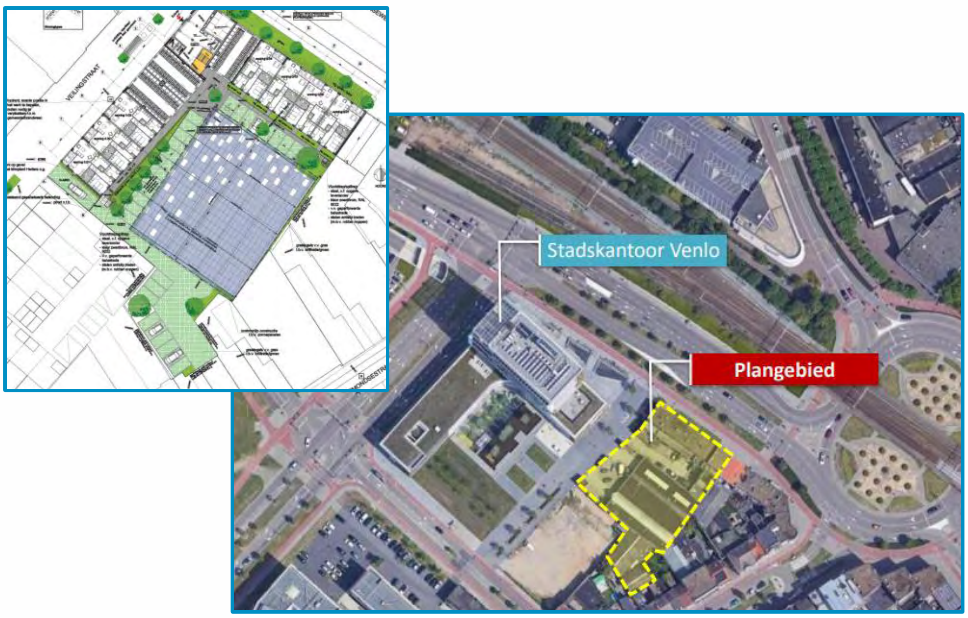
aeres milieu

ingenieursbureau voor bodem, archeologie, geohydrologie, ecologie

Beknopte waterparagraaf en Infiltratieonderzoek

Eindhovenseweg, Venlo

Beknopte waterparagraaf en Infiltratieonderzoek Eindhovenseweg, Venlo



Aeres Milieu Projectnummer	:	AM20424
Status rapport	:	Definitief (versie 2)
Datum	:	13 oktober 2021
Opdrachtgever	:	BRO Industriestraat 94 5931 PK Tegelen
Opgesteld door	:	L. De Graaff, MSc
Paraaf	:	
Gecontroleerd door	:	dhr. M. Vrolix bc.
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. WATERHUISHOUDKUNDIG SYSTEEM 7

