

Infiltratie onderzoek en waterparagraaf Crematorium Docfalaan, Oss – 2020

Opdrachtgever

BRO
Bosscheweg 107
5282 WV BOXTEL

Projectnummer

Aeres Milieu projectnummer AM18599

Status rapport

Definitief

Contactgegevens

Aeres Milieu B.V.
Noordhoven 4
6042 NW ROERMOND
(t) 0475 – 320 000
e-mail: info@aeres-milieu.nl
www.aeres-milieu.nl

Autorisatie

Opsteller rapport:	paraaf	datum
Dhr. M. Vrolix, bc.		11 maart 2019
Kwaliteitscontrole:	paraaf	datum
ing. J.M.G. Reuver		11 maart 2019

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	3
2. INFILTRATIE ONDERZOEK	6
2.1 Inleiding	6
2.2 Veldonderzoek.....	7
2.3 Uitvoering en interpretatie.....	8
3. WATERHUISHOUDKUNDIG SYSTEEM	10
3.1 Grondwater.....	10
3.2 Oppervlaktewater.....	11
3.3 Hemel- en afvalwater.....	11
3.4 Overige aandachtspunten.....	12
4. AFWEGING EN REALISATIE	13
5. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN	15

Bijlagen:

1	Topografische overzichtskaart en kadastrale situatie
2	Foto's plangebied
3	Situatietekening onderzoekslocatie met boor- en fotolocaties
4	Boorprofielen
5	Tekening van de toekomstige situatie
6	Overzicht geraadpleegde literatuur

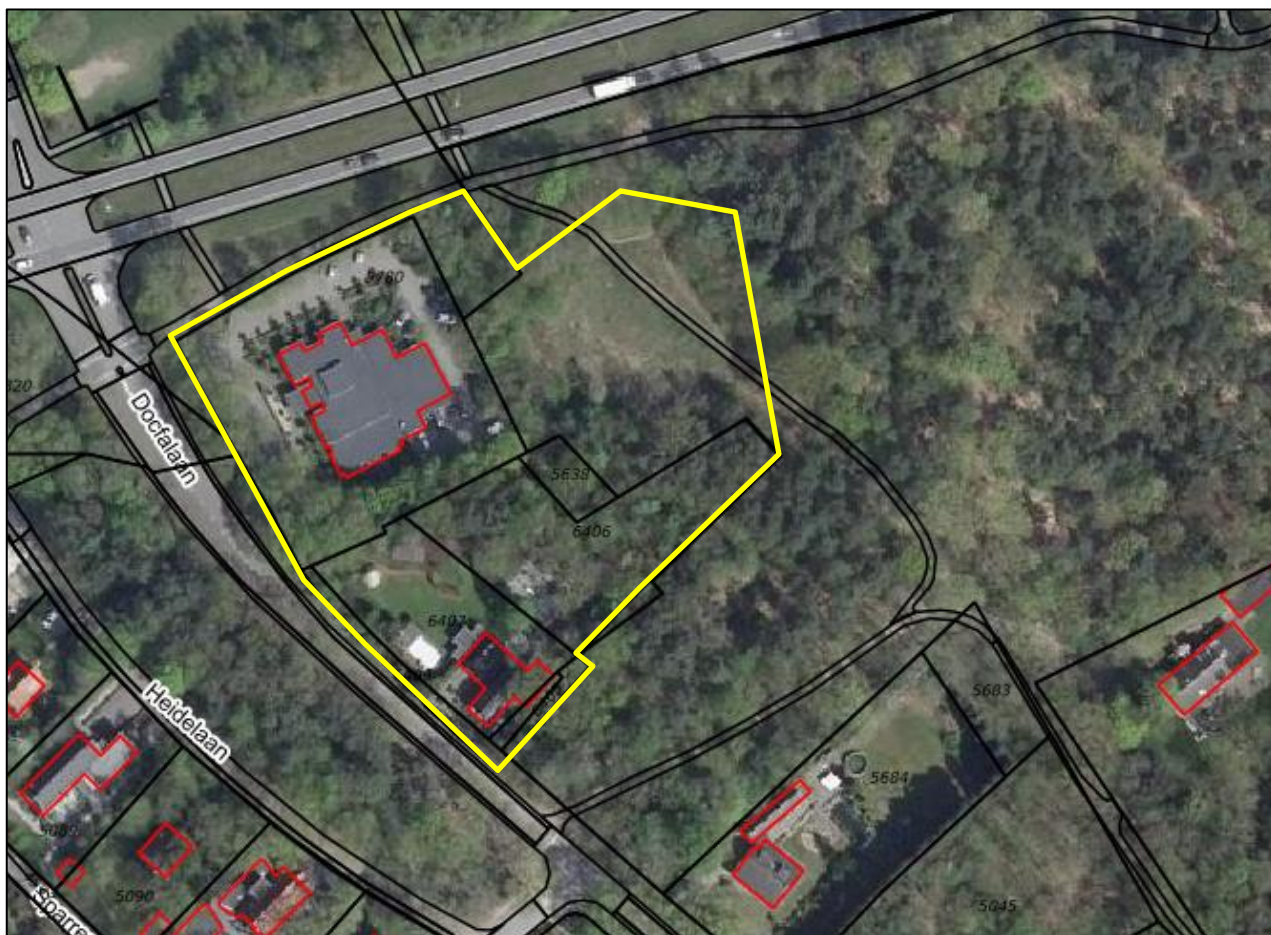
1. INLEIDING

In opdracht van BRO heeft Aeres Milieu een infiltratie onderzoek uitgevoerd en een waterparagraaf opgesteld voor voorgenomen bouw van een crematorium aan de Docfalaan 2 te Oss. Ter plaatse is Van Lith uitvaartverzorging gevestigd. Zuidelijk is een woonhuis met tuin aanwezig (Docfalaan 12).

