

Infiltratieonderzoek Luuschweg 15 te Hout-Blerick

Opdrachtgever

BRO
Bosscheweg 107
5282 WV BOXTEL

Projectnummer

Aeres Milieu projectnummer AM19398

Status rapport

Concept

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.		30 maart 2020
Kwaliteitscontrole:	paraaf	datum
Ing. J.M.G. Reuver		30 maart 2020

INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	3
2. WATERHUISHOUDKUNDIG SYSTEEM	5
2.1 Inleiding	5
2.2 Watersystemen	5
Grondwater	5
Oppervlaktewater	7
Afvalwater	7
Hemelwater en infiltratie onderzoek	7
3. SAMENVATTING	10
4. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN	11
Bijlagen:	
1	Topografische overzichtskaart en kadastrale situatie
2	Foto's van de huidige situatie
3	Situatietekening onderzoekslocatie met boor- en meetpuntlocaties
4	Boorprofiel beschrijvingen

1. INLEIDING

In opdracht van BRO heeft Aeres Milieu een infiltratieonderzoek uitgevoerd voor de beoogde nieuwbouw op een perceel aan de Luuschweg 15 te Hout-Blerick (gemeente Venlo). Momenteel is het plangebied in gebruik als woning met tuin, bijgebouwen en een semi-verhard achterterrein. De aanleiding van het onderzoek is de voorgenomen sloop van de huidige bebouwing ten behoeve van woningbouw en garageboxen.

Bij herontwikkelingen dient hemelwater indien mogelijk middels infiltratie in de bodem verwerkt te worden. Om vast te stellen of dit mogelijk is, dient de k-waarde (infiltratiemogelijkheid) bepaald te worden. Op onderstaande luchtfoto is globaal de grens van het plangebied weergegeven.



Luchtfoto plangebied met globale afbakening [bron: PDOK-viewer]

Kadastrale registratie	: Venlo, sectie L, nr. 5408
Coördinaten (RD stelsel)	: X = 206.638 / Y = 374.818
Oppervlakte perceel	: circa 4.535 m ²
Peil maaiveld	: circa 21,9-22,6 meter +NAP
Gemeente	: Venlo
Waterschap	: Limburg

Doel

Het doel van deze rapportage is een beschrijving te geven aan de huidige bodemkundige en (geo)hydrologische situatie (bureaustudie), de gehanteerde uitgangspunten en de randvoorwaarden, en de mogelijkheden om (afgekoppelde) neerslag in de toekomstige situatie te bergen en te infiltreren.

Om na te gaan of de doorlatendheid van de bodem ter plaatse geschikt is, worden veldmetingen verricht. Hierbij wordt de K-waarde ter plaatse bepaald en de resultaten beschreven voor de herontwikkeling.

Onderzoek

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

In aansluiting op het landelijk beleid hanteert het waterschap Limburg en de gemeente Venlo het beleid dat bij nieuwe plannen altijd onderzocht behoort te worden hoe omgegaan kan worden met het schone hemelwater. De volgende voorkeursvolgorde dient te worden gevolgd voor het omgaan met afgekoppeld hemelwater: hergebruik, vasthouden (infiltratie), bergen, afvoeren naar oppervlaktewater en tot slot afvoeren naar het riool (zie o.a. "Regenwater schoon naar beek en bodem"). Bij nieuwbouwprojecten geldt dat 100% van het oppervlak afgekoppeld dient te worden.

Binnen de gemeentelijke voorzieningen speelt de riolering een prominente rol. Niet alleen draagt het systeem bij aan de bescherming van de volksgezondheid, maar ook aan het voorkomen van wateroverlast en het aantrekkelijk maken van woon-, bedrijfs- en recreatieomgeving. Voldoende redenen om op dit punt goede afspraken vast te leggen en te zorgen voor een goede financiële dekking.

Ten aanzien van infiltratiesystemen streeft de gemeente Venlo naar systemen die, bij voorkeur zichtbaar zijn, eenvoudig zijn aan te leggen en te monitoren, makkelijk zijn te reinigen en die goed functioneren. Wegens toegankelijkheid en onderhoud gaat hierbij de voorkeur uit naar:

1. Wadi's
2. Infiltratievelden
3. Greppels met overstort
4. Infiltratiebuizen

Het afvalwater en hemelwater worden gescheiden van elkaar gehouden te blijven. Per locatie wordt bekeken op welke wijze het hemelwater kan worden verwerkt, waarbij infiltratie de voorkeur heeft. Wanneer dit niet mogelijk is, wordt het hemelwater vastgehouden en vertraagd afgevoerd. De gemeente is verantwoordelijk voor de verwerking van het hemelwater van het openbare terrein.

Waterschap Limburg hanteert als uitgangspunt dat toekomstige hemelwatervoorzieningen gedimensioneerd dienen te worden op een bui van 100 mm met een leegloop/beschikbaarheid binnen 24 uur. Open bergingsvoorzieningen dienen een waakhogte te hebben van 25 cm (bij voorkeur 50 cm) en voorzien te zijn van een duurzame (en bij voorkeur van een vaste regelbare) leegloopvoorziening van maximaal 2 l/sec/ha. Voorts dient een hemelwatervoorziening boven de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) aangelegd te worden. Aan de bovenkant van de voorgeschreven dynamische berging dient een calamiteitenleegloop aangelegd te worden met een maximale leegloop van 10l/s/ha.