2.1 Inleiding 7

2.2 Watersystemen 7

Grondwater 7

Oppervlaktewater 9

Afvalwater 9

Hemelwater 9

Infiltratie onderzoek 9

Advisering hemelwater nieuwbouw 13

3. SAMENVATTING 15

4. OVERIGE AANDACHTSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN 16

Bijlage 1: Topografische overzichtskaart

Bijlage 2: Boor- en fotopuntlocaties

Bijlage 3: Boorprofielen

Bijlage 4: Foto's plangebied

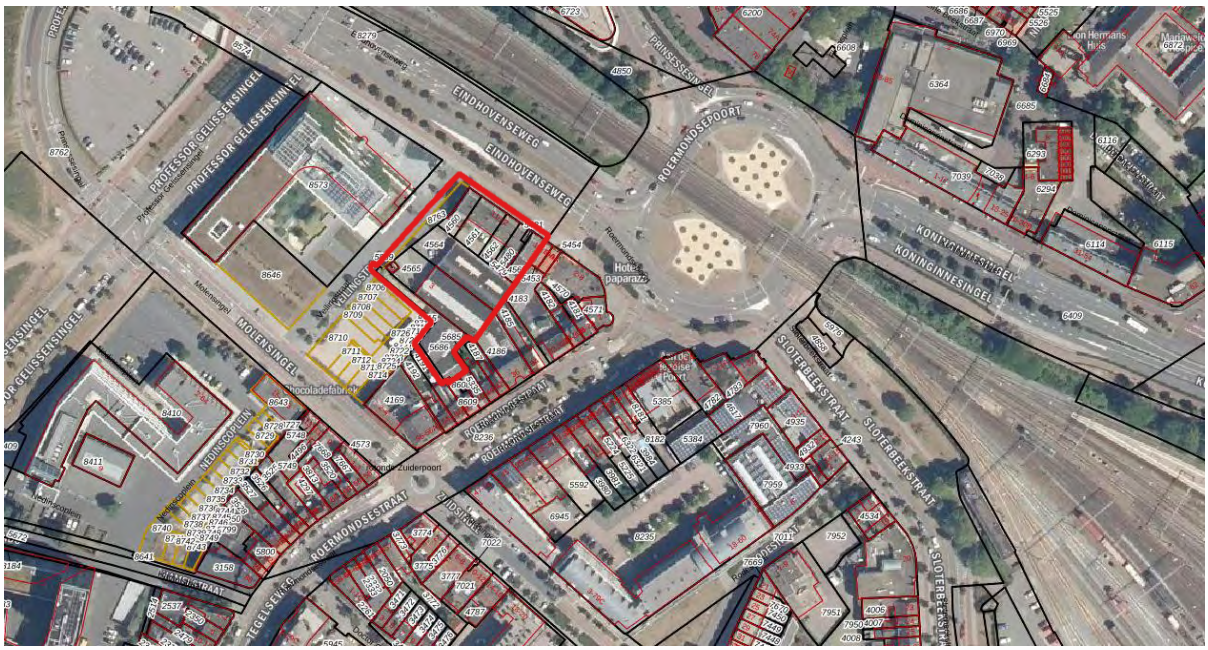
Bijlage 5: Planvoornemen

1. INLEIDING

In opdracht van BRO heeft Aeres Milieu een beknopte waterparagraaf opgesteld en een infiltratieonderzoek uitgevoerd voor de locatie:

Adres onderzoekslocatie	: Veilingstraat / Eindhovenseweg, Venlo
Waterschap	: Limburg
Kadastrale registratie	: Venlo, sectie H, nrs. 4560, 4561, 4562, 4564, 4565, 4569, 4579, 5480, 5686 en 8763
Oppervlakte	: circa 3.032 m^2
Peil maaiveld	: circa 18,0 m +NAP
Peil grondwater	: circa 16,0 m +NAP

Het plangebied is momenteel bebouwd met appartementencomplexen en bedrijfsbebouwing. In de toekomstige situatie zullen er 71 appartementen worden gerealiseerd met parkeerplaatsen op het binnenterrein. Tevens zullen er op het binnenterrein groenvoorzieningen worden gerealiseerd, aangevuld met zonnepanelen. Afbeelding 1 geeft de huidige situatie weer van het plangebied.



Afbeelding 1.: Globale begrenzing onderzoekslocatie (rood omlijnd) en kadastrale situatie (bron luchtfoto: PDOK-viewer)

Aanleiding

De aanleiding voor het infiltratie onderzoek en het opstellen van onderbouwing van het wateraspect is de voorgenomen planontwikkeling op het perceel en de verplichting om aan te geven hoe omgegaan wordt met de toekomstige (afval)waterstromen en toekomstige wateroverlast vermeden wordt.

Doel

Voor de voorgenomen herontwikkeling met een nieuw appartementencomplex is een bestemmingsplanwijziging benodigd. Afbeelding 2 geeft een schetsontwerp voor het plangebied weer, zie ook bijlage 5. 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 om de K-waarde te bepalen. Op basis van de resultaten worden aanbevelingen voor de toekomstige herontwikkeling gegeven om te komen tot een hemelwater neutrale herontwikkeling.

Afbeelding 2: Schetsontwerp 13-09-2021 van het projectplan aan de Eindhovenseweg in Venlo (bron: opdrachtgever)

Onderzoek

Aeres Milieu B.V. werkt voor de opdrachtgever als onafhankelijk onderzoek- en adviesbureau, en heeft geen binding met de onderzoekslocatie. De waterhuishoudkundige situatie van het plangebied is onderzocht in het kader van de watertoets. In het waterhuishoudkundige onderzoek is beknopt 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. Het onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens de algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. De adviezen in dit rapport voldoen aan vigerende wet- en regelgeving van lokaal tot en met Europees niveau (zie bijlage 3).

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.

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. 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. 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 en 4) infiltratiebuizen.

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 als direct op het oppervlaktewater aangesloten wordt. Open bergingsvoorzieningen dienen een waakhoogte 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 (maximale leegloop 10 l/s/ha).