Algemeen

Kadastraal	: Oss, sectie F, nr. 1428 (ged.) en sectie B, nrs. 5638, 5780, 6404 (ged.), 6406 (ged.), 6407 (ged.)
Coördinaten	: X = 165.820 / Y = 418.300
Oppervlakte deelgebied	: circa 8.700 m ²
Peil maaiveld	: circa 8,8 - 9,4 m +NAP
Gemiddeld grondwaterpeil	: circa 2 m-mv.
Waterschap	: Aa en Maas
Huidig gebruik plangebied	: uitvaartcentrum met parkeerplaatsen en bos
Toekomstig gebruik plangebied	: herontwikkeling uitvaartcentrum met crematorium

De onderzoekslocatie ligt zuidoostelijk nabij de Julianasingel te Oss in een groene omgeving. Door het plangebied bevindt zich een wandelroute vanuit de wijk Oss-Zuid. De afbakening van het plangebied is op onderstaande luchtfoto weergegeven. Zie bijlage 1 voor een topografische overzichtskaart. In bijlage 2 zijn enkele foto's van het plangebied opgenomen.



Afbeelding 1: Luchtfoto met globale afbakening perceel [bron: PDOK-viewer]

Aanleiding

De aanleiding voor het opstellen van deze waterparagraaf is de voorgenomen herontwikkeling van het plangebied en de verplichting hierbij ten minste hydrologisch neutraal te ontwikkelen.

Doel

Het doel van het infiltratieonderzoek is het ter plaatse vaststellen van de doorlatendheid van de bodem in de (on)verzadigde zone. Aan de hand van dit onderzoek wordt vastgesteld of infiltratie ter plaatse mogelijk is en of het aanleggen van een infiltratievoorziening realistisch is.

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. Het doel is het voorkomen van toekomstige waterproblemen, zoals wateroverlast en verdroging.

Beleid

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

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.

De Europese Commissie verplicht alle lidstaten elke zes jaar over het watersysteem te rapporteren in een beheerplan per stroomgebied, het SGBP. Het plangebied valt onder het beheer van Waterschap Aa en Maas. Voor waterschap Aa en Maas gaat dit om het SGBP voor het Nederlandse deel van het Maasstroomgebied. Het tweede SGBP is van kracht van 2016 tot en met 2021. Naast dit beleidskader is in het Provinciaal Milieu- en Waterplan Noord-Brabant ook het toetsingskader voor de taakuitoefening van lagere overheden op het gebied van water opgenomen. In Nederland wordt dit uitgeoefend door de diverse waterschappen die zich richten op een veilig en goed bewoonbaar land met gezonde, duurzame watersystemen.

De waterbeheerders werken daarvoor integraal samen met gemeenten, die het beheer over de ruimtelijke ordening en openbare ruimte hebben, om deze doelstellingen te halen. Voor de periode 2016-2021 is een nieuw Waterbeheerplan (WBP) opgesteld met de te bereiken doelen, hoe te bereiken en met welke partners (gemeenten, ondernemers, natuurverenigingen, de provincie en het Rijk).

In aansluiting op het landelijk beleid hanteert waterschap Aa en Maas en de gemeente Oss het beleid dat bij nieuwe plannen altijd onderzocht behoort te worden hoe omgegaan kan worden met het schone hemelwater. Hierbij worden de afwegingsstappen "hergebruik – infiltratie – buffering – afvoer" (afgeleid van de trits "vasthouden – bergen – afvoeren" doorlopen. Het bevoegd gezag hanteert bij nieuwe ontwikkelingen het principe van waterneutraal bouwen tegenover de bestaande situatie.

Middels de 'watertoets' wordt de planontwikkeling afgestemd met het bevoegd gezag en worden de waterhuishoudkundige belangen op een evenwichtige wijze meegewogen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten.

Het waterschap maakt bij het beoordelen van plannen met een toenemend verhard oppervlak onderscheid tussen grote en kleine plannen. Voor plannen met een bijkomend verhard oppervlak groter dan 2.000 m² of afkoppelplannen groter dan 10.000 m² heeft het aspect hemelwater een grote impact op het watersysteem en dient de ontwikkeling in een vroeg stadium met het bevoegd gezag afgestemd te worden.

Om de waterbelangen te beschermen geldt vanaf 1 maart 2015 de nieuwe Keur van de drie Brabantse waterschappen Aa en Maas, De Dommel en Brabantse Delta. De regels in de Keur hebben betrekking op het lozen, afvoeren, onttrekken of aanvoeren van grondwater en water uit sloten en andere watergangen. Iedereen die werkzaamheden uitvoert of activiteiten plant in en om waterlopen of dijken, heeft met de Keur te maken. Meestal is een vergunning noodzakelijk. In sommige gevallen volstaat een melding. De uitzonderingen staan beschreven in de Algemene regels.

De gemeente Oss heeft een water- en rioleringsbeleid vastgesteld. In het verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan (vGRP+) zijn de doelen, strategie en middelen van het rioleringsbeleid geformuleerd, samen te vatten als 'inzameling en transport van vrijkomend afvalwater en overtollig regenwater zonder ongewenste emissies of overlast'. Een planontwikkeling mag niet leiden tot verhoging of verlaging van de grondwaterstand en de afvoer naar het oppervlaktewater, ook niet bij extremere omstandigheden.

Op particulier terrein is primair de eigenaar verantwoordelijk voor de verwerking van het afgekoppelde water, bij voorkeur door infiltratie in de bodem. Door middel van een waterparagraaf wordt het planvoornemen hydrologisch beschreven, waarna toetsing plaatsvindt door het bevoegd gezag.

Om beter inzicht te verkrijgen in de bodemopbouw en de waterverwerkingsmogelijkheid is tevens een infiltratie onderzoek uitgevoerd. Hierin zijn de huidige bodemkundige- en (geo)hydrologische situatie en de meest relevante uitgangspunten en randvoorwaarden zo goed mogelijk onderzocht.

Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Opgemerkt dient te worden dat voor het uitvoeren van geohydrologische onderzoeken (waartoe een infiltratie onderzoek behoort) nog geen wettelijke richtlijnen vastgesteld zijn. Totdat hiervoor vastgestelde protocollen en richtlijnen worden opgesteld, is daar waar mogelijk aangesloten aan algemene kwaliteitseisen en geldende normen zoals deze voor o.a. bodemonderzoek gelden. Voorts is een infiltratieonderzoek een momentopname van enkele willekeurig verspreide meetlocaties, waardoor een zo goed mogelijk beeld van de geohydrologische situatie wordt verkregen. Het mogelijk dat lokale afwijkingen in de samenstelling van de bodem voorkomen. Het gevolg kan zijn dat resultaten van het infiltratieonderzoek binnen het plangebied onderling (sterk) verschillen. Derhalve is Aeres Milieu niet verantwoordelijk voor eventuele (vervolg)schade door onvoldoende gedimensioneerde voorzieningen. De adviezen in dit rapport voldoen aan vigerende wet- en regelgeving van lokaal tot en met Europees niveau (zie bijlage 6).

