Platte daken: beton of bekleed met EPDM rubber; APP en/of SBS gemodificeerd bitumen.
 - Dakgoten en afvoerpijpen; PVC/PP/PE/ staal, aluminium of zink alle gecoat.
 - Ontsluitingspaden/wegen/terrassen; voorzien van niet uitloogbare materialen zoals beton.
- Op de afgekoppelde “buitenverhardingen” mogen geen handelingen worden uitgevoerd die vervuiling van het oppervlak veroorzaken. Wil men toch buitenactiviteiten verrichten waarbij vervuiling van verhard oppervlak ontstaat b.v. het reinigen van voertuigen of het schoonmaken van onderdelen, dan moet het gedeelte waar deze activiteit(en) plaatsvindt voorzien worden van de juiste bodembeschermende maatregelen (Nederlandse Richtlijn voor Bodembescherming). Dit betekent dat het vrijkomende afvalwater al dan niet via een olie/benzine-afscheider of andere noodzakelijke (reiniging)voorziening naar het afvalwaterriool (DWA-riool) moet worden getransporteerd of geloosd, en niet in de bodem mag worden geïnfilteerd of op oppervlaktewater worden geloosd.
- Het is aan te bevelen de kwaliteit van het te bergen water, en eventueel de bodem van de (infiltratie)voorzieningen, (in de loop van de tijd) te monitoren.

Communicatie

Het is belangrijk om de (aanstaande) eigenaar/gebruiker(s) te informeren ten aanzien van de waterhuishouding en het milieu. Zo zal uitgelegd moeten worden waarom geen auto's mogen worden gewassen op de parkeerplaatsen, geen chemische onkruidbestrijdingsmiddelen mogen worden toegepast en liefst geen of zo effectief mogelijk zout te gebruiken bij gladheidbestrijding etc..

BIJLAGE 1

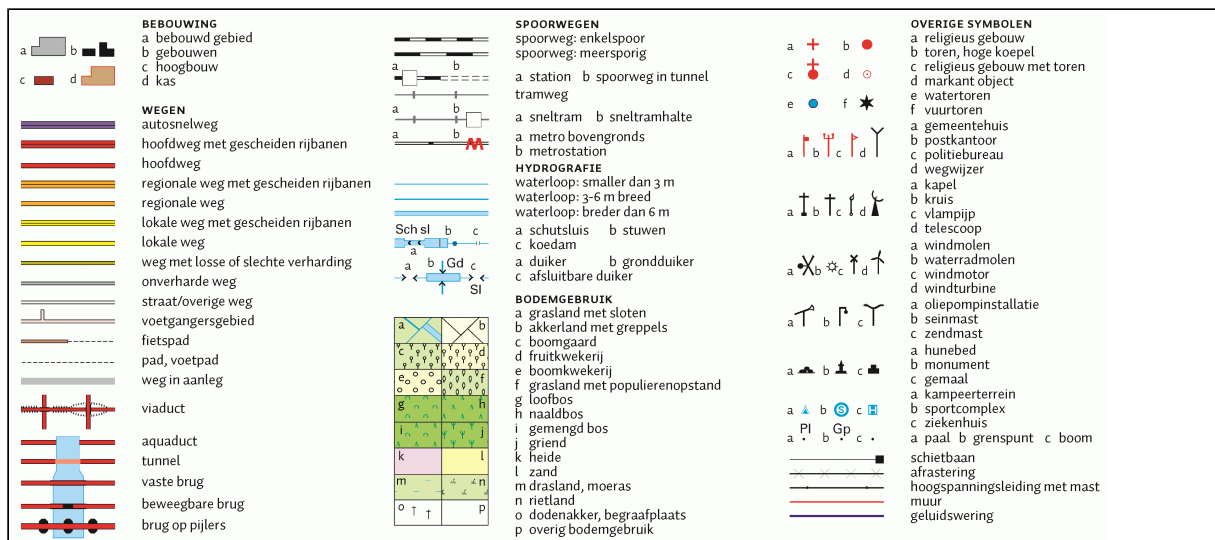
Topografische overzichtskaart en kadastrale situatie