Bij (her)ontwikkelingen dient de kans op toekomstige wateroverlast binnen het plangebied en bij derden zoveel mogelijk beperkt te worden. Hiervoor dient binnen een plangebied voldoende ruimte te worden gereserveerd.

De 'watertoets' is een instrument dat waterhuishoudkundige belangen op een evenwichtige wijze laat meewegen bij het opstellen van ruimtelijke plannen en besluiten. In onderhavige waterparagraaf zijn de mogelijkheden en aandachtspunten voor het plangebied besproken waarop de gemeente Venlo en waterschap Limburg een wateradvies afgeven.

Leeswijzer

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 te infiltreren. In hoofdstuk 3 is een samenvatting voor de onderzoekslocatie opgenomen met in hoofdstuk 4 nog enkele algemene aandachtspunten.

2. WATERHUISHOUDKUNDIG SYSTEEM

2.1 Inleiding

Het plangebied ligt in de bebouwde kom van Venlo, oostelijk nabij de Maas. Het gebied wordt in het noordoosten begrenst door de Eindhovenseweg, in het oosten door appartementencomplex, in het zuidwesten door een in aanbouw zijnde stadswoningen van Anno 1870 en aan de noordwestkant ligt de Veilingstraat met hierachter het stadskantoor van Venlo. De situatie van het plangebied is weergegeven in afbeelding 1. Een topografisch overzicht is opgenomen in bijlage 1.

Voor nieuwbouw is voldoende drooglegging benodigd om wateroverlast in de toekomst te vermijden. Hierbij is o.a. de bestaande hoogteligging van belang. De hoogteligging neemt geleidelijk af naar de westelijk gelegen Maas. Het plangebied ligt op eenzelfde hoogte als de omgeving en is grotendeels voorzien van bebouwing. Het maaiveld van het plangebied ligt op circa 18,0 m +NAP en loopt licht af naar de Veilingstraat die op circa 17,6 m +NAP ligt. Afbeelding 2 laat de genoemde hoogten van het plangebied zien.

Afbeelding 3: Hoogtekaart plangebied (rood) en omgeving (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 maatregelingen 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. Om grondwateroverlast te voorkomen, wordt gestreefd naar voldoende drooglegging. Van het onderzoeksgebied is diverse informatie beschikbaar in het Dinoloket, waterschap Limburg, bodemdata Nederland en ons eigen archief.

Het plangebied ligt naar verwachting op een dalvlakteterras met verder oostelijk een plateau. Door de ligging in bebouwd gebied is beperkte kaartinformatie beschikbaar, maar door middel van extrapolatie is in het plangebied een loopodzolgronden of rooibrikgronden te verwachten (matig tot zeer sterk lemig, fijn zand).

Rooibrikgronden zijn bodemtypen die vaak voorkomen op de oude terrasgronden langs de Maas. Deze gronden hebben een sterke bodemvorming. De bovengrond heeft van nature een geringer lutumgehalte dan de ondergrond. Als gevolg van verregaande bodemvorming heeft zich in de bovengrond soms een zwakke moderpodzol ontwikkeld. Rooibrikgronden zijn oude cultuurgronden. Gezien de ligging direct bij de historische binnenstad van Venlo, kunnen ter plaatse stadsophogingen hebben plaatsgevonden.

De geologische samenstelling van de bodem op basis van het DINO-loket bestaat uit een toplaag van ca. 14,5 meter diep en behoort tot de Formatie van Beegden. Deze laag is ontstaan als gevolg van de fluviatiele afzetting van de Maas. In deze formatie komen verschillende bodemsamenstellingen voor, van grof tot zeer fijn. Naar verwachting is de bovenste laag kleiachtig en daardoor een slecht doorlatende laag. Onder deze formatie is de Kiezeloöliet Formatie te vinden die tot diep in de ondergrond doorloopt.

Om een betere inschatting te krijgen van de bodemsamenstelling van het plangebied zijn meerdere grondboringen uitgevoerd op de locatie. Deze boringen zijn geplaatst op 19 november 2020 en verricht met een Edelmanboor. De boorlocaties zijn opgenomen in bijlage 2 en bijlage 3 geeft de boorprofielen weer. Uit deze boringen is te concluderen dat de bodemsamenstelling voornamelijk uit lemig, siltig en humeus fijn zand. De bovenste 2 meter bevat bijmengingen van puin, kooltjes, baksteen en grind.