Eventueel benodigde vergunningen worden niet met deze waterparagraaf geregeld en zullen via daarvoor bedoelde procedures verkregen moeten worden. Wanneer een bronnering nodig is voor de bouwwerkzaamheden of bij ingrepen op de plaatselijke waterhuishouding (lozing/infiltratie of werkzaamheden in de buurt van een watergang), moeten in het kader van de Waterwet vergunningen/meldingen aangevraagd worden via de gebruikelijke procedure (omgevingsloket).

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het infiltratie onderzoek beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft het aanwezige watersysteem en in hoofdstuk 4 is de herontwikkeling en eventuele belemmeringen voor de voorgenomen realisatie beschreven. In hoofdstuk 5 tenslotte worden nog enige aandachtspunten opgesomd.

2. INFILTRATIE ONDERZOEK

2.1 Inleiding

Het infiltreren van hemelwater heeft bij ontwikkelingen altijd de voorkeur. Dit wordt in Nederland indien mogelijk ook (verplicht) toegepast. Door praktijkervaringen en gegevens uit andere landen is vastgesteld dat een infiltratiesnelheid ca. 0,5 m/d vereist is voor het succesvol toepassen van hemelwaterinfiltratie. 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 in een woonomgeving.

De doorlatendheid van een bodem is afhankelijk van vele factoren, onder meer de gelaagdheid, de korrelsamenstelling, de verdichting, de poriëngrootte, de continuïteit van de poriën, het poriënaantal 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.

Middels een bureaustudie wordt inzicht verkregen in een aantal bodemaspecten zoals:

- bodemgesteldheid op de onderzoekslocatie;
- eventueel aanwezig zijn van minder goed doorlatende bodemlagen;
- verwachte doorlatendheid van bodemlagen en optredende grondwaterstanden;
- terreininrichting en -gebruik.

Deze bureaustudie wordt aangevuld met enkele veldmetingen en profielboringen. Laboratoriummetingen aan grondmonsters (zeefkromme-analyses, Darcy-tests) worden in het algemeen als minder geschikt beschouwd, omdat deze zich beperken tot de bemonsterde bodemlaag.

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 tabellen 2.1 en 2.2 worden de gevonden waarden samengevat [*Arbeitsblatt DVW-A-138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser*].

Bodem	Snelheid van wateropname [m/d]	
	Goed	Slecht
Zeer grove zanden	0,6	0,3
Grove zanden, fijne zanden en lemige zanden	0,38	0,24
Zandig leem en fijnzandige leem	0,29	0,19
Zeer fijnzandige leem, siltige leem	0,24	0,17
Klei leem, matig fijne textuur	0,19	0,14
Klei, siltige klei, zandige klei met fijne textuur	0,12	0,05

Tabel 2.1: literatuurwaarden voor de doorlatendheid van diverse sedimenten in de landbouwliteratuur

Uit de landbouwliteratuur volgt verder nog dat de maximale waterdosering (watergift) voor diep uniform zeer fijn zand 0,62 m/d is.

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

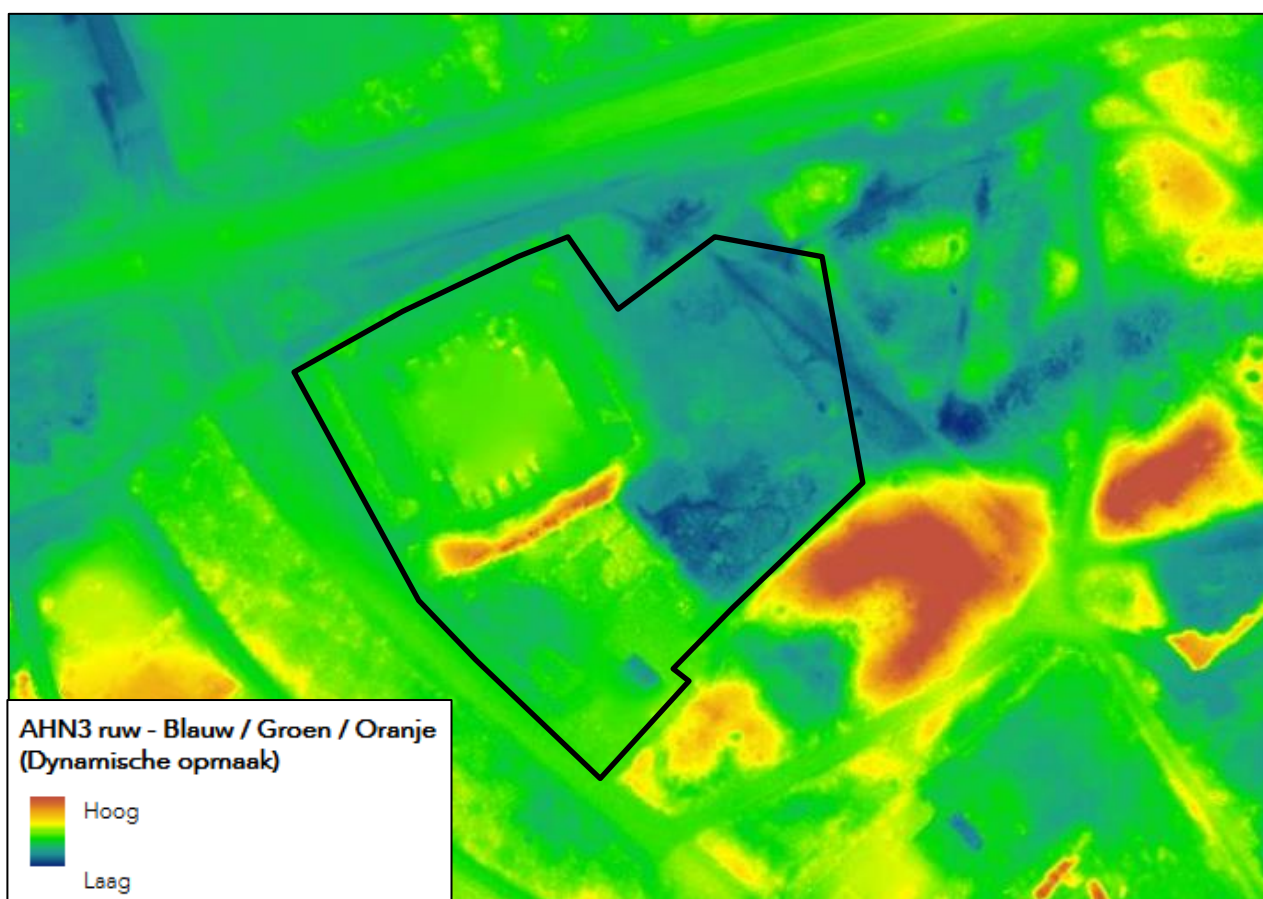
Tabel 2.2: literatuurwaarden voor de doorlatendheid van diverse afzettingen in de hydrogeologische literatuur

