



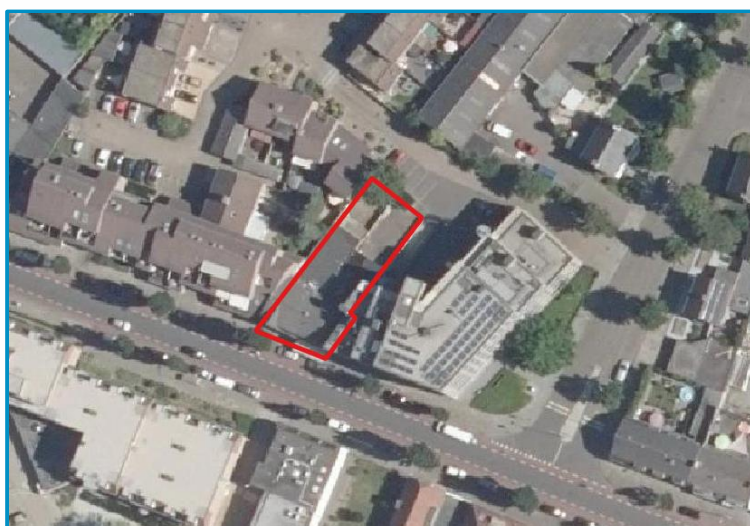
aeres milieu

ingenieursbureau voor bodem, archeologie, geohydrologie, ecologie

Infiltratieonderzoek Roermondseweg 13-15 te Weert

Infiltratieonderzoek

Roermondseweg 13-15 te Weert



Aeres Milieu Projectnummer : AM20635
Status rapport : Definitief (versie 1)
Datum : 19 mei 2021

Opdrachtgever : BRO Tegelen
Industriestraat 94
5931 PK Tegelen

Opgesteld door : dhr. M. Vrolix bc. | L. de Graaff, MSc.

Paraaf :  

Gecontroleerd door : ing. T.K.P.G. Thijssen

Paraaf : 

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

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING.....	4
2.	BESCHRIJVING BESTAAND WATERSYSTEEM.....	7
2.1	Inleiding.....	7
2.2	Watersystemen.....	7
	Grondwater.....	7
	Oppervlaktewater.....	9
	Afvalwater.....	9
	Hemelwater en infiltratie onderzoek.....	9
3.	SAMENVATTING	12
4.	OVERIGE AANDACHTSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN.....	13
	Bijlage 1: Topografische overzichtskaart	14
	Bijlage 2: Foto's plangebied	16
	Bijlage 3: Situatietekening met boor- en fotopunten.....	17
	Bijlage 4: Boorprofielbeschrijvingen.....	18
	Bijlage 5: Geraadpleegde literatuur	19

1. INLEIDING

In opdracht van BRO heeft Aeres Milieu een infiltratieonderzoek uitgevoerd voor de realisatie van nieuwe appartementen in het centrum van Weert. Momenteel zijn de percelen in gebruik als woning met voormalige horecagelegenheid en kapperszaak. Afbeelding 1 geeft de onderzoekslocatie weer op de luchtfoto en in bijlage 1 is een topografisch overzicht opgenomen. Het gaat om de locatie:

Adres onderzoekslocatie	: Roermondseweg 13-15 te Weert
Gemeente	: Weert
Waterschap	: Limburg
Kadastrale registratie	: Weert, Sectie S, Nummers 1963 en 1964
Oppervlakte	: circa 458 m ²
Peil maaiveld	: circa 32 m +NAP
Peil grondwater	: circa 30,5 m +NAP

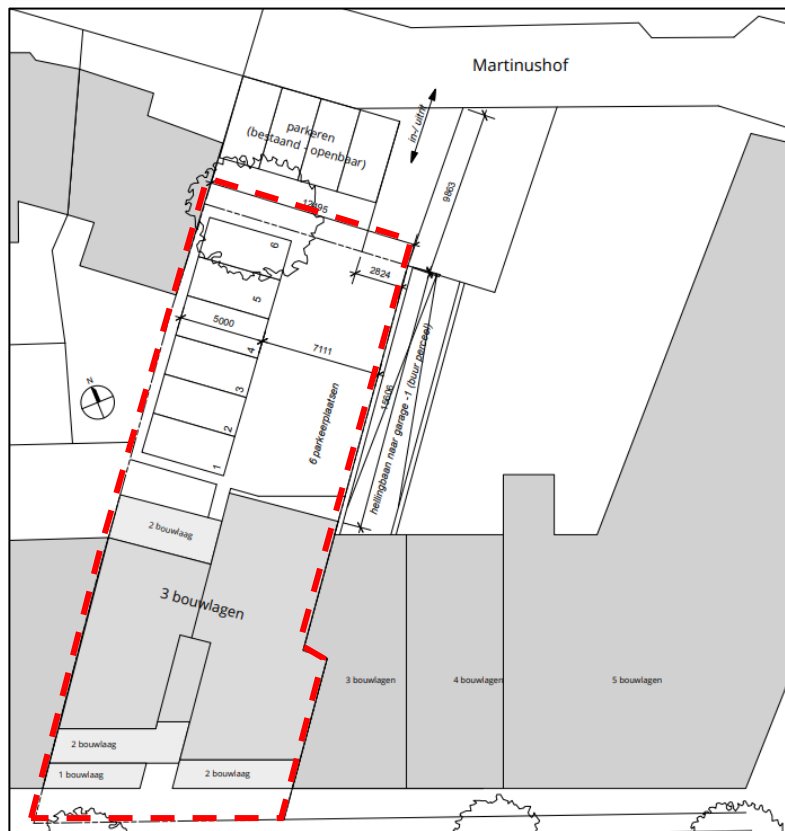


Afbeelding 1.: Globale begrenzing onderzoekslocatie (rood omlijnd). Bron luchtfoto: PDOK-viewer