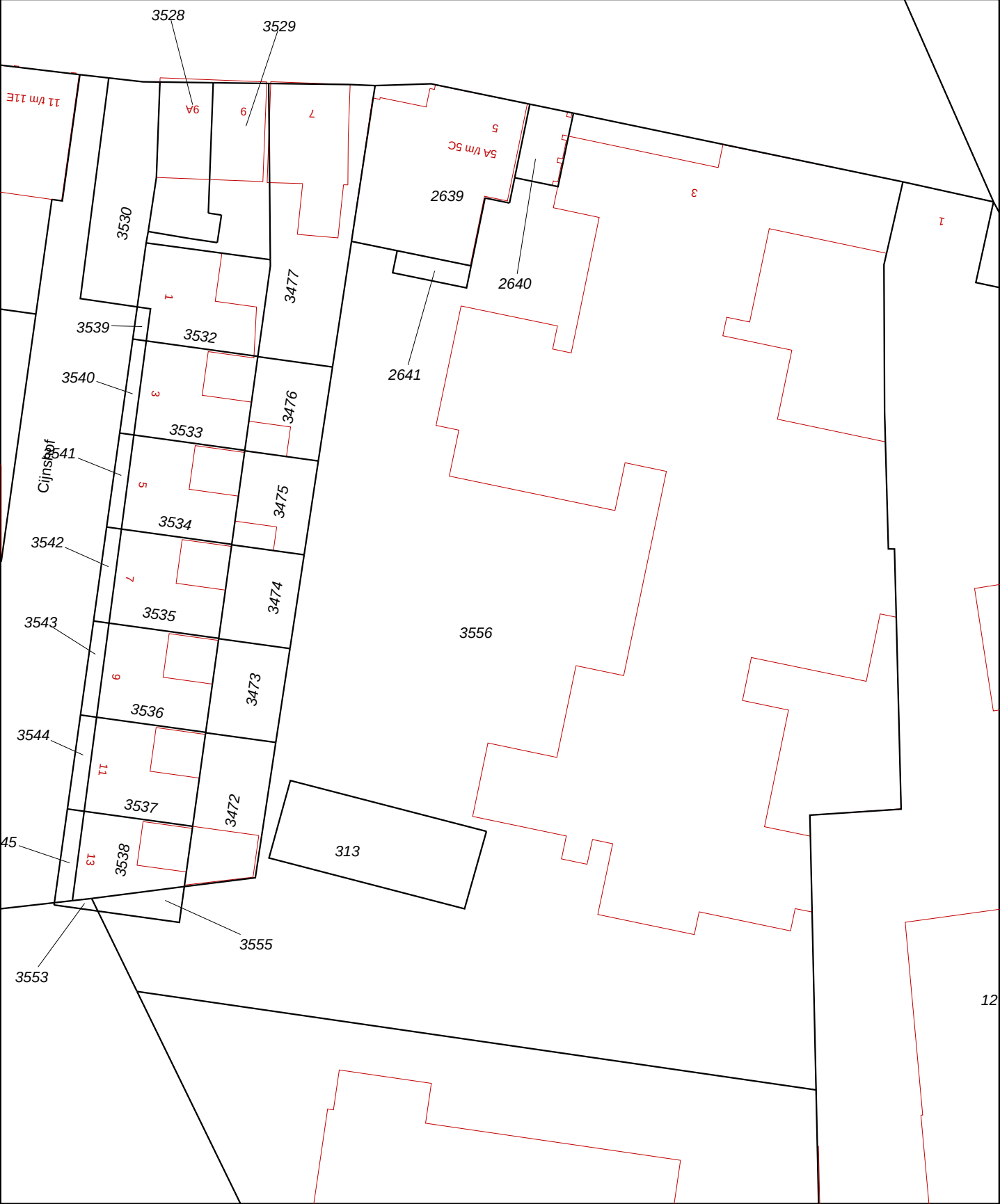


Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object GILZE EN RIJEN L 3556
Raadhuisstraat 3, 5126 CK GILZE
CC-BY Kadaster.





0 m 5 m 25 m

12345

25

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Overige topografie

Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 10 augustus 2015

De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1:500

Kadastrale gemeente

Sectie

Perceel

GILZE EN RIJEN

L

3556

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.