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 de verticale doorlatendheid van belang is. De literatuurwaarden tonen een grote spreiding in de opgegeven waarden maar liggen overwegend rond de gehanteerde norm van 0,5 m/d. Algemeen is de horizontale doorlatendheid een factor 10–50 groter dan de verticale.

Een eerste aspect voor de aanleg van een hemelwatervoorziening is de optredende grondwaterstand en daarmee samenhangend de hoogteligging van het perceel van belang.

Afbeelding 2 geeft de hoogteligging van het plangebied en omgeving weer. Het gebouw en de omliggende verharding ligt op circa 9,4 meter +NAP. Het onbegroeid perceel oostelijk van het bestaande gebouw ligt ca. 0,5 meter lager (ca. 8,9-9,2 meter +NAP). De nabijgelegen wegen en omgeving liggen op eenzelfde hoogte van ca. 9,2-9,5 meter +NAP. Deze hoogteverschillen / het reliëf zijn duidelijk zichtbaar op de onderstaande hoogtekkaart.



Afbeelding 2: Uitsnede hoogtekkaart met begrenzing onderzoekslocatie [bron: hoogtekkaart Nederland]

2.2 Veldonderzoek

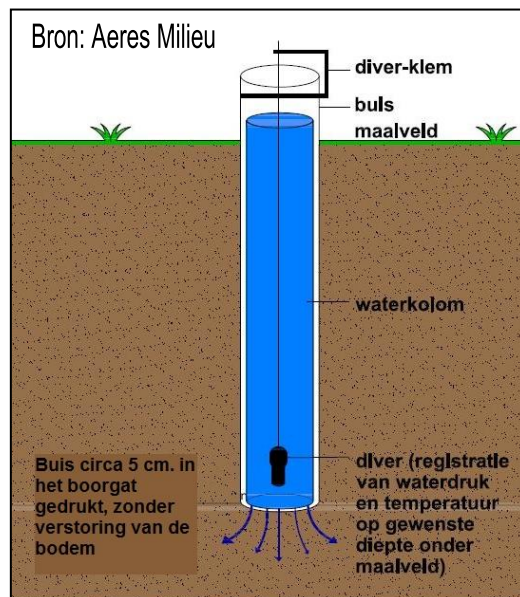
Op basis van de gekende grondwaterdata (zie §3.1 Grondwater) en de profielboringen tijdens het veldwerk is het grondwater op ca. 2 m-mv aangetroffen. Hierdoor vormt de grondwaterstand geen belemmering om over te gaan tot infiltratie in de bodem. Door de gekende bodemgegevens te combineren met een serie meetgegevens kan een concretere infiltratiesnelheid binnen het plangebied bepaald worden en kan een uitspraak worden gedaan over de infiltratiemogelijkheden op de onderzoekslocatie. Hieronder zijn kort de gebruikte meetmethodes toegelicht met in hoofdstuk 2.3 de meetresultaten voor het plangebied.

Voor het onderzoeksgebied is de doorlatendheid in de *onverzadigde* zone (boven de grondwaterstand) bepaald door middel van de “Open-end-test” en de “Porchettest”. Beide tests zijn uitgevoerd in verband met de verwachte matig fijne zandfractie.

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 handboor 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 geopend is, en die 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.

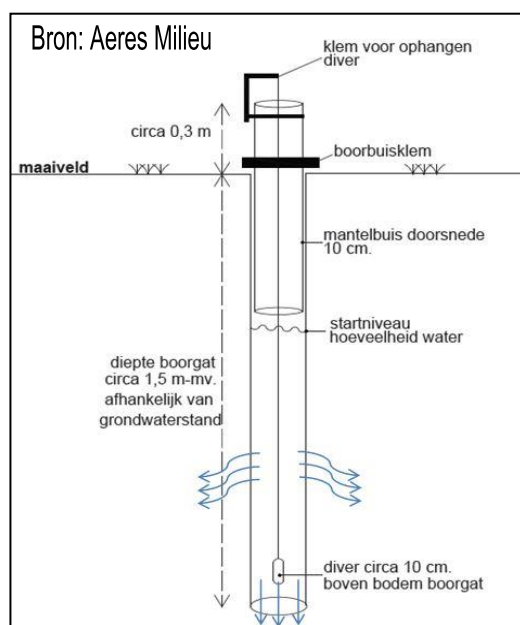


Afbeelding 3: Principetekening Open-end-test

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.

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 doorlatendheid.



Afbeelding 4: Principetekening Porchettest

2.3 Uitvoering en interpretatie

Op 21 januari 2019 zijn infiltratiemetingen en twee profielboringen uitgevoerd op het perceel. De meetpunten zijn verspreid binnen het plangebied geplaatst.

De metingen in de onverzadigde bodem zijn onder de humeuze toplaag uitgevoerd. De boorlocaties staan weergegeven in bijlage 3. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 4. 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. 30 minuten.

Open-end-test

In boorgaten 2 en 4 is een verbuizing geplaatst met een diameter van 0,1 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 onderstaande tabel zijn de meetresultaten samengevat.