In hoofdstuk 2 is aandacht besteed aan de huidige bodemkundige- en (geo)hydrologische situatie, de gehanteerde uitgangspunten en randvoorwaarden, en de (on)mogelijkheden om neerslag in de toekomstige situatie te bergen en te infiltreren. In hoofdstuk 3 is een samenvatting voor de onderzoekslocatie opgenomen met in hoofdstuk 4 nog enkele aandachtspunten.

Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. 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 is 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.

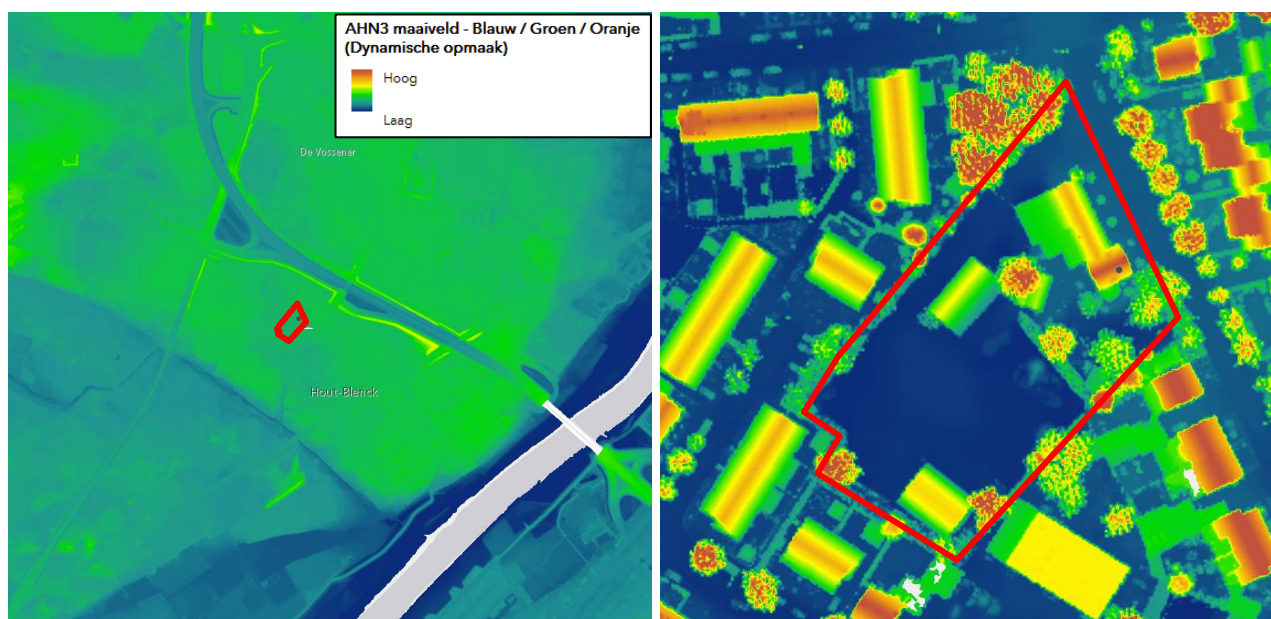
2. WATERHUISHOUDKUNDIG SYSTEEM

2.1 Inleiding

Het plangebied ligt in de bebouwde kom, ten noordwesten van de historische kern van Hout-Blerick nabij de A73. Momenteel is het plangebied deels bebouwd (woonhuis en bijgebouwen) en in gebruik als verhard erf en tuin. In het noordoosten wordt het plangebied begrensd door de Luusweg en in het zuiden, westen en oosten door bebouwing aan de Luusweg en Pastoor Ruttenweg. Rondom het plangebied zijn woningen met tuin aanwezig. Zie bijlage 1 voor het topografisch overzicht. In bijlage 2 zijn ook enkele foto's van het plangebied opgenomen.

Van belang voor de nieuwbouw zijn de optredende grondwaterstanden. Hierbij is de hoogteligging van het plangebied van belang. Globaal ligt het perceel op een glooiing (aflopend van noordwest naar zuidoost) in het landschap (zie afbeelding 2).

De woning ligt het hoogst op ca. 22,6 meter +NAP. Het plangebied is vanaf de woning aflopend in zuidwestelijke richting naar ca. 21,8-21,9 meter +NAP. Het pand zuidelijk op het perceel is niet meer aanwezig. De Luusweg ligt op ca. 22,4 meter +NAP. De oost-, zuid- en westelijke woonkavels liggen op ca. 22,1-22,2 meter +NAP. De genoemde hoogteverschillen zijn zichtbaar op onderstaande afbeelding.



Afbeelding 2: Uitsneden hoogtekkaart met aanduiding van het plangebied [Bron: hoogtekkaart Nederland]

2.2 Watersystemen

De (water)systemen zoals die in het plangebied en omgeving voorkomen, worden onderverdeeld in grond-, oppervlakte-, afval- en hemelwater.

Grondwater

Het geldende beleid is gericht op een duurzaam functionerend grondwatersysteem waarbij maatregelen en doelstelling van toepassing zijn om nieuwe hinder te voorkomen. Bij de (her)inrichting van het gebied en het (opnieuw) bouwrijp maken, moet de natuurlijke afwatering via de bodem of het oppervlaktewater zodanig zijn dat geen aanvullende randvoorzieningen voor grondwater noodzakelijk zijn en er geen problemen ontstaan, ook niet voor de omgeving.