Aanleiding

De aanleiding voor het infiltratie onderzoek is de voorgenomen herontwikkeling om ter plaatse na sloop appartementen te realiseren en de verplichting om hemelwater waar mogelijk te verwerken binnen het plangebied. Hierbij speelt de doorlatendheid van de bodem een grote rol om een infiltratievoorziening te kunnen realiseren. Deze voorzieningen moeten binnen een korte tijd beschikbaar zijn voor een volgende regenbui waarvoor de infiltratiesnelheid van de bodem goed genoeg zijn om eventuele toekomstige wateroverlast te vermijden.

Het planvoornemen is om appartementen te realiseren in 3 woonlagen met een parkeergelegenheid aan de achterzijde. Afbeelding 2 geeft een voorgenomen planinvulling weer.



Afbeelding 2: Voorgenomen planontwerp 16-10-2020 (bron: opdrachtgever)

Doel

Het doel van deze rapportage is een beschrijving te geven van de manier waarop rekening wordt gehouden met de gevolgen van de voorgenomen nieuwbouw op het perceel voor de waterhuishouding. Hiervoor zijn de bestaande waterhuishouding, gehanteerde uitgangspunten en randvoorwaarden. 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 verwerken om tot een duurzame herontwikkeling te komen. Om na te gaan of de doorlatendheid van de bodem ter plaatse geschikt is, worden veldmetingen verricht. Hierna wordt de K-waarde bepaald en de resultaten beschreven met aanbevelingen voor de gewenste herontwikkeling om te komen tot een hemelwater neutrale herontwikkeling.

Onderzoek

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

Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden zoals onder andere opgenomen in de Leidraad riolering, module C2510. 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.

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 te komen door samenwerking met de verschillende bevoegdheden te komen tot een duurzaam watersysteem, zie ook bijlage 3.

Voor het grotere oppervlaktewater zijn er in Nederland diverse waterschappen actief 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 openbare ruimte hebben, om deze doelstellingen te halen. In aansluiting op het landelijk beleid hanteert het waterschap Limburg en de gemeente Weert 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. brochure "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, deze staat voor de gemeente Weert beschreven in het Verbreed Gemeentelijk Rioleringsplan 2017-2021. 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 Weert 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 en 4) infiltratiebuizen.

Leeswijzer

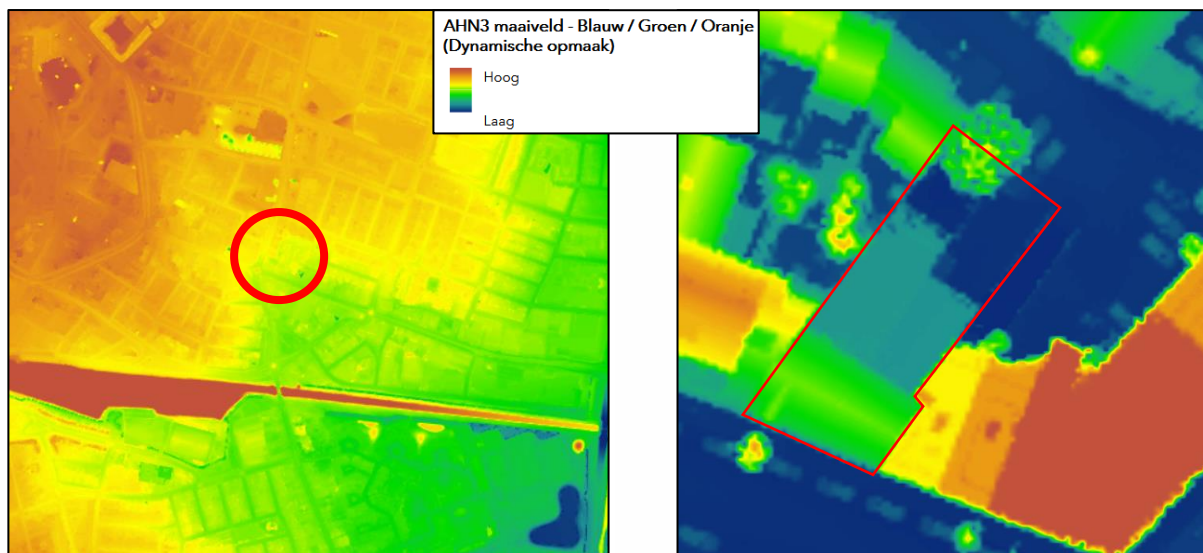
In hoofdstuk 2 is aandacht besteed aan de huidige bodemkundige- en (geo)hydrologische situatie aangevuld met het veldwerk. In hoofdstuk 3 is een samenvatting met de gehanteerde uitgangspunten, randvoorwaarden en de (on)mogelijkheden om neerslag in de toekomstige situatie te verwerken opgenomen. In hoofdstuk 4 zijn nog enkele algemene aandachtspunten opgenomen.