Meetpunt	Berekende verticale infiltratiesnelheid [meter/dag]	Diepte (m-mv.)
A	2,3 / 2,4	Ca. 0,75
B	2,4	Ca. 0,80
C	2,6 / 2,8	Ca. 0,80

Tabel 2.3: Meetresultaten Open-end-tests

Porchettest

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', 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 onderstaande tabel zijn de meetresultaten samengevat.

Meetpunt	Gemeten horizontale infiltratiesnelheid [meter/dag]	Diepte (m-mv.)
A	15	Ca. 0,75
B	17	Ca. 0,80
C	16	Ca. 0,80

Tabel 2.4: Meetresultaten porchettests

De open-end-tests geven een zeer goede verticale doorlatendheid weer (gemiddeld 2,4 meter per dag). De horizontale verspreiding middels de Porchetttesten geeft ook een zeer goede verspreiding weer. Deze waarden duiden op een laag siltgehalte van de bodem. Ter plaatse is een heel goede infiltratiesnelheid aanwezig waardoor een infiltratievoorziening snel weer beschikbaar zal zijn voor het verwerken van een volgende bui.

3. WATERHUISHOUDKUNDIG SYSTEEM

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

3.1 Grondwater

Volgens de geomorfologische kaart en de bodemkaart van Nederland ligt het plangebied op een duinvaaggrond (stuifzand). Ter plaatse is tot ca. 4 m-mv de fijn zandige, zwak siltige Formatie van Bortel aanwezig. Hieronder ligt tot ca. 10 m-mv de goed doorlatende grof zandige tot grindige Formatie van Kreftenheye.

Volgens het Dinoloket is het grondwater gemiddeld op circa 7,5 meter +NAP (ca. 1,9 m-mv) te verwachten. Op de bodemkaart van Nederland staan de gemiddelde grondwaterstanden aangegeven met grondwatertrappen. De duinvaaggrond heeft een hoge grondwaterstand, namelijk grondwatertrap VII. De gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand wordt dieper als 140 centimeter beneden maaiveld verwacht.

De grondwaterstroming is in het freatische pakket noordwestelijk gericht. Uit de grondwatergegevens van Bodematlas Noord-Brabant blijkt dat ter plaatse een GHG van ca. 6-1,6 m-mv te verwachten. Deze grote spreiding hangt mogelijk samen met het grote reliëfverschil binnen het plangebied.

Onderstaande afbeeldingen geven de bodemopbouw binnen het plangebied weer. De top van ca. 0,2 m-mv (boring B) tot ca. 1,1 m-mv (boring E) bestaat uit een pakket matig fijn, zwak siltig, zwak humeus zand. Ter plaatse van boring E is een oude ophoging zichtbaar. Daaronder bevindt zich een lichtbruin/grijs pakket matig fijn, zwak siltig zand dat op ca. 1,6-1,8 m-mv overgaat naar een beigegrijze, matig fijne zandgrond. Het grondwater is hierbij aangetroffen op ca. 2 m-mv. Roestverschijnselen in de bodem treden op wanneer het grondwater in de zomer wegzakt en ijzerafzettingen dan kunnen reageren met zuurstof. Deze geven derhalve een indicatie van de optredende GHG. Bij de geplaatste boringen zijn deze verschijnselen op ca. 0,6 m-mv tot plaatselijk 1,6 m-mv (profielboring E) waargenomen. Bij de herontwikkeling is derhalve geen directe grondwateroverlast te verwachten. Wel is plaatselijk een lichte ophoging wenselijk geacht.



Afbeelding 5: Foto boorprofiel profielboring D van linksonder naar boven



Afbeelding 6: Foto boorprofiel profielboring E van links onder naar boven

De toekomstige vloerpeilen dienen op ca. 20 cm boven het wegpeil of gelijk aan het bestaande vloerpeil te liggen om zo ook eventuele instroom te voorkomen. Bij de eventuele aanleg van een parkeerkelder onder de nieuwbouw dient deze waterdicht uitgevoerd te worden en dient middels profilering de instroom van hemelwater vermeden te worden.

Het plangebied ligt niet in de beschermingszone behorende bij een grondwaterbeschermingsgebied of boringsvrije zone. Voor zover bekend bevindt zich op en in de directe omgeving van het plangebied geen (geval van een) ernstige grondwaterverontreiniging. Risico's voor verontreiniging van het (grond)water zijn gezien de huidige en toekomstige functie zeer beperkt. Verder wordt zowel in de bouw- als beheerfase potentiële verontreiniging zoveel als mogelijk voorkomen door materiaalgebruik en uitgangspunten voor duurzaam waterbeheer.

Wanneer een bronnering nodig is voor de bouwwerkzaamheden of bij andere ingrepen op de plaatselijke waterhuishouding (lozing of werkzaamheden in de buurt van een watergang, moeten in het kader van de Waterwet vergunningen/meldingen aangevraagd te worden volgens de daarvoor bedoelde procedure (omgevingsloket).

3.2 Oppervlaktewater

Binnen het plangebied en de directe omgeving is geen oppervlaktewater aanwezig. Bij de voorgenomen ontwikkeling is derhalve geen directe invloed op het oppervlaktewater te verwachten is.

3.3 Hemel- en afvalwater

De uitbreidingslocatie is grotendeels in gebruik als bos met een wandelpad (zandpad) door de onderzoekslocatie. Het zuidoostelijk deel van de onderzoekslocatie is in gebruik als tuin waarbij een kunstgrassportveldje aanwezig is. Enkele foto's van het plangebied zijn opgenomen in bijlage 2.

Zover bekend is geen wateroverlast op of nabij het plangebied aanwezig. Uitgangspunt bij nieuwbouw is dat het hemelwater ter plaatse verwerkt wordt (bij voorkeur door infiltratie in de bodem). Een toekomstige voorziening dient boven de GHG aangelegd te worden.

In hoofdstuk 4 van deze rapportage is een nadere toelichting op de voorgenomen planontwikkeling opgenomen. De aanvoer van afgekoppelde neerslag zal niet leiden tot verslechtering van de kwaliteit van het ontvangende grondwater, mits de milieuhygiënische maatregelen in acht worden genomen (zie ook hoofdstuk 5).

Het afvalwater van de nieuwbouw dient separaat gehouden te worden en aangesloten te worden op het gemeentelijk rioolstelsel onder de Docfalaan. Voor de wijziging aan de aansluiting dient een aanvraag ingediend te worden bij de gemeente Oss.

3.4 Overige aandachtspunten

Het plangebied ligt volgens de gegevens van de Provincie binnen een ecologisch beschermd gebied (ecologische hoofdstructuur). Hierdoor is dit bij de online uitgevoerde watertoets ook gelegen binnen een beschermd gebied waterhuishouding. Dit vormt geen concrete belemmering voor de herontwikkeling. Binnen het plangebied geldt in beginsel dat het niet toegestaan is om bestaande grondwateronttrekkingen naar deze gebieden toe of binnen deze gebieden te verplaatsen, én waarvoor een vergunningplicht voor grondwateronttrekkingen vanaf nul kubieke meter per uur (ongeacht de diepte van de put) van toepassing is.

Bij een tijdelijke onttrekking/bemaling ten behoeve de nieuwbouw is derhalve een watervergunning benodigd.

Voorts gaat de voorkeur bij nieuwbouw uit van hydrologisch neutraal ontwikkelen. Dit wil zeggen dat schoon- en vuilwater minimaal gescheiden aangeleverd worden en dat in de mate van het mogelijke 60 mm hemelwater binnen het plangebied (en/of in het aansluitend openbaar gebied) verwerkt wordt.

4. AFWEGING EN REALISATIE

Ter plaatse wil men het bestaande gebouw verbouwen en oostelijk een nieuwbouw realiseren. Verder worden voornamelijk zuidelijk extra parkeerplaatsen aangelegd. De bestaande woning (nr. 12) blijft behouden. Voor het vaststellen van de veranderingen in het toekomstig oppervlak is gebruik gemaakt van onderstaande stedenbouwkundige opzet (zie ook bijlage 5).



Afbeelding 7: Voorgenomen planontwikkeling [bron: opdrachtgever]

In tabel 4.1 zijn de veranderingen betreffende de verharde oppervlakken binnen het plangebied aangegeven. De toekomstige gegevens zijn bepaald aan de hand o.a. bovenstaand schetsontwerp.

Bruto(verharde) oppervlakten	Bestaande situatie [m ²]	Toekomstige situatie [m ²]
Dak oppervlakte, totaal, circa	680	2.510
Overig verharde oppervlakten (ontsluitingsweg/paden, parkeren), circa	1.590 klinkers	2.210 weg 1.325 parkeervakken
Onverharde oppervlakte, circa	6.430	2.655
Totaal verhard oppervlak, circa	2.270	6.045 (+3.775)

Tabel 4.1: Toe- of afname verhard oppervlak binnen het plangebied

Uit de tabel is op basis van bovenstaand planvoornemen in de maximale variant een totaal verhard oppervlak van ca. 6.045 m² te verwachten (toename van ca. 3.775 m²). Gezien de ligging, de verbouw en nieuwbouw ter plaatse en het geldende waterbeleid dient het hemelwater binnen het plangebied verwerkt te worden.

Bij de herontwikkeling (verbouw en nieuwbouw) zal een gescheiden stelsel aangelegd worden. Het toekomstige afvalwater kan naar verwachting zonder problemen door het bestaande rioolstelsel worden verwerkt. Voor wijzigingen aan de aansluiting dient een melding gedaan te worden bij de gemeente Oss.

Uit zorg voor een goede kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater wordt bij de bouw afgezien van het gebruik van uitlogende (bouw)materialen (bouwen conform het Bouwstoffenbesluit) en dient voldaan te worden aan de in de waterparagraaf opgenomen milieuhygiënische randvoorwaarden.

De toekomstige parkeerplaatsen (106 stuks) worden ingericht als groene parkeerplaatsen waardoor hiervoor geen aanvullende waterberging aangelegd hoeft te worden. Voor de voorgenomen herontwikkeling bedraagt de benodigde waterberging conform de rekenregel vanuit de Keur (verminderingfactor 1) ca. (totaal 3.775 - wegen 1.325 m² x 60mm=) 147 m³. Dit is minimaal benodigd voor de voorgenomen uitbreiding.

Het is ons niet bekend of het bestaande bebouwing reeds afgekoppeld is. Als dit momenteel nog niet het geval is, wordt dit bij een grondige verbouwing van het bestaande pand wel geadviseerd. De toekomstige hemelwatervoorziening dient dan aangepast te worden op het totaal verhard oppervlak van ca. (totaal 6.045 - wegen 1.325 m²=) 4.720 m². De benodigde waterberging voor het totale bebouwing en wegen bedraagt voor een bui van 60 mm dan ca. 283 m³ (bij aanleg van groene parkeerplaatsen).

Ter plaatse is (behoudens de lageregelegen delen in het bos) geen grondwateroverlast te verwachten. Voor zover bekend zal het terrein licht opgehoogd worden om aan te sluiten bij de bestaande vloerpeilen waardoor in de toekomst ook geen grondwateroverlast te verwachten is. De omliggende verharding dient zo aangelegd te worden dat instroom vermeden wordt.

Voor de verdere verwerking van hemelwater van het verhard oppervlak zijn meerdere oplossingen mogelijk binnen het perceel. Uit de uitgevoerde metingen blijkt een zeer goede infiltratiesnelheid van de bodem. Hierbij dient dan plaatselijk wel rekening gehouden te worden met de hoogteligging van de omgeving (en de plaatselijk hogere grondwaterstand).

De hoeveelheid verhard oppervlak kan verder gereduceerd worden door overal waterpasserende bestrating aan te leggen of de aanleg van een groendak/daktuin. Een groendak verhoogt tevens de isolatiewaarde, dempt geluid en zorgt voor een aanvullende inpassing in het groen. De toepassing dient bouwkundig/landschappelijk onderzocht te worden (gewicht en inpassing in omgeving). Het oppervlak aan groendak en groene parkeerplaatsen wordt als onverhard beschouwd.