De freatische grondwaterstroming is noordwestelijk gericht onder invloed van de Maas. De verwachte grondwatertrap in het gebied is VIII met een GHG >140 cm-mv en GLG >250 cm-mv. Op basis van de grondwatergegevens in het DINOloket is de gemiddelde grondwaterstand ingeschat op circa 15,3 m +NAP en de GHG op circa 16,0 m +NAP. De grondwaterstanden vormen derhalve geen directe belemmering voor de nieuwbouw in het plangebied.

Op basis van de bodemdoorlatendheidskaart van Waterschap Limburgm de bodemgegevens in het onderzoeksgebied en de informatie van Nederlandse bodemkaarten is de doorlatendheid van de bodem naar verwachting slecht. De ophooglaag kan wel beter doorlatend zijn. Gezien de verplichting tot waterretentie op eigen terrein en onbekende doorlatendheid van de bodem zijn enkele infiltratiemetingen in het veld uitgevoerd om de daadwerkelijke infiltratiemogelijkheid te bepalen. De uitgevoerde infiltratiemetingen zijn beschreven bij § Hemelwater en infiltratie onderzoek.

Het plangebied ligt niet binnen een (grond)waterbeschermingsgebied. Wel ligt het plangebied binnen de boring vrije zone van de Venloschol. Boringen dieper dan 5 meter boven NAP zijn verboden tenzij men een ontheffing heeft. Gezien de hoogteligging en voorgenomen bouwplan met woningen wordt naar verwachting niet zo diep geboord en is derhalve geen ontheffing benodigd. Bij de nieuwbouw dient gebruik gemaakt te worden van duurzame of niet uitlogende bouwmaterialen (zie ook hoofdstuk 4). Hierdoor is door het planvoornemen geen potentiële verontreiniging van de bodem of grondwater te verwachten.

Oppervlaktewater

Op circa 250 meter ten westen van het plangebied ligt de Maas. Verder is er geen oppervlaktewater op of nabij het plangebied aanwezig. De Maas heeft een beschermingszone en het plangebied valt deels in deze beschermingszone. Dit betekent dat er een melding moet worden gemaakt bij het Waterschap Limburg en er rekening gehouden moet worden met de uitvoeringsregels zoals beschreven in de Keur. Gezien de bestaande bebouwde toestand en de afstand tot de Maas is geen directe of nadelige invloed door het planvoornemen op het oppervlaktewater te verwachten.

Afvalwater

Voor zover bekend is de bestaande bebouwing aangesloten op een gemengd gemeentelijk rioolstelsel en zijn er nog geen concrete plannen om ter plaatse al een gescheiden rioolstelsel aan te leggen. Bij nieuwbouw dient minimaal een gescheiden stelsel aangelegd te worden. Ter plaatse zijn appartementen en enkele bedrijfspanden aanwezig. In de toekomst wil men ter plaatse ca. 71 appartementen realiseren. De toekomstige afvalwaterhoeveelheid bedraagt ca. 2,13 m^3/uur. Gezien de bestaande toestand zal dit naar verwachting door het bestaande stelsel verwerkt kunnen worden.

Door de scheiding van het rioolstelsel op eigen terrein ontstaat er ook meer bergingsruimte en wordt ingespeeld op een toekomstige scheiding van het gemeentelijke rioolstelsel. Voor de wijzigingen aan de rioolaansluiting dient er ten tijde een aanvraag ingediend te worden bij de gemeente Venlo.

Hemelwater

In de bestaande toestand is nagenoeg het gehele plangebied verhard (bebouwing en klinkerverharding, zie ook foto's in bijlage 4). Deze verharding is aangesloten op het gemeentelijk rioolstelsel. Hemelwater kan op verschillende manieren verwerkt worden binnen een gebied. Dit is voornamelijk afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem, grondwaterstand en de toekomstige indeling / hoeveelheid verhard oppervlak. De doorlatendheid van de bodem is vastgesteld door middel van onderstaand infiltratie onderzoek.

Infiltratie onderzoek

Bij nieuwbouw dient het schone 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. Het afkoppelen en infiltreren van neerslag levert tevens een positieve hydrologische bijdrage, mits de juiste milieuhygiënische maatregelen worden getroffen (zie ook hoofdstuk 4).