2. BESCHRIJVING BESTAAND WATERSYSTEEM

2.1 Inleiding

Het plangebied ligt in het stedelijk centrum van Weert tussen de Roermondseweg (zuid) en Martinushof (noord). De onderzoekslocatie betreft de Roermondseweg 13 en 15. De achtertuin noordoostelijk is verhard met klinkers met hierop aansluitend een kleine groenstrook en enkele parkeerplaatsen aan het noordelijk gelegen Martinushof. Aan de zuidzijde bevindt zich de Roermondseweg, aan de westzijde woonhuis nummer 11 en aan de oostzijde een appartementencomplex. De huidige situatie is weergegeven in afbeelding 1. In bijlage 2 zijn enkele foto's van het plangebied opgenomen.

Voor de nieuwbouw van de appartementen is voldoende ontwateringsdiepte benodigd om grondwateroverlast in de toekomst te vermijden. Hierbij is o.a. de bestaande hoogteligging van belang. Het plangebied ligt globaal in het lager gelegen gedeelte van het centrum (aflopend in oostelijke richting). Het perceel zelf kent geen hoogteverschil en ligt op circa 32,0 m +NAP. De aangrenzende straten liggen op eenzelfde hoogte. Afbeelding 3 geeft de genoemde hoogteverschillen weer.



Afbeelding 3: Hoogtekaart plangebied en omgeving met aanduiding ligging (bron: AHN Nederland)

2.2 Watersystemen

De (water)systemen zoals die in het plangebied en omgeving voorkomen, worden onderverdeeld in grond-, oppervlakte-, afval- en hemelwater. Hieronder zijn deze aspecten kort beschreven.

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 nodig zijn en zodanig dat er geen problemen gaan ontstaan, ook niet voor de omgeving. Van de onderzoekslocatie is diverse informatie beschikbaar in het Dinoloket, atlas provincie Limburg, waterschap Limburg, bodemdata Nederland, ons eigen archief en het uitgevoerde veldwerk.

Door de ligging in bebouwd gebied is voor het plangebied beperkte kaartinformatie beschikbaar, maar door middel van extrapolatie kan er een verwachte bodemsamenstelling worden vastgesteld. Naar verwachting ligt het plangebied op een dekzandvlakte of dekzandwelling, waarin de bodem hoofdzakelijk uit zand zal bestaan. Het verwachte bodemtype is een hoge zwarte enkeerdgrond met lemig fijn zand. Dit bodemtype wordt vaak gekenmerkt door lage grondwaterstanden.

Volgens de bodemdoorlatendheidskaart van waterschap Limburg is er een matige doorlatende bodem aanwezig (k-waarde tussen 0,45 en 0,75 m/d). Uit het Dinoloket blijkt dat de toplaag tot de Formatie van Boxtel behoort en bestaat hoofdzakelijk uit matig fijn tot matig grof zand, met lokaal klei en leem. Vanaf circa 9 m-mv gaat de bodem over in de Formatie van Sterksel waarin fijne en grove zandlagen elkaar afwisselen (1^e watervoerend pakket).

Bij het veldwerk op 26 maart 2021 is door middel van enkele diepere profielboringen de lokale bodemsamenstelling vastgesteld. Ter plaatse blijkt een gemengde ophooglaag (zand) aanwezig te zijn van circa 40 centimeter dik, waarin baksteen, puin aanwezig zijn. Deze laag wordt opgevolgd door een matig humeus en siltig, matig fijne zandlaag tot circa 1,5-1,7 meter diep. Hieronder is tot de verkende einddiepte van 3,3 m-mv een leemlaag aanwezig. Het grondwater is ten tijde op 1,8 m-mv aangetroffen. Afbeelding 4 laat het boorprofiel van boring 1 zien.



Afbeelding 4: Foto boorprofiel boring 1, leesrichting van linksboven naar rechtsonder

De gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) binnen het plangebied is op basis van de gekende (boor)gegevens en hoogteligging ingeschat op ca. 30,7 meter +NAP (ca. 1,3 m-mv). Bij het uitvoeren van de infiltratiemeting is de grondwaterstand vastgesteld op 1,8 m-mv. Deze grondwaterstand is geconstateerd eind maart, normaliter is de grondwaterstand in deze tijd net onder de GHG aanwezig. Dit komt overeen met de nabijgelegen grondwatergegevens uit het DINO-loket.

Binnen of vlakbij het onderzoeksgebied zijn geen grondwateronttrekkingen bekend. De onderzoekslocatie ligt in een boringsvrije zone behorende bij een grondwaterbeschermingsgebied. Hierdoor zijn diepe boringen niet zonder meer toegestaan. Gezien de voorgenomen nieuwbouw van appartementen zal hierbij niet zo diep geboord worden waardoor er geen directe belemmering vanuit het planvoornemen te verwachten is. Bij eventuele bemaling en lozing ten behoeve van de nieuwbouw is het besluit 'Lozingen buiten inrichtingen' van toepassing en dient dit bij de gemeente Weert gemeld te worden. Door het planvoornemen met wonen is geen toekomstige (grond)waterverontreiniging te verwachten.