Hout-Blerick ligt in het Maasterrassengebied in de lage Maasterrassen.¹ De rivier de Maas bevindt zich op 1,3 kilometer ten oosten van het plangebied. In de ondergrond (dieper dan 7 m-mv) bevinden zich rivierafzettingen van de Maas die een dikte hebben van enkele tientallen meters. Dit pakket afzettingen bestaat uit grof zand en grind en maakt deel uit van de Formatie van Beegden.²

Waarschijnlijk ligt het plangebied direct ten zuiden van een oude Maasmeander. Deze vormt de scheiding tussen het plateauterras in het noorden en een Pleniglaciaal terras in het zuiden. Het Maasterras waarop het plangebied ligt, is vermoedelijk gevormd tijdens het Laat-Glaciaal (circa 14.700 – 11.700 jaar geleden). Met de intrede van het Holoceen (11.700 jaar tot nu) veranderde het klimaat sterk waardoor de aanvoer van sediment en water constanter werd. De Maas trok zich als meanderende rivier terug in het huidige dal. Vermoedelijk is ter plaatse van het plangebied tevens een dekzandpakket aanwezig (Formatie van Bostel, naar verwachting slecht tot matig doorlatend).

Op de geomorfologische kaart van Nederland is het plangebied niet gekarteerd vanwege de ligging in bebouwd gebied. Op basis van extrapolatie van de omliggende gekarteerde gebieden samen met de hoogtekaart blijkt dat het plangebied op een dalvlakteterras ligt. Verder zuidelijk ligt een oude Maasgeul, waar nu de Springbeek loopt en die ten zuidoosten van Hout-Blerick in de Maas uitkomt.

Op de bodemkaart van Nederland worden ter plaatse van het plangebied looppodzolgronden (lemig fijn zand) verwacht. Looppodzolgronden zijn gronden die behoren tot de moderpodzolen. Deze gronden komen voornamelijk voor in leemig fijn zand in goed ontwaterde gebieden met een dichte vegetatie. Deze gronden liggen veelal tussen Venlo en Tegelen. Dit bodemtype heeft een verwachte zeer diepe grondwatertrap.

Uit het Dinoloket blijkt dat het grondwater ter plaatse op ca. 16-17,7 m +NAP te verwachten is (ca. 4,2 tot 6 m-mv). De freatische grondwaterstroming is noordelijk gericht.

Het plangebied ligt niet binnen een (grond)waterbeschermingsgebied. Wel ligt het plangebied binnen de boringsvrije zone van de Venloschol. Boringen dieper dan 5 meter boven NAP zijn verboden tenzij men een ontheffing heeft. Gezien de hoogteligging en gewenste woningbouw ter plaatse wordt naar verwachting niet zo diep geboord ten behoeve de nieuwbouw en wordt derhalve geen ontheffing noodzakelijk geacht.

Door de hoogteligging van het plangebied is bij de voorgenomen herontwikkeling geen grondwateroverlast te verwachten. Om instroom van hemelwater te vermijden, is een vloerpeil van 20 centimeter boven het bestaand maaiveld of de kruin van de nabijgelegen weg geadviseerd.

De lokale bodemopbouw binnen het plangebied is tevens vastgesteld middels enkele profielboringen voorafgaand aan de uitgevoerde veldmetingen binnen het plangebied. Op 13 februari 2020 zijn op het plangebied samen met een verkennend bodemonderzoek diverse boringen geplaatst. De boorlocaties zijn opgenomen in bijlage 3. De relevante boorprofielbeschrijvingen zijn opgenomen in bijlage 4.

Over een groot gedeelte van het terrein ligt gemiddeld 50 centimeter gebroken puin. Hieronder is een zandige, zwak tot sterk siltige, humeuze zandlaag aanwezig van ca. 25 en 70 centimeter dik. Hieronder is grotendeels een matig tot sterk zandige leemlaag aanwezig tot ca. 1,5-2 m-mv. met tot ca. 5,5 m-mv is een matig fijn, zwak siltige zandlaag aanwezig. Plaatselijk is deze leemlaag niet aangetroffen (mogelijk ontgraven in het verleden). Tot de verkende diepte van ca. 6,5 m-mv is vervolgens een zwak grindhoudende, matig fijne zandlaag aangetroffen. Dit komt overeen met de verwachte bodemopbouw (2^e tot 4^e zandige eenheid van de Formatie van Bostel).

De toplaag zal op basis van de boorprofielen derhalve slecht doorlatend zijn met een goed tot zeer goed doorlatende ondergrond. Om de daadwerkelijke infiltratiemogelijkheid te bepalen zijn enkele infiltratiemetingen in het veld uitgevoerd. De uitgevoerde infiltratiemetingen zijn beschreven bij §2.2 Hemelwater en infiltratie onderzoek.

¹ Rensink *et al.*, 2016.

² Stouthamer 2015, 155.

Oppervlaktewater

Binnen en nabij het plangebied (straal van 200 meter) is geen (primaire) oppervlaktewater aanwezig. Zuidelijk van de bebouwde kern van Hout-Blerick is de Springbeek aanwezig. Noordelijk bij de A73 zijn ingesloten in de op- en afritten enkele bergbezinkbassins aanwezig. Bij de herontwikkeling is derhalve geen directe invloed op het bestaand oppervlaktewaterstelsel te verwachten.