BIJLAGE 2

Foto's plangebied



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5

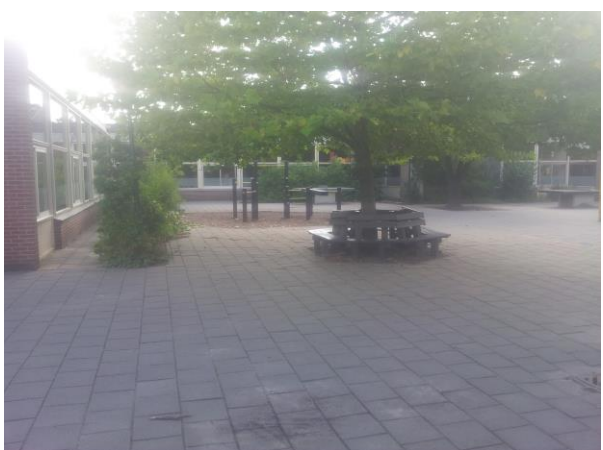


Foto 6



Foto 7



Foto 8



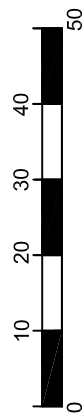
Foto 9



Foto 10

BIJLAGE 3

Situatietekening onderzoekslocatie met boorpunten



Legenda:

⊕ infiltratieboring

□ onderzoekslocatie

⊕ tegelverharding

⊕ klinkerverharding

⊕ groenstrook / onverhard

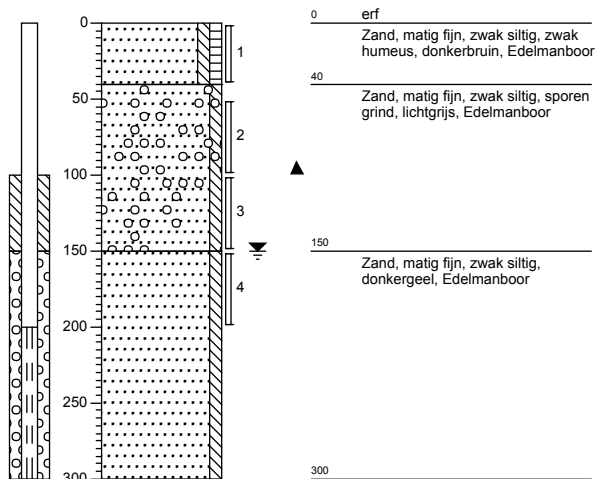
locatie	Heuvel - Alphenseweg, Gilze		
project	AM15278		
opdrachtgever	Ordito		
schaal	1 : 1000		
formaat	A4		
datum	4-9-2015		
getekend	HvdT		



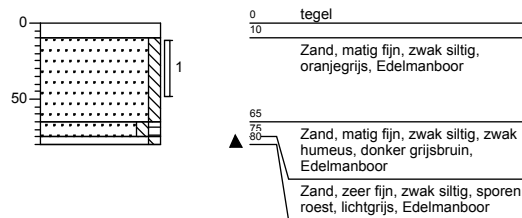
BIJLAGE 4

Boorprofielen en zintuiglijke waarnemingen

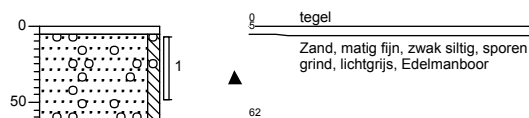
Boring: 1



Boring: 7



Boring: 14



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

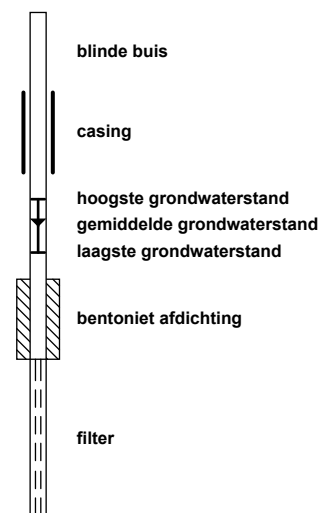
zand

	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

peilbuis



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
	uiterste geur

olie

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

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
--	------

	water
--	-------