Oppervlaktewater

Binnen en nabij de onderzoekslocatie is geen oppervlaktewater aanwezig door de ligging in het stedelijk centrum. Hierdoor kan niet rechtstreeks aangesloten worden op het oppervlaktewater en is geen direct nadelig effect te verwachten door de planontwikkeling op het bestaande oppervlaktewaterstelsel.

Afvalwater

In het Gemeentelijk Rioleringsplan 2017-2021 heeft de gemeente Weert aangegeven dat nieuwbouwprojecten het hemel- en afvalwater gescheiden moeten aanbieden aan de gemeente. Volgens de planning van de gemeente Weert zou het gemengde rioolstelsel onder de Roermondseweg in 2017 vervangen worden voor een gescheiden rioolstelsel. Voor zover bekend is dit nog niet uitgevoerd.

Bij de planontwikkeling wordt, zoals ook wettelijk verplicht, op eigen perceel een gescheiden stelsel zodat bij de toekomstige scheiding eenvoudig op het gemeentelijk stelsel aangesloten kan worden. Voorts zal indien mogelijk het hemelwater op eigen perceel verwerkt worden. Gezien het voormalige bedrijfslocatie is door het planvoornemen geen toename aan afvalwater te verwachten (toekomstigs ca. 1,5 m³/dag). Voor een wijziging aan de rioolaansluiting dient te zijner tijd bij de gemeente Weert een aanvraag ingediend te worden.

Hemelwater en infiltratie onderzoek

Het plangebied is nagenoeg geheel verhard. Noordoostelijk is een kleine groenstrook aanwezig. Het hemelwater wordt in de huidige situatie gemengd afgevoerd naar het gemeentelijk rioolstelsel. Het afkoppelen en infiltreren van neerslag levert een positieve hydrologische bijdrage, mits de juiste milieuhygiënische maatregelen worden getroffen (zie ook hoofdstuk 4). Bij nieuwe ontwikkelingen dient hemelwater, afkomstig van 'schoon' afvoerend oppervlak, waar mogelijk, ter plaatse geïnfiltreerd te worden. Bij de herinrichting van bestaande bouw eist de gemeente Weert dat (afval)water zoveel mogelijk gescheiden blijven en hemelwater zoveel mogelijk bovengronds verwerkt wordt. Tevens mogen waterproblemen niet worden afgewenteld op de omgeving maar dienen deze zoveel mogelijk op of nabij de locatie te worden opgevangen.

Volgens de bodemdoorlatendheidskaart van waterschap Limburg is infiltratie in de omgeving van het plangebied mogelijk. Het infiltreren van hemelwater heeft bij ontwikkelingen altijd de voorkeur. 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.

De doorlatendheid van een bodem is afhankelijk van vele factoren, onder meer samenstelling, 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 en C2510 stichting Rioned].

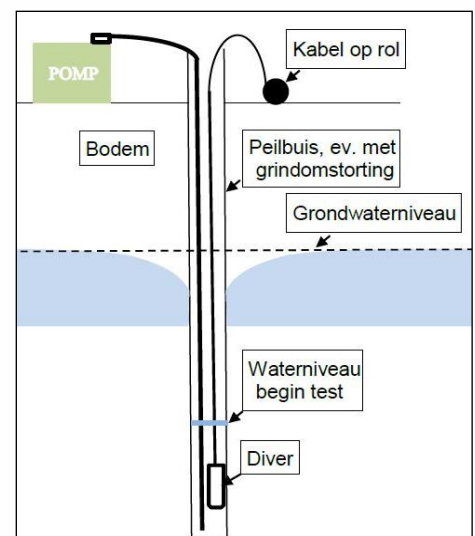
Materiaal	k [m/d]
klei	0,01 - 10 ⁻⁸
klei, zand en grind mengsels	0,01 - 0,001
silt, löss	1 - 10 ⁻⁴
silt, klei en mengsels van zand, silt en klei	0,1 - 10 ⁻⁴
fijn zand	2 - 0,02
middelfijn tot middelgrof zand	43 - 0,09
grof zand	400 - 0,09

Tabel 1: Waarden voor de doorlatendheid van diverse afzettingen, uit de hydrogeologische literatuur.

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. Door de verzamelde gegevens uit de bureaustudie te combineren met een serie meetgegevens kan een uitspraak worden gedaan over de k-waarde van de bodem op de onderzoekslocatie. Om een beter inzicht op de doorlatendheid binnen het plangebied te krijgen is ter plaatse een infiltratieonderzoek uitgevoerd.

Voor een meting 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 pompproof 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.



Afbeelding 5: Principetekening Slugtest

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.

Hooghoudtmethode

Op 26 maart 2021 is een infiltratieonderzoek uitgevoerd op de locatie. Hierbij zijn 2 metingen uitgevoerd en zijn er twee profielboringen geplaatst. De boor- en meetpuntlocaties staan weergegeven in bijlage 3. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 4.

Voor de metingen is gebruik gemaakt van een bestaande (boring 1) en tijdelijke peilbuis (boring 3). De peilbuisfilters (lengte 1 meter; Ø 32 mm) zijn met filtergrind (deeltjesgrootte 1-1,6 mm) omstort. De globale doorsnede van een meetpunt is circa 0,1 meter. In de peilbuis wordt water af- of toegepompt waarna het herstel tot het oorspronkelijk grondwaterniveau vastgelegd wordt. Door middel van een zogenaamde 'diver' (en handmatige controlepeilingen) wordt de tijd en de waterhoogte op geregelde tijdstippen gecontroleerd. De diver is ingesteld op een meetfrequentie van één meting per 5 seconden.