Afvalwater

Ter plaatse is zover bekend een gemengd rioolstelsel aanwezig. Bij de nieuwbouw is het gescheiden houden van waterstromen eenvoudig realiseerbaar (en tevens verplicht). Het afvalwater van de nieuwbouwwoningen dient op het omliggend aanwezige vuilwaterrioolstelsel aangesloten te worden. Wijzigingen aan de aansluitingspunten of afvoerhoeveelheden dienen gemeld te worden bij de gemeente Venlo.

Hemelwater en infiltratie onderzoek

Het plangebied is momenteel grotendeels semiverhard. Vermoedelijk is alleen de woning en een gedeelte van de bijgebouwen op het gemeentelijk stelsel aangesloten. De overige neerslag infiltreert (enigszins vertraagd) op eigen terrein in de bodem. Bij het veldwerk in februari 2020 is centraal op het maaiveld een waterplas waargenomen. Binnen het plangebied zijn momenteel geen aangelegde hemelwatervoorzieningen aanwezig.

Bij nieuwbouw dient het hemelwater 100% gescheiden te blijven en in de mate van het mogelijke ter plaatse verwerkt te worden. Tevens mogen waterproblemen niet worden afgewenteld op de omgeving maar dienen deze zoveel mogelijk op of nabij de nieuwbouwlocatie te worden opgevangen. Bij de nieuwbouw dient gebruik gemaakt te worden van duurzame of niet uitlogende bouwmaterialen (zie ook hoofdstuk 4). Derhalve is door het planvoornemen geen potentiële grondwaterverontreiniging te verwachten.

Het lokaal infiltreren van hemelwater heeft bij ontwikkelingen altijd de voorkeur. Voorts zijn metingen geadviseerd om vast te stellen of bij de aanwezige bodem geen slempvorming optreedt. Slempvorming komt voor bij siltigere bodemlagen die bij neerslag dichtslaan en waardoor zo dus water op het maaiveld blijft staan. Indien noodzakelijk geacht, kunnen grondverbetering of andere verbetermaatregelen noodzakelijk zijn.

Door praktijkervaringen is vastgesteld dat een infiltratiesnelheid van ca. 0,5 meter per dag vereist is voor het succesvol toepassen van een infiltratievoorziening. Bij een lagere doorlatendheid kunnen reducerende omstandigheden optreden in de onverzadigde zone, die een ongunstige invloed hebben op het verwerkingsvermogen van een voorziening. Om de doorlatendheid ter plaatse vast te stellen, zijn veldmetingen uitgevoerd.

De doorlatendheid van een bodem is afhankelijk van vele factoren, onder meer poriëngrootte, de continuïteit van de poriën, de poriënvorm en -hoeveelheid 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 hydrogeologische literatuur worden diverse waarden gegeven voor de infiltratiesnelheid van diverse afzettingen en sedimenten, zie tabel 1 [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 1: Waarden voor de doorlatendheid van diverse afzettingen, uit de hydrogeologische literatuur.

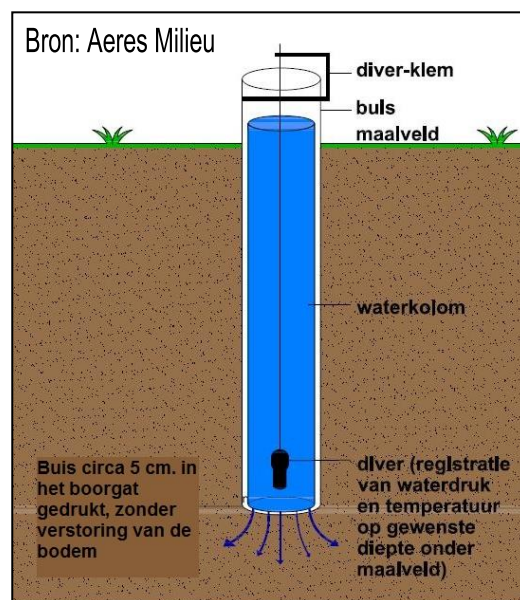
De eenheid m/d sluit aan bij wat in Nederland gebruikelijk is. Opgemerkt wordt dat men in de hydrogeologie vooral is geïnteresseerd in de horizontale doorlatendheid, terwijl voor de infiltratiesnelheid meestal juist de verticale doorlatendheid van belang is. In het algemeen is de horizontale doorlatendheid een factor 5 – 25 groter dan de verticale.

De doorlatendheid is bepaald door middel van de “Open-end-test” en de “Porchettest”. Beide tests zijn uitgevoerd in verband met de zeer fijne zandfractie en de hierbij voornamelijk horizontale verspreiding in de bodem. De gebruikte meetmethode wordt reeds decennia lang toegepast en is uitvoerig gedocumenteerd. Per boorgat zijn minimaal duplometingen uitgevoerd. Een tekening van het onderzoeksgebied en de meetlocaties is opgenomen in bijlage 3.

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 is geopend, en die boven het maaiveld uitsteekt. Deze buis wordt 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.