Het hemelwater kan boven- en ondergronds verwerkt worden. Het eenvoudigste is om op diverse plaatsen nabij het gebouw en de parkeerplaatsen verlagingen van ca. 0,4 meter te realiseren. Het oppervlakkig afstromend water kan hierin dan infiltreren. Het benodigd oppervlak hiervoor is globaal ingeschat ca. 710 m². Hiervoor is op het perceel voldoende ruimte aanwezig. Een diepere (centrale) voorziening is ook mogelijk.

Afhankelijk van de voorkeur tot invulling kan door de hoogteligging nabij het gebouw onder de wegen tevens een IT-riool of IT-kraan aangelegd worden. Bij gebruik van infiltratiekranen kan al het hemelwater eenvoudig onder de overige verharding verwerkt worden. De uiteindelijke keuze is afhankelijk van de voorkeur en dient op de definitieve bouwtekening opgenomen te worden. Een ondergrondse voorziening dient boven de GHG van plaatselijk 0,6-1,6 m-mv (ca. 8,3 m +NAP) aangelegd te worden. Bij ondergrondse voorzieningen dient ook rekening gehouden te worden met een voorzuivering en voldoende ontluuchtingspunten.

Op het perceel is voldoende ruimte aanwezig om het hemelwater te verwerken middels infiltratie. Op de hemelwatervoorziening dient een bovengrondse overlaat over maaiveld naar het omliggende groen aangelegd te worden.

Door de aanleg van een hemelwatervoorziening wordt de locatie hydrologisch positief ontwikkeld en is geen wateroverlast in de toekomst te verwachten. De belangen en beperkingen zijn in deze rapportage weergegeven. In een nadere fase zal een gedetailleerde invulling plaatsvinden met exacte maatvoering van het HWA- en DWA-stelsel (diepte, afstroming en invulling) in overleg met het bevoegd gezag. Een definitieve oplossing dient aangelegd te worden voorafgaand aan de aanleg van de verhardingen.

Indien voor de bouwwerkzaamheden een tijdelijke bemaling aangelegd wordt, dient een watervergunning aangevraagd te worden door de ligging in een waterhuishoudkundig beschermd gebied (ecologische hoofdstructuur).

5. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN

Eventueel benodigde vergunningen worden niet met deze waterparagraaf geregeld en zullen via daarvoor bedoelde procedures verkregen moeten worden. Wanneer een bronnering nodig is voor de bouwwerkzaamheden of bij andere ingrepen op de plaatselijke waterhuishouding (lozing / infiltratie of werkzaamheden in de buurt van een watergang), moeten in het kader van de Waterwet vergunningen / meldingen worden aangevraagd via de gebruikelijke procedure (omgevingsvergunning).

Bij het voldoen aan de milieuhygiënische randvoorwaarden (dubo-materialen etc.) kan de afgekoppelde afstromende neerslag rechtstreeks afstromen. Wel moeten in de afvoersystemen voorzieningen worden gerealiseerd die blad, zand e.d., die verstoppingen kunnen veroorzaken, achterhouden. Deze voorzieningen moeten goed bereikbaar blijven ten behoeve het reinigen en het onderhoud. Regelmatig onderhoud van de aanvoerszijde van de voorzieningen zal noodzakelijk zijn om te garanderen dat de systemen blijven functioneren. Ook moet de (nood)overloop regelmatig worden onderhouden. Toe te passen duurzame materialen:

- Hellende daken: dakpannen van beton, keramisch, natuurlijk of ander niet uitlogend materiaal.
- Platte daken: beton of bekleed met EPDM rubber; APP en/of SBS gemodificeerd bitumen.
- Dakgoten en afvoerpijpen; PVC/PP/PE/ staal of aluminium.
- Ontsluitingspaden/wegen/terrassen; voorzien van natuurlijke of niet uitloogbare materialen zoals beton of keramische producten.

Het is noodzakelijk de afvoer van afgekoppeld hemelwater goed te dimensioneren. Indien onvoldoende aandacht wordt gegeven aan het ontwerp en dimensionering, kan wateroverlast ontstaan. In geen geval mag de afvalwaterriooling op een hemelwatervoorziening worden aangesloten.

Het is zeker mogelijk een goede combinatie van meerdere soorten voorzieningen aan te leggen om de locatie hydrologisch neutraal te ontwikkelen. Aan de hand van de aan te leggen afvoerstelsels én lokale wensen of voorkeuren én uit een kostenberekening etc. kan een beslissing hierover worden genomen. Ook de landschappelijke invulling en veiligheid vervullen een belangrijke rol. Een infiltratievoorziening dient boven de GHG geplaatst te worden. Op een infiltratievoorziening mogen geen bomen aangeplant worden.

Het is onwenselijk chemische bestrijdingsmiddelen toe te passen of agressieve reinigingsmiddelen te gebruiken op de verharde oppervlakken. Het is niet wenselijk tijdens gladheid door bevrozing of sneeuwval zout en dergelijke gladheidbestrijdingsmiddelen op de bestrating(en) e.d. toe te passen. Een alternatief kan zand zijn. Indien geen alternatieven mogelijk zijn, dient de toepassing zo effectief mogelijk plaats te vinden.

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 bv. 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 geïnfiltreerd of op oppervlaktewater worden geloosd.

Ook moet zoveel mogelijk worden vermeden dat voorzieningen te dicht bij bebouwing worden aangelegd vanwege potentiële waterdoorslag e.d. Eventueel moeten waterkerende voorzieningen worden aangebracht om vochtdoorslag te verhinderen, zoals waterkerende wanden, muren of folie.

Een overloopconstructie (bij voorkeur bovengronds) dient aangelegd te worden zodat overtollig water op gecontroleerde wijze kan wegstromen bij extreme omstandigheden (naar bijvoorbeeld een laagte op eigen perceel). Een noodoverloop kan achterwege blijven als de voorziening is gedimensioneerd op een bui van $T=100+10\%$. Regelmatig onderhoud van de aanvoerszijde van de voorzieningen zal noodzakelijk zijn om te garanderen dat de systemen blijven functioneren. Ook moet de (nood)overloop regelmatig worden onderhouden. 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.

De (aanstaande) gebruiker(s)/eigena(a)r(en) dienen van bovenstaande informatie (en beperkingen) op hoogte te worden gesteld.

BIJLAGE 1

Topografische overzichtskaart



BEBOUWING a bebouwd gebied b gebouwen c hoogbouw d kas WEGEN autosnelweg hoofdweg met gescheiden rijbanen hoofdweg regionale weg met gescheiden rijbanen regionale weg lokale weg met gescheiden rijbanen lokale weg weg met losse of slechte verharding onverharde weg straat/overige weg voetgangersgebied fietspad pad, voetpad weg in aanleg viaduct aquaduct tunnel vaste brug beweegbare brug brug op pijlers	SPOORWEGEN spoorweg: enkelspoor spoorweg: meersporig a station b spoorweg in tunnel tramweg a sneltram b sneltramhalte a metro bovengronds b metrostation HYDROGRAFIE waterloop: smaller dan 3 m waterloop: 3-6 m breed waterloop: breder dan 6 m a schutsluis b stuwen a koedam a duiker b grondduiker c afsluitbare duiker BODEMGEBRUIK a grasland met sloten b akkerland met greppels c boomgaard d fruitkwekerij e boomkwekerij f grasland met populierenopstand g loofbos h naaldbos i gemengd bos j griemd k heide l zand m drasland, moeras n rietland o dodenakker, begraafplaats p overig bodemgebruik	OVERIGE SYMBOLEN a religieus gebouw b toren, hoge koepel c religieus gebouw met toren d markant object e watertoren f vuurtoren a gemeentehuis b postkantoor c politiebureau d wegwijzer a kapel b kruis c vlampijp d telescoop a windmolen b waterradmolen c windmotor d windturbine a oliepompijninstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c gemaal a kampeertrein b sportcomplex c ziekenhuis a paal b grenspunt c boom schietbaan afgraving hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering
--	---	--

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



Foto 11

BIJLAGE 3

Situatietekening onderzoekslocatie met boor- en fotolocaties



Plangebied

Foto's

Boringen

infiltratieboring

boring tot 2,0 m-mv

Achtergrond: Luchtfoto PDOK Actueel 25 cm,
Kadastrale kaart WFS PDOK

Boorpuntenkaart
AM18599
Docfalaan
Oss

Schaal 1:1000

0 10 20 30 40 m

N

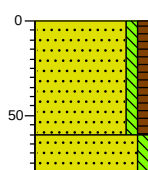
aeres milieu

v2.0_25-01-2019_LK

BIJLAGE 4

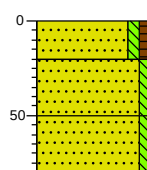
Boorprofielen

Boring: A



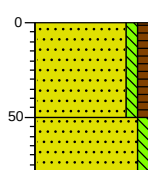
0 bosgrond
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sporen wortels, grijsbruin, Edelmanboor
60
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, licht geelgrijs, Edelmanboor
80

Boring: B



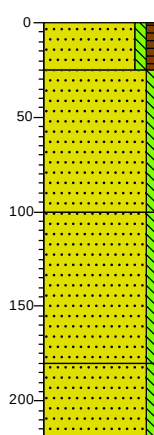
0 bosgrond
20 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sporen wortels, donkerbruin, Edelmanboor
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, geelbruin, Edelmanboor
80 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsgeel, Edelmanboor

Boring: C



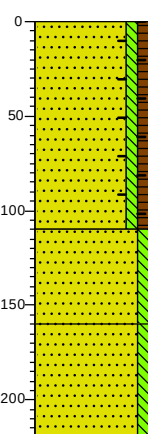
0 bosgrond
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sporen wortels, donkerbruin, Edelmanboor
50 Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen roest, grijsgeel, Edelmanboor
80

Boring: D

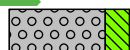


0 gras
25 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak wortelhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
100 Zand, matig fijn, zwak siltig, geelgrijs, Edelmanboor
180 Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige, Edelmanboor
220

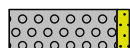
Boring: E



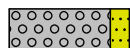
0 bosgrond
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak wortelhoudend, sporen baksteen, donkerbruin, Edelmanboor, Zwak lichtgrijs fijn zand
110 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
160 Zand, matig fijn, zwak siltig, beigegrijs, Edelmanboor
220



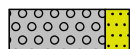
Grind, siltig



Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig



Grind, sterk zandig

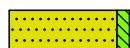


Grind, uiterst zandig

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

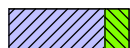
klei



Klei, zwak siltig



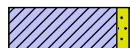
Klei, matig siltig



Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem

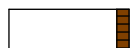


Leem, zwak zandig

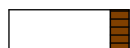


Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



zwak humeus



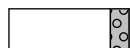
matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur

-  geen geur
-  zwakke geur
-  matige geur
-  sterke geur
-  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
-  ongeroerd monster
-  volumering

overig

-  bijzonder bestanddeel
-  Gemiddeld hoogste grondwaterstand
-  grondwaterstand
-  Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

BIJLAGE 5

Tekening van de toekomstige situatie



BIJLAGE 5

Overzicht geraadpleegde literatuur

Wettelijke kaders

- verbreed gemeentelijk RioleringsPlan en waterplan, Oss;
- Waterbeheerplan 2016-2021, Waterschap Aa en Maas;
- Keur, Brabantse Waterschappen; Waterschap Aa en Maas;
- Provinciaal Waterplan Noord-Brabant (2016-2021);
- Provinciale Milieuverordening Noord-Brabant (PMV);
- Anders omgaan met hemelwater in bestaand stedelijk gebied, Brochure Ministerie van VROM, 2002;
- Bestuurlijke notitie Watertoets, Publicatie: Ministerie van Verkeer en Waterstaat;
- Waterbeleid voor de 21^e eeuw, Commissie Waterbeheer 21^e eeuw;
- Nationaal Bestuurakkoord Water, Publicatie Nederland leeft met water, 2003, actualisatie 2008;
- Beleidsbrief regenwater, VROM, 2004;
- Het Nationaal Waterplan, 2016-2021, Rijksoverheid.

Aanvullende informatie

- Handleiding alternatieve materialen voor bouwmetalen, DuBo Consulanten, 2006;
- Waterberging in de stad, Brochure; Waterschap Vallei & Eem e.a. 2005;
- Bodematlas provincie Noord-Brabant

Internet

<http://www.oss.nl>

<http://www.aaenmaas.nl>

<http://www.dewatertoets.nl/>

<http://www.brabant.nl/>