Na beëindiging van de meetwerkzaamheden zijn de geregistreerde meetgegevens van de 'Diver' uitgelezen, geïnterpreteerd en verwerkt met een rekenprogramma. In tabel 3 zijn de meetresultaten weergegeven.

Meetpunt	Berekende horizontale infiltratiesnelheid meter/dag	Diepte filtertraject (m-mv.)
1	0,24 / 0,24	2,3-3,3
3	0,62 / 0,58	0,7-1,2

Tabel 2: Meetresultaten hooghoudtmethode

Uit de uitgevoerde metingen blijkt dat de humeuze bovengrond matig doorlatend is en de lemige ondergrond slecht doorlatend is. Deze infiltratiesnelheden komen overeen met de verwachte waarden en uit de geclassificeerde bodemsamenstelling in de literatuur. Door de fijne en compacte structuur van leem wordt de doorlatendheid van de bodem zeer sterk beperkt.

3. SAMENVATTING

Op de locatie van de Roermondseweg 13 en 15 wil men een nieuwe appartementen realiseren met parkeerplaatsen op het achter terrein. De herontwikkeling dient hydrologisch neutraal ontwikkeld te worden. In de bestaande situatie is het plangebied geheel verhard (bebouwd en verharde tuin). Hemelwater wordt in de huidige situatie voornamelijk afgevoerd naar het gemeentelijk rioolstelsel en er is nauwelijks mogelijkheid tot infiltratie. Ter plaatse dient derhalve minimaal een 100% gescheiden stelsel aangelegd te worden. Dit is mogelijk bij de ontwikkeling. Waar mogelijk dient het hemelwater door middel van infiltratie binnen het plangebied verwerkt te worden.

Het plangebied ligt gemiddeld op circa 32,0 m +NAP en de gemiddelde hoogste grondwaterstand is ingeschat op circa 30,7 m +NAP. De bodem bestaat hoofdzakelijk uit matig fijn en matig siltig zand en heeft een ophoog laag van circa 40 centimeter. Vanaf circa 1,7 meter diepte is er een leemlaag aanwezig. Ter plaatse is derhalve ruimte om ondergronds een hemelwatervoorziening in te passen.

Volgens de bodemdoorlatendheidskaart van waterschap Limburg is infiltratie in de omgeving van het plangebied mogelijk. Om een beter inzicht op de doorlatendheid binnen het plangebied te krijgen is er een infiltratieonderzoek uitgevoerd.

Uit het infiltratieonderzoek en de profielboringen kan worden geconcludeerd dat er een matige doorlatendheid aanwezig is in de humeuze onverzadigde bodem en hieronder een slechte infiltratiesnelheid in de leembodem (onder grondwaterstand).

Concluderend uit deze resultaten wordt het afgeraden om een absolute infiltratievoorziening te realiseren binnen het plangebied. Bij de aanleg van een absolute infiltratievoorziening zal het te lang duren voordat deze weer beschikbaar komt voor een nieuwe regenbui. Er treedt wel voldoende horizontale verspreiding in de bodem plaats boven de leemlaag. Gezien de bestaande situatie wordt derhalve voor het plangebied best aangesloten op het gemeentelijk stelsel. Gezien de bestaande verharde situatie is geen sprake van toename aan verharding. Aanvullend kan afhankelijk van de gemeentelijke eisen ondergronds wel een bergingsvoorziening (eventueel een infiltrerende voorziening) aangelegd worden. Hierop dient dan ook een vertraagde afvoer naar het gemeentelijk stelsel voorzien te worden (bij gebrek aan alternatieven voor de afvoer).

Aanvullende aspecten voor een hydrologisch positievere / duurzamere planinvulling zijn eventueel het toepassen van een groendak/daktuin en/of opvang en hergebruik van hemelwater voor sanitaire doeleinden.

4. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN

Afkoppelen/niet aankoppelen 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.

Bij het voldoen aan de milieuhygiënische randvoorwaarden (dubo-materialen etc.) kan de afgekoppelde afstromende neerslag rechtstreeks via (mol)goten, lijnafwatering of ander traditioneel afvoermateriaal naar een aan te leggen voorziening stromen om in de bodem te infiltreren. 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 van 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. Ondergrondse voorzieningen dienen altijd voorzien te zijn van een goed bereikbare blad- en zandvanger en/of ontluchtingspunt/overloop. Toe te passen duurzame materialen:

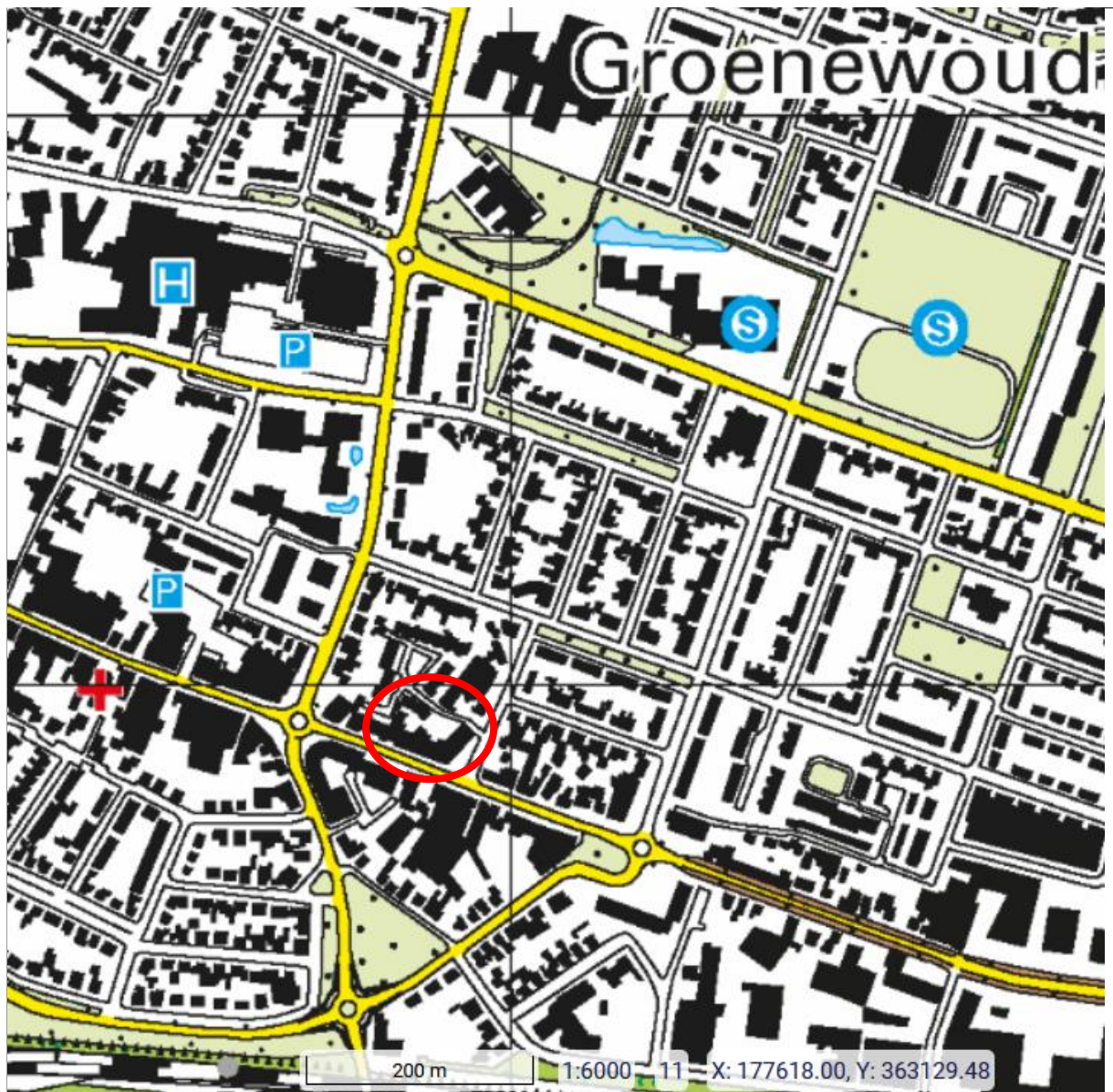
- Hellende daken: dakpannen van natuurlijk, beton of keramisch materiaal.
- Platte daken: beton of bekleed met EPDM rubber; APP en/of SBS gemodificeerd bitumen.
- Dakgoten en afvoerpijpen; PVC/PP/PE/ staal, aluminium. Gecoate producten wordt afgeraden door verwerking op lange termijn.
- Ontsluitingspaden / wegen / terrassen; voorzien van natuurlijk of niet-uitloogbare materialen zoals keramische of betonproducten.

Indien onvoldoende aandacht wordt gegeven aan het ontwerp en dimensionering, kan wateroverlast ontstaan. Het moet ten alle tijden worden voorkomen dat wateroverlast bij bebouwing en bij derden ontstaat. Het gebruik en het overlopen van de hemelwatervoorziening mag niet leiden tot schade aan in de nabijheid liggende percelen, gewassen en opstallen. Schade, direct en/ of indirect, die eventueel ontstaat is en blijft voor rekening van de ontwikkelaar/eigenaar van het plangebied. In geen geval mag de afvalwaterriolering op een infiltratie- en/of bergingsvoorziening worden aangesloten.

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 moet worden getransporteerd of geloosd, en niet in de bodem mag worden geïnfiltreerd of op oppervlaktewater worden geloosd.

Het is onwenselijk chemische bestrijdingsmiddelen toe te passen of agressieve reinigingsmiddelen te gebruiken op de verharde oppervlakken. Daarnaast is toepassing van gladheidsbestrijding middels zout minder wenselijk geacht. Bij toepassing kunnen deze stoffen met het hemelwater afstromen naar de bodem of het oppervlaktewater en deze nadelig beïnvloeden. Indien toepassing noodzakelijk blijkt, wordt geadviseerd dit zo effectief mogelijk te doen.