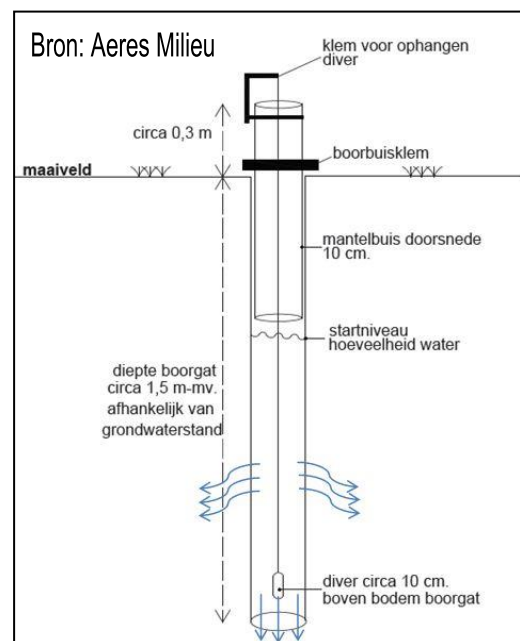


Afbeelding 3: Principetekening Open-end-test

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

Uitvoering veldwerk

Binnen het onderzoeksgebied zijn op 13 februari 2020 veldmetingen uitgevoerd in de onverzadigde zone (boven de grondwaterstand). Gezien de bodemopbouw en aanleg van woningen is voornamelijk naar het bodemtraject van 0-2 meter diepte gekeken. Nabij boorpunt 10, 27 en 24 (C) zijn op verschillende dieptes metingen uitgevoerd. De boor- en meetlocaties staan weergegeven in bijlage 3. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 4.

Open-end-test

In het boorgat is een verbuizing geplaatst met een diameter van 6 centimeter. 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.

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. In tabel 2 zijn de meetresultaten samengevat.

Meetpunt	Berekende verticale infiltratiesnelheid meter/dag	Diepte (m-mv.)
10	0,11 / 0,10	Ca. 2,2
27	0,11	Ca. 0,75
24/C	<0,09	Ca. 1,0

Tabel 2: Meetresultaten Open-end-tests

De open-end-test bij de diverse meetpunten geeft een slechte verticale doorlatendheid weer. De gemeten waarden komen overeen met de literatuurwaarden voor fijn, matig siltig zand tot sterk zandig leem.

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 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 4 zijn de gemeten meetresultaten samengevat.

Meetpunt	Gemeten horizontale infiltratiesnelheid [meter/dag]	Diepte (m-mv.)
10	2,15 / 2,2	Ca. 2,2
27	0,45	Ca. 0,75
24/C	2,34 / 2,14	Ca. 1,0

Tabel 3: Meetresultaten porchettests

De gemeten horizontale infiltratiewaarden zijn beduidend hoger dan de open-end-tests die de verticale infiltratiesnelheid meten. Voor porchettests zijn matige tot slechte infiltratiesnelheden gemeten. De bovengrond is als slecht doorlatend te beschouwen.

Gecombineerd uit beide meetmethodes is de bovengrond als onvoldoende beschouwd om over te gaan tot infiltratie in de bodem. In de bodemlagen onder de toplaag vindt voornamelijk horizontale verspreiding plaats. Op basis van de zandige bodemlaag met onderaan een grindbijnmenging op een diepte van 2 tot 6,5 m-mv en de goede doorstroming in de aanwezige peilbuizen op het terrein (vastgesteld bij het verkennend bodemonderzoek) is een goede tot zeer goede infiltratiesnelheid in de ondergrond te verwachten.

3. SAMENVATTING

In opdracht van BRO heeft Aeres Milieu een infiltratieonderzoek uitgevoerd voor de beoogde nieuwbouw op het perceel aan de Luusweg 15 te Hout-Blerick. Momenteel is centraal op het perceel bebouwing aanwezig. Het achterterrein is semiverhard met een puinverharding. Het hemelwater trekt in de huidige situatie grotendeels ter plaatse in de bodem. Een gedeelte stroomt af naar het gemeentelijk rioolstelsel. Door de aanwezige leemlaag op ca. 1 – 1,5/2 m-mv zijn schijngrondwaterstanden aanwezig.

Bij nieuwbouw dient het hemelwater 100% gescheiden te blijven en in de mate van het mogelijke ter plaatse verwerkt (infiltratie of tijdelijk geborgen) te worden. Tevens mogen waterproblemen niet worden afgewenteld op de omgeving maar dienen deze zoveel mogelijk op of nabij de nieuwbouwlocatie te worden opgevangen.

Gezien de ligging van het plangebied en het planvoornemen zijn ter plaatse enkele infiltratiemetingen uitgevoerd om de daadwerkelijke infiltratiemogelijkheid te bepalen.

Globaal is het plangebied aflopend in zuidelijke richting (van ca. 22,4 naar 21,9 meter +NAP). Het grondwater binnen het plangebied is op ca. 4,2-6 m-mv te verwachten. Bij de nieuwbouw is een vloerpeil van bij voorkeur 20 cm boven het bestaand maaiveld of de kruin van de weg geadviseerd om instroom te vermijden. De belendende woningen liggen op ca. 22,2 m +NAP of hoger. Hiermee dient rekening gehouden te worden bij het vastleggen van de toekomstige bouwpeilen.

De lokale bodemopbouw binnen het plangebied is vastgesteld middels enkele profielboringen binnen het plangebied. Hieruit blijkt dat de toplaag tot ca. 1 m-mv. uit een humeus, matig fijn, zwak tot sterk siltig zand bestaat. Hieronder ligt een leemlaag van ca. 0,5-1 meter dik. Plaatselijk is deze leemlaag niet meer aangetroffen (ontgraven in het verleden). Van ca. 2-5,5 is een matig fijn, zwak siltige zandlaag aanwezig welke op ca. 6 m-mv een grindbijmenging vertoont.