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	SPORWEGEN 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 fruitwekerij e boomwekerij 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 oliepominstallatie b seinmast c zendmast a hunebed b monument c gemaal a kampeerterrein b sportcomplex c ziekenhuis a paal b grenspunt c boom schietbaan afrostering hoogspanningsleiding met mast muur geluidswering
--	--	--

Bijlage 2: Foto's plangebied



Foto 1



Foto 2



Foto 3

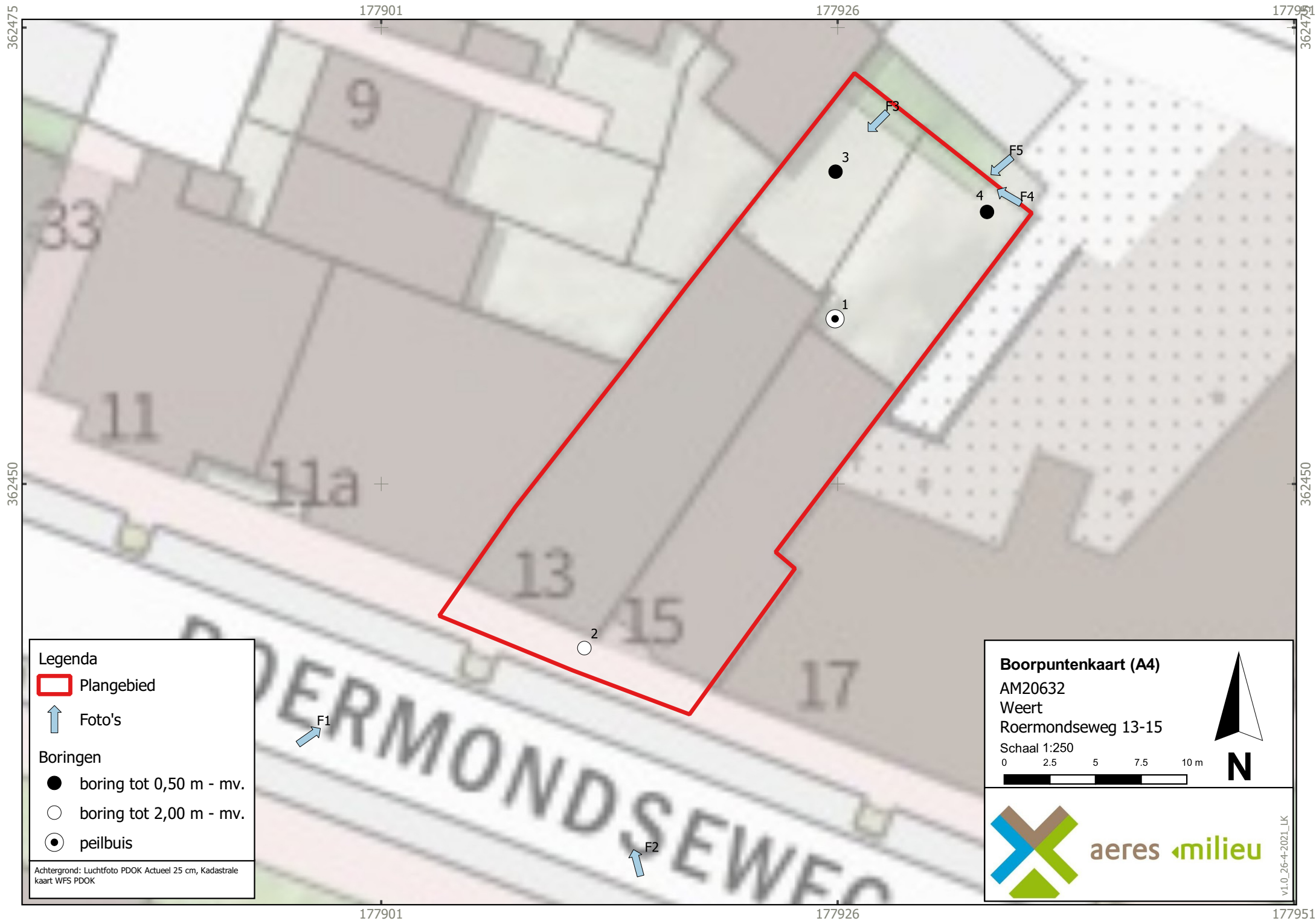


Foto 4

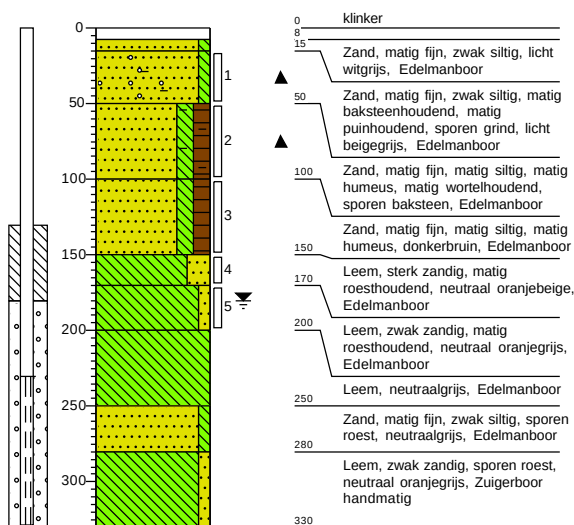
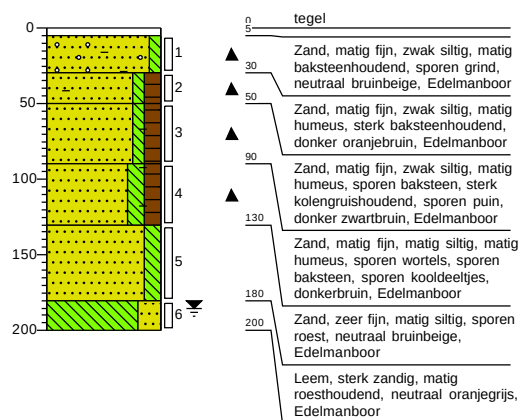
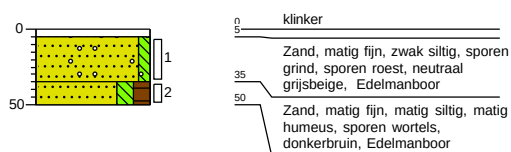
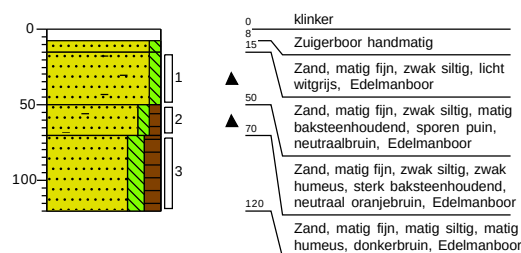