Uit de uitgevoerde metingen blijkt dat de toplaag (meetpunt 27) slecht doorlatend is (horizontaal en verticaal). Ter plaatse van meetpunten 10 en 24/C is een matige horizontale doorlatendheid gemeten. Verticaal is een slechte doorlatendheid vastgesteld. Dit komt overeen met de aangetroffen siltige tot lemige bodemopbouw. In de diepere ondergrond heeft geen meting plaatsgevonden. Op basis van het bodemprofiel en de toestroming in de op het perceel aanwezige peilbuizen ten behoeve het verkennend bodemonderzoek is de ondergrond als goed tot zeer goed doorlatend beoordeeld.

Samenvattend blijkt het bodemtraject tot ca. 2 m-mv binnen het plangebied als onvoldoende wordt beschouwd om over te gaan tot een absolute infiltratievoorziening. De diepere ondergrond en de diepe grondwaterstanden ter plaatse laten een vlotte verspreiding/infiltratie van water in de ondergrond toe.

Mogelijke hemelwaterverwerking zou derhalve kunnen plaatsvinden middels een onderliggende infiltratievoorziening (bijvoorbeeld kratten), grindpalen in de ondergrond of door een lokale grondverbetering (doorgraving leemlaag). Een en ander is natuurlijk ook afhankelijk van de toekomstige situatie en wijzigingen aan het verhard oppervlak op het perceel. De uiteindelijke dimensionering van een voorziening in functie tot het herontwikkelingsplan kan bepaald worden middels de Afkoppelbeslisboom van de gemeente Venlo.

Uitgangspunt dient te zijn dat het toekomstig hemelwater 100% gescheiden blijft en afhankelijk van de planinvulling en eventuele toename aan verharding op eigen terrein verwerkt of geborgen wordt al dan niet met een overloop naar het gemeentelijk stelsel.

De definitieve keuze voor een hemelwatervoorziening hangt af van de uiteindelijke verharding, de kostprijs, de nadere inrichting en de eigen voorkeur. Het type maakt niet uit, zolang er maar voldoende berging aangelegd wordt en deze robuust zijn. Bij de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag wordt geadviseerd om het RWA- en DWA- stelsel gedetailleerd uit te werken conform de geldende normen. Verantwoordelijkheden moeten van te voren worden vastgelegd (zoals o.a. onderhoud,...). Eventueel benodigde vergunningen worden niet met deze rapportage geregeld en dienen aangevraagd te worden via de daarvoor bedoelde procedure (omgevingsloket).

4. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN

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 aanvoerzijde 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 afvalwaterriolering 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 gladheidsbestrijdingsmiddelen 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 geïnfilteerd 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). Regelmatig onderhoud van de aanvoerzijde van de voorzieningen zal noodzakelijk zijn om te garanderen dat de systemen blijven functioneren. Ook moet de (nood)overloop regelmatig worden onderhouden.

BIJLAGE 1

Topografische overzichtskaart en kadastrale situatie



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object Venlo L 5408
Luuschweg 15, 5926PV Venlo
CC-BY Kadaster.



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 c 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 griend 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 oliepompinstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c gemaal a kampeerterrein b sportcomplex c ziekenhuis a paal b grenspunt c boom a schietbaan afrastering hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering
--	---	--



0 m 10 m 50 m

Venlo
L
5408



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 onderzoekslocatie



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9



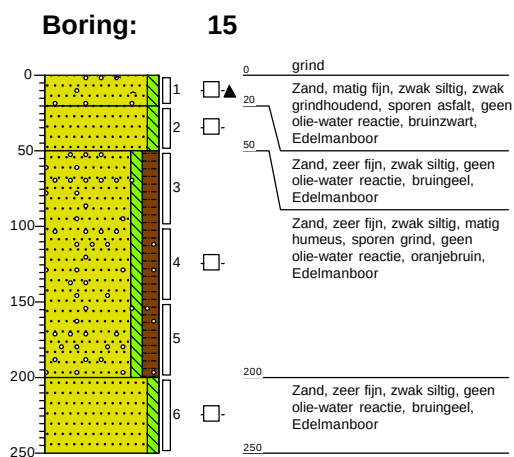
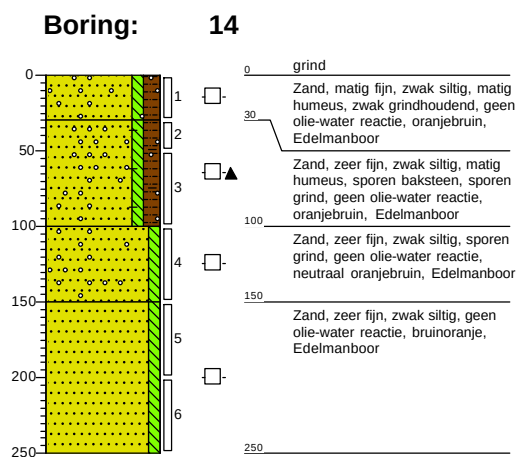
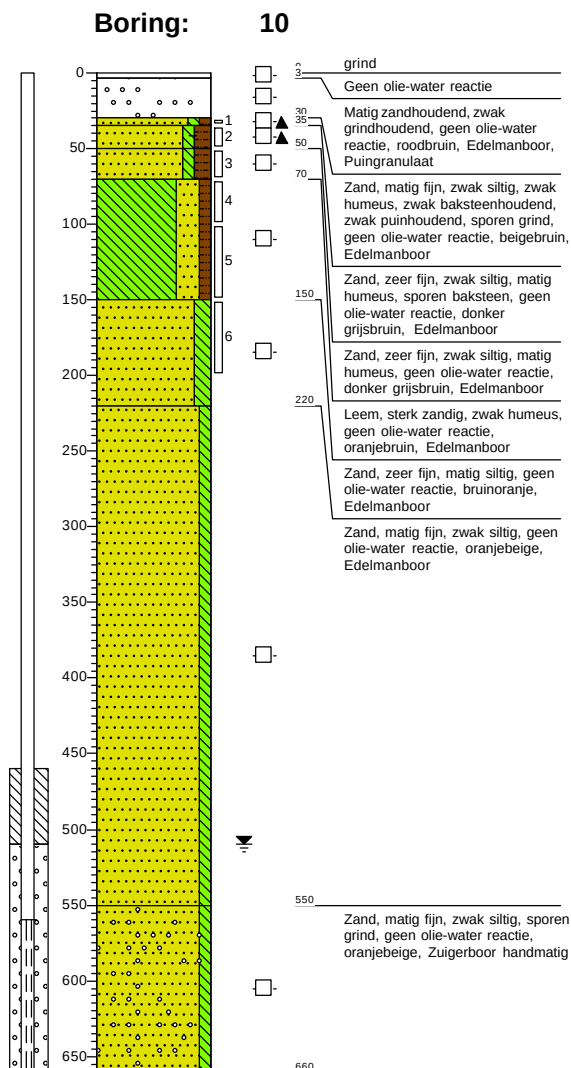
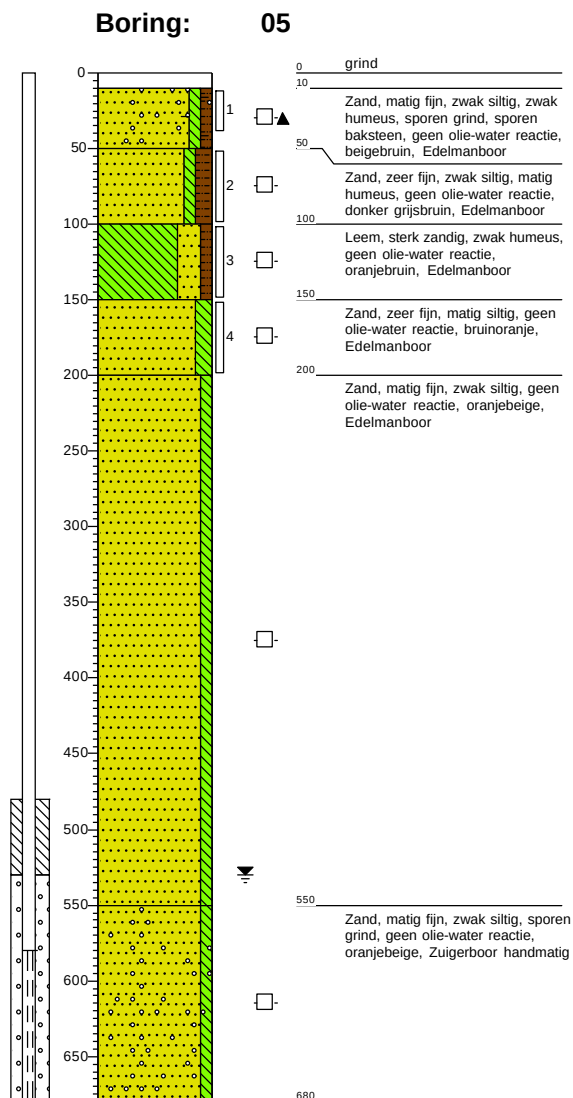
Foto 10

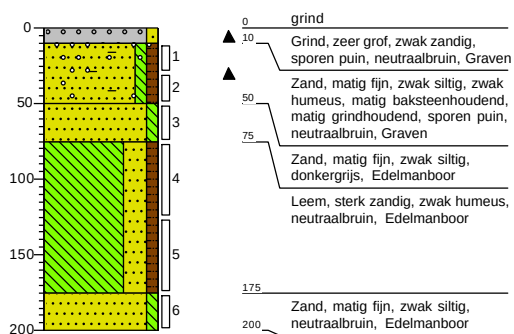
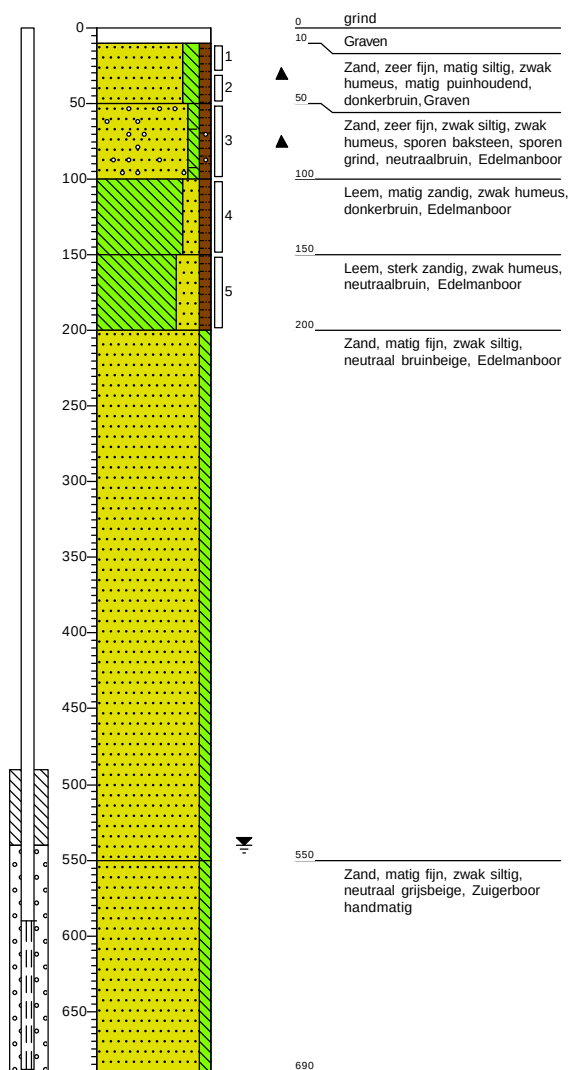
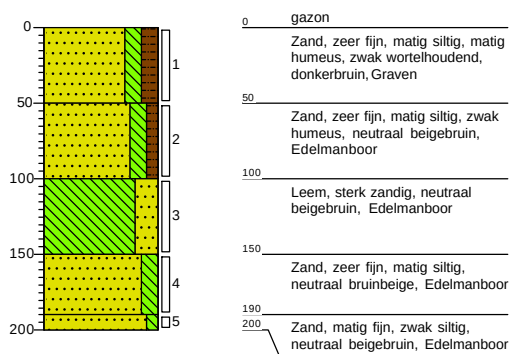
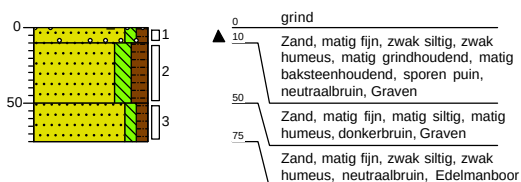
BIJLAGE 3
Situatietekening onderzoekslocatie
met boor- en meetpunten