Foto 5

Bijlage 3: Situatietekening met boor- en fotopunten

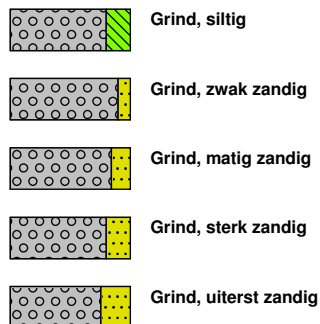


Bijlage 4: Boorprofielbeschrijvingen

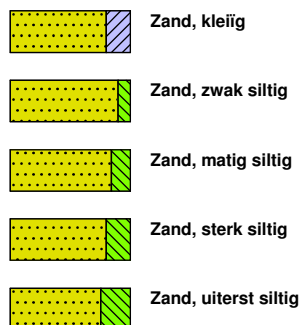
Boring: 01**Boring: 02****Boring: 03****Boring: 04**

Legenda (conform NEN 5104)

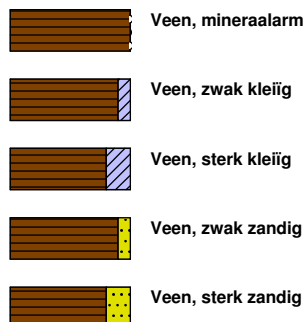
grind



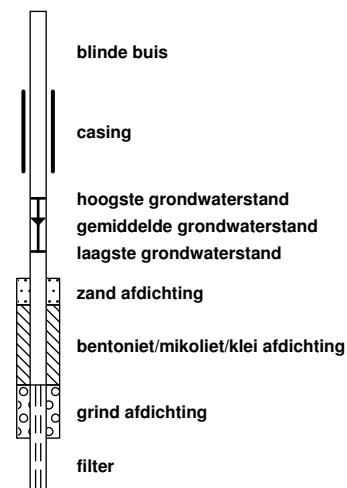
zand



veen



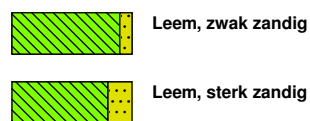
peilbuis



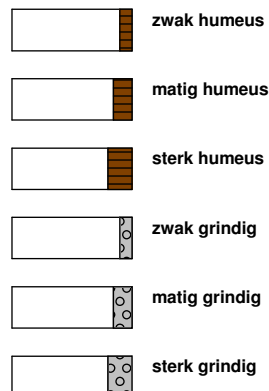
klei



leem



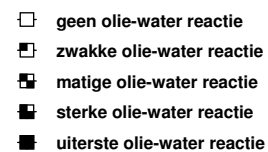
overige toevoegingen



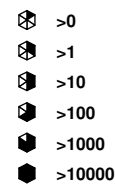
geur



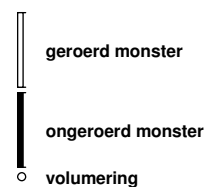
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 5: Geraadpleegde literatuur

Wet- en regelgeving

- Gemeentelijk Rioleringsplan 2017-2021, gemeente Weert;
- Waterprogramma 2016-2021 'Water in beweging', Waterschap Limburg;
- Keur, Waterschap Limburg;
- Watervisie, provincie Limburg, 2016-2021;
- Provinciale Milieuverordening, Limburg (PMV);
- Handreiking afkoppelen, provincie Limburg;
- Landelijke Handreiking Watertoets;
- Waterbeleid voor de 21e eeuw, Commissie Waterbeheer 21e eeuw;
- Nationaal Bestuurakkoord Water, 2003 en actueel 2008;
- Waterwet;
- Het Nationaal Waterplan, 2016-2021;
- Kader Richtlijn Water;
- Wet en Besluit op de ruimtelijke ordening.

Overige literatuur

- Handleiding alternatieve materialen voor bouwmetalen, DuBo Consulenten, 2006;
- ruimtelijke plannen Nederland;
- Kaarten waterschap Limburg en provincie Limburg.

Internet

- www.weert.nl
- www.waterschaplimburg.nl
- www.limburg.nl
- www.dinoloket.nl
- www.ahn.nl