BIJLAGE 4

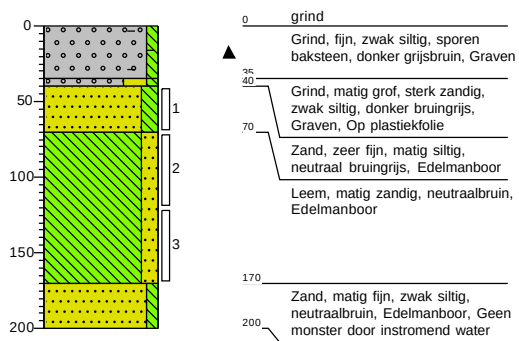
Boorprofielen en zintuiglijke waarnemingen



Boring:**21****Boring:****22****Boring:****25****Boring:****27**

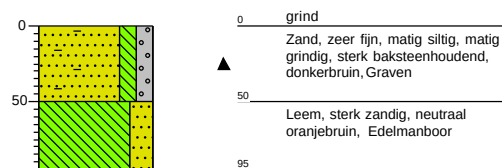
Boring:

29



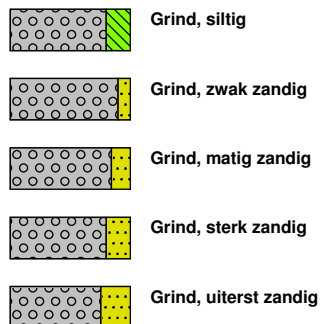
Boring:

C

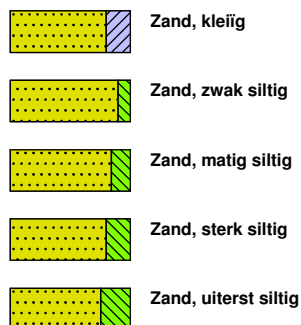


Legenda (conform NEN 5104)

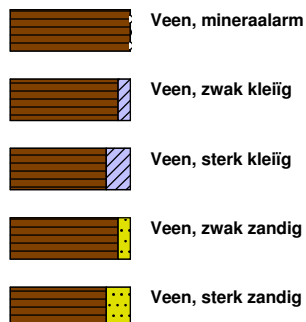
grind



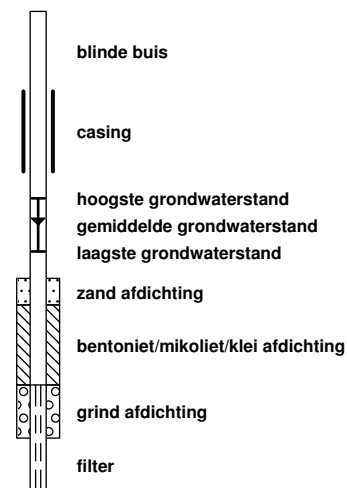
zand



veen



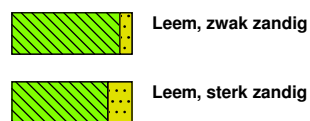
peilbuis



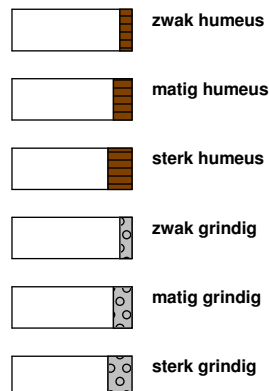
klei



leem



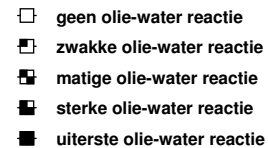
overige toevoegingen



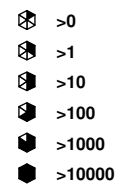
geur



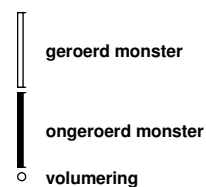
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig