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

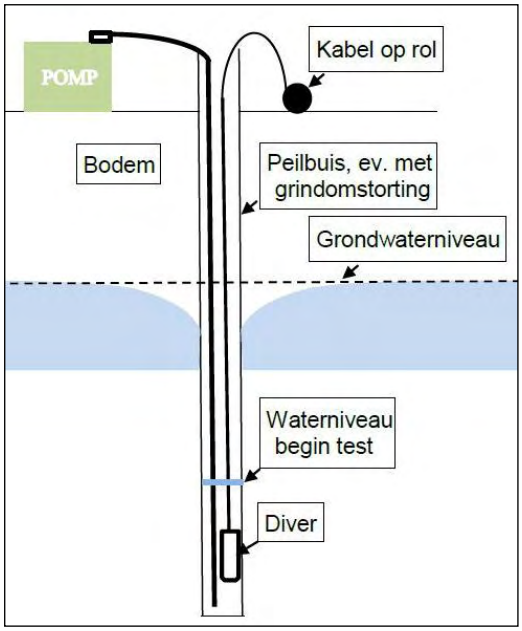
Tabel 1: Waarden voor de doorlatendheid van diverse afzettingen, uit de hydrogeologische literatuur

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.

Binnen het onderzoeksgebied zijn op 19 november 2020 veldmetingen uitgevoerd in de onverzadigde en verzadigde zone. De gebruikte meetmethoden worden reeds decennia lang toegepast en zijn uitvoerig gedocumenteerd, De doorlatendheid onder de grondwaterstand is bepaald door een ‘Slugtest’ en boven de grondwaterstand door middel van de “Open-end-test” en de “Porchettest”. Een tekening van het onderzoeksgebied en de meetpuntlocaties is opgenomen in bijlage 2.

De werkwijze is als volgt: In de te onderzoeken bodemlaag wordt een peilbuisfilter geplaatst en met filtergrind omstort. Voor deze test wordt allereerst de grondwaterstand in rust (beginniveau) gemeten in een peilbuis. Vervolgens wordt constant een hoeveelheid water aan het filter onttrokken of toegevoegd. Bij een constant waterniveau wordt het pompdebiet bepaald. Indien de peilbuis bij de onttrekking wordt leeggezogen, wordt gemeten in hoeveel tijd de grondwaterstand zich herstelt tot het beginniveau. Door middel van een zogenaamde 'diver' en handmatig wordt de tijd en de waterhoogte op geregelde tijdstippen gemeten. Door deze metingen kan de doorlatendheid van de verzadigde ondergrond worden berekend. Het resultaat geeft een aanduiding van de horizontale infiltratiesnelheid in de verzadigde zone en in mindere mate van de verticale infiltratiesnelheid. Uit de meetgegevens kan de doorlatendheid van de bodemlaag worden berekend. Voor de berekening van de doorlatendheid van de bodem wordt in deze studie het software pakket Superslug Versie 3.2 gebruikt.

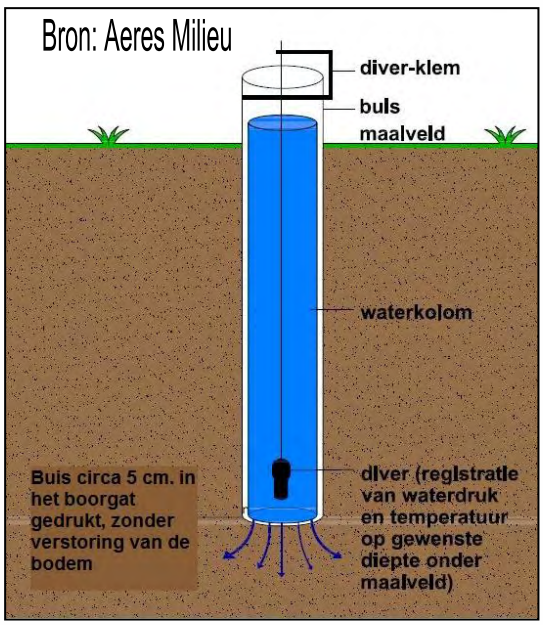


Afbeelding 4: Principetekening Slugtest

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.

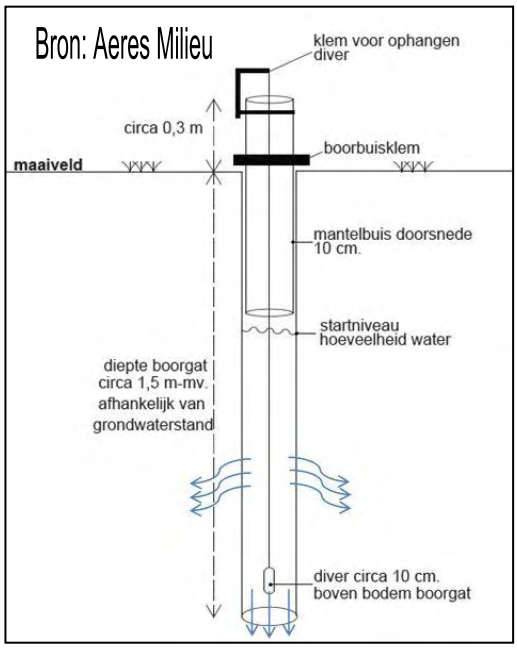


Afbeelding 5: Principetekening Open-end-test

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.

Een aanvullende meetmethode is de zogenaamde “Porchettest”, ook wel omgekeerde boorgatmethode 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 15 lager is dan de horizontale.



Afbeelding 6: Principetekening Porchettest

Uitvoering veldwerk

Binnen het onderzoeksgebied zijn op twee locaties infiltratiemetingen uitgevoerd rekening houdend met de nieuwbouw. De onverzadigde tests zijn uitgevoerd ter plaatse van boorpunt 13 en de slugtest is uitgevoerd in bestaande peilbuis 1 binnen het plangebied. De boor- en meetlocaties staan weergegeven in bijlage 2. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 3.

Open-end-test

In het boorgat is een verbuizing geplaatst met een diameter van 7 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 20 minuten. In tabel 2 worden de meetresultaten samengevat.

Meetpunt	Berekende verticale infiltratiesnelheid meter/dag	Diepte (m-mv.)
13	0,05 / 0,05 / 0,04	1,50

Tabel 2: Meetresultaat Open-end-tests

De resultaten van de Open-End-Test laten een slechte verticale infiltratiesnelheid zien, wat betekent dat er nauwelijks hemelwater in verticale richting infiltreert in deze bodemlaag. Dit komt overeen met de verwachten bodemdoorlatendheid van de bureaustudie en de eigenschappen voor leemhouden, fijn zand.

Porchettest

In het betreffende boorgat is een gedeeltelijke verbuizing met een diameter van 7 centimeter geplaatst. Deze is verder gevuld met water waarna, na enige tijd van voornatting van de bodem, met de metingen is gestart. De metingen zijn uitgevoerd met een zogenaamde 'Diver', een in het boorgat opgehangen instrument dat de waterdruk opneemt. Als meetfrequentie is het instrument ingesteld op één meting per 5 seconden. In tabel 3 worden de meetresultaten samengevat.

Meetpunt	Berekende horizontale infiltratiesnelheid meter/dag	Diepte (m-mv.)
13	0,6 / 0,7	1,35

Tabel 3: Meetresultaat porchettest

De horizontale doorlatendheid van de onverzadigde bodem is voor een Porchettest als zeer slecht beschouwd. Op basis van het meetresultaat kan water in de bodem beperkt in horizontale richting verspreiden. Voor het inrichten van een infiltratievoorziening is deze doorlatendheid niet voldoende geacht.

Slugtest

De peilbuisfilter (lengte 1 meter; Ø 32 mm) is met filtergrind omstort. De globale doorsnede van een meetpunt is circa 0,1 meter. Op basis van de toe/afstroming tijdens het veldwerk is gekozen voor slugtests. Hierbij wordt de peilbuis snel afgepompt 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 4 zijn de meetresultaten weergegeven.

Meetpunt	Berekende horizontale infiltratiesnelheid meter/dag	Diepte filtertraject (m-mv.)
1	11,3 / 11,5	3,2-4,2

Tabel 4: Meetresultaat slugtests

De doorlatendheid van de verzadigde bodem is opvallend beter dan de onverzadigde bodem en wordt geclassificeerd als matig tot goed. Dit komt ook overeen met de zwak siltige, zandige ondergrond waarin deze meting heeft plaatsgevonden.

Conclusie

De doorlatendheid van de onverzadigde bodem is leemhoudend en heeft een slechte doorlatendheid. De verzadigde ondergrond is wel goed doorlatend. Als een infiltratievoorziening aangelegd zou worden, zou er al grondverbetering tot in het grondwaterniveau plaats dienen te vinden. Dit wordt niet geadviseerd om eventuele verontreinigingen en problemen door dichtslibben te vermijden. De gemeten waardes komen overeen met de aangetroffen bodemsoort.

Advisering hemelwater nieuwbouw

Het plangebied is ca. 3032 m^2 groot en is momenteel op een bloembak na geheel verhard. Zover bekend zijn er geen hemelwatervoorzieningen aanwezig. Bij de planontwikkeling wordt de bestaande bebouwing gesloopt met een nieuwbouw west- en noordelijk nabij de wegen. Het binnenterrein wordt ingericht als parkeerterrein, zie bijlage 5. Tabel 5 geeft een overzicht van de verharde oppervlaktes in de huidige en toekomstige situatie.

Soort oppervlak	Bruto verhard oppervlak toekomstige situatie [m^2]	Afvloeiingscoëfficiënt	Netto afvoerend oppervlak [m^2]
Daken, circa	1.050 pand 1000 pv-panelen	0,85 0,95	892,5 950
Overige verharding, circa	100 klinkers 542 + 89 = 631 grasklinkers	0,8 0,55	80 347,05
Groen, circa	63,33 + 23,5 + 8 + 63,77 + 4,5 + 59,9 = 223	0,15	33,45
Totaal, circa	3004		2303

Tabel 5: Vergelijking huidige en toekomstige verharde situatie

Voor het toekomstig plangebied dient een voorziening rekening houdend met de afvloeiingscoëfficiënten minimaal 115 m^3 te kunnen bergen voor een bui van 50 mm. Voorts mag een neerslaghoeveelheid van ca. 200 m^3 geen overlast veroorzaken in het pand of de omgeving. Door de verwerking op het lager gelegen parkeerterrein wordt instroom in het pand of naar het belendende perceel voorkomen en kan eenvoudig een bovengrondse noodoverloop naar het gemeentelijk stelsel aangelegd worden.

Gezien de slecht doorlatende bodem tot ca. 2,5 m-mv en de toekomstige planinvulling gaat de voorkeur uit naar een ondergrondse waterberging middels IT-kratten. Om de leegloop mogelijk te maken dient een leegloopvoorziening naar het gemeentelijk rioolstelsel (max. 1 l/s/ha) aangelegd te worden waardoor slechts een enkellaags pakket geplaatst kan worden. Het benodigd oppervlak voor een krattenstelsel bedraagt hiervoor ca. 290 m^2 (384 stuks IT-krat 1,2x0,6x0,4 meter). Dit kan ondergronds onder de PV-panelen ingepast worden in twee stroken van 29 x 5 meter (tussen de draagconstructie).

Bij een bui van 84 mm zal onvoldoende berging zijn om de gehele bui op eigen terrein te bergen. Een bovengrondse noodoverloop kan gerealiseerd worden middels een molgoot, waarbij het hemelwater afstroomt naar het openbaar gebied. Gezien de afkoppeling van het plangebied van het gemeentelijk stelsel kan dit in het bestaand stelsel verwerkt worden en is er ter plaatse en in de directe omgeving geen overlast te verwachten.

Bij de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag wordt geadviseerd om het RWA- en DWA- stelsel gedetailleerd uit te werken conform de geldende normen van de gemeente. 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).

3. SAMENVATTING

In opdracht van BRO heeft Aeres Milieu een beknopte waterparagraaf opgesteld en een infiltratieonderzoek uitgevoerd voor de herontwikkeling van een perceel aan de Eindhoveseweg en Veilingstraat. De oppervlakte van het plangebied is 3.032 m^2 en is in gebruik als een appartementencomplex en bedrijfspand. Rondom is een klinkerverharding aanwezig. Ter plaattse wil men een nieuw appartementencomplex realiseren met ca. 71 appartementen en parkeergelegenheid op het binnenterrein.

Het plangebied ligt op circa 18,0 m +NAP. De aangrenzende Veilingstraat ligt iets lager op circa 17,6 m +NAP. Op basis van nabij gelegen grondwatergegevens en de hoogteligging van het gebied wordt de GHG ingeschat op 16,0 m +NAP (ca. 2 m-mv).

De bodemsamenstelling binnen het plangebied bestaat voornamelijk uit lemig en humeus fijn zand en leem tot ca. 2 m-mv. Hieronder bevindt zich een zwak siltige fijne zandlaag. Bij het infiltratie onderzoek is een slechte verticale en horizontale infiltratiesnelheid vastgesteld in de onverzadigde bodem. De doorlatendheid in de verzadigde ondergrond (onder de grondwaterstand) is beter. Diepte infiltratie is niet wenselijk geacht. Op basis van deze gegevens is te concluderen dat het niet mogelijkheid is om een goed functionerende infiltratievoorziening te realiseren binnen het plangebied.

Bij het uitvoeren van het planvoornemen is het noodzakelijk om te compenseren voor het verhard oppervlak. Hierbij gaat de voorkeur uit naar een bergingsvoorziening met een minimale berging van circa 115 m^3 en een vertraagde leegloop (max. 1 l/s/ha) naar het gemeentelijke rioolstelsel. Deze voorziening kan gerealiseerd worden onder het parkeerterrein, door middel van een enkele laag IT-kratten en een totaal oppervlak van circa 290 m^2. Een bovengrondse noodoverloop naar het gemeentelijk stelsel aangelegd worden.

Door het aanleggen van de benodigde retentie op eigen perceel, een voldoende hoog vloerpeil zoals bestaand en het voorzien van een vertraagde leegloop en noodoverloop naar het gemeentelijk stelsel is geen (grond)wateroverlast door de planontwikkeling te verwachten en vindt de planontwikkeling minimaal hemelwaterneutraal plaats.

Bij de stedenbouwkundige vergunningsaanvraag wordt geadviseerd om het RWA- en DWA- stelsel gedetailleerd uit te werken conform de geldende normen in overleg met de gemeente. 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 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 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:

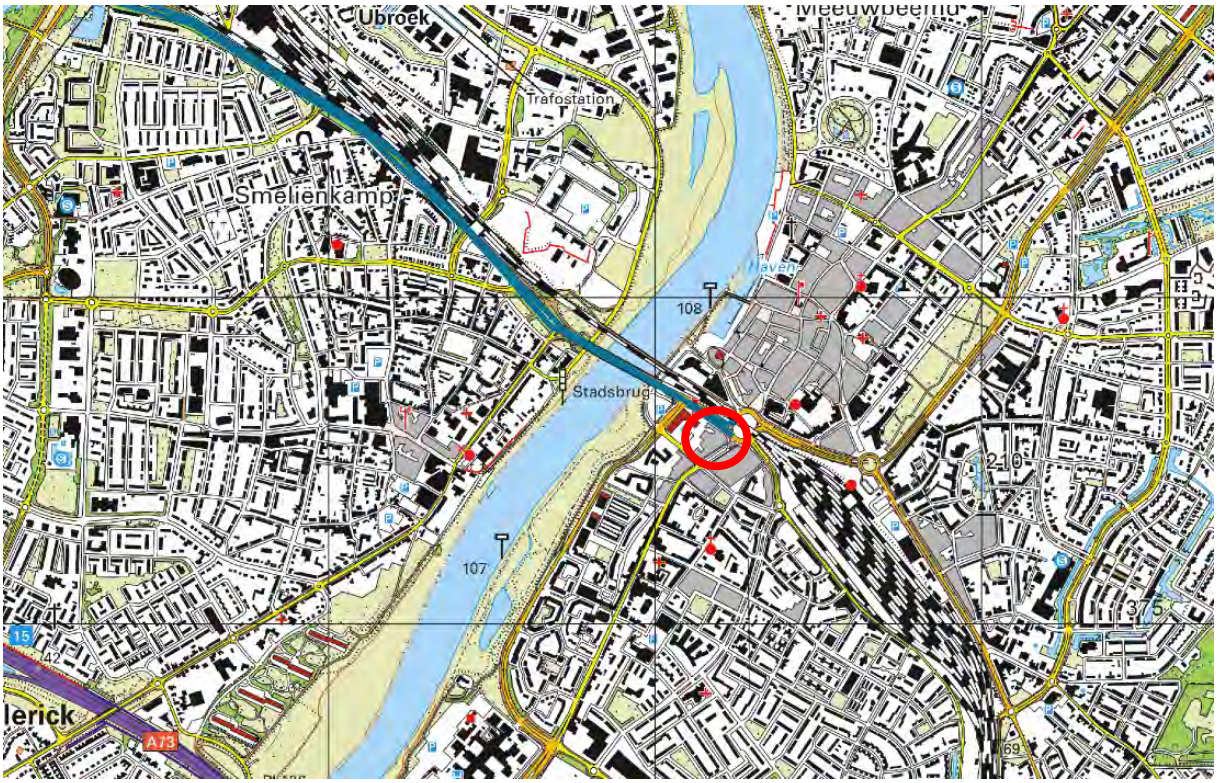
- Hellende daken: dakpannen van natuurlijk, beton of keramisch materiaal.
- Platte daken: beton of bekleed met EPDM rubber; APP en/of SBS gemodificeerd bitumen.
- Dakgoten en afvoerpijpen; PVC/PP/PE/ staal, aluminium of zink, alle gecoat.
- Ontsluitingspaden / wegen / terrassen; voorzien van natuurlijk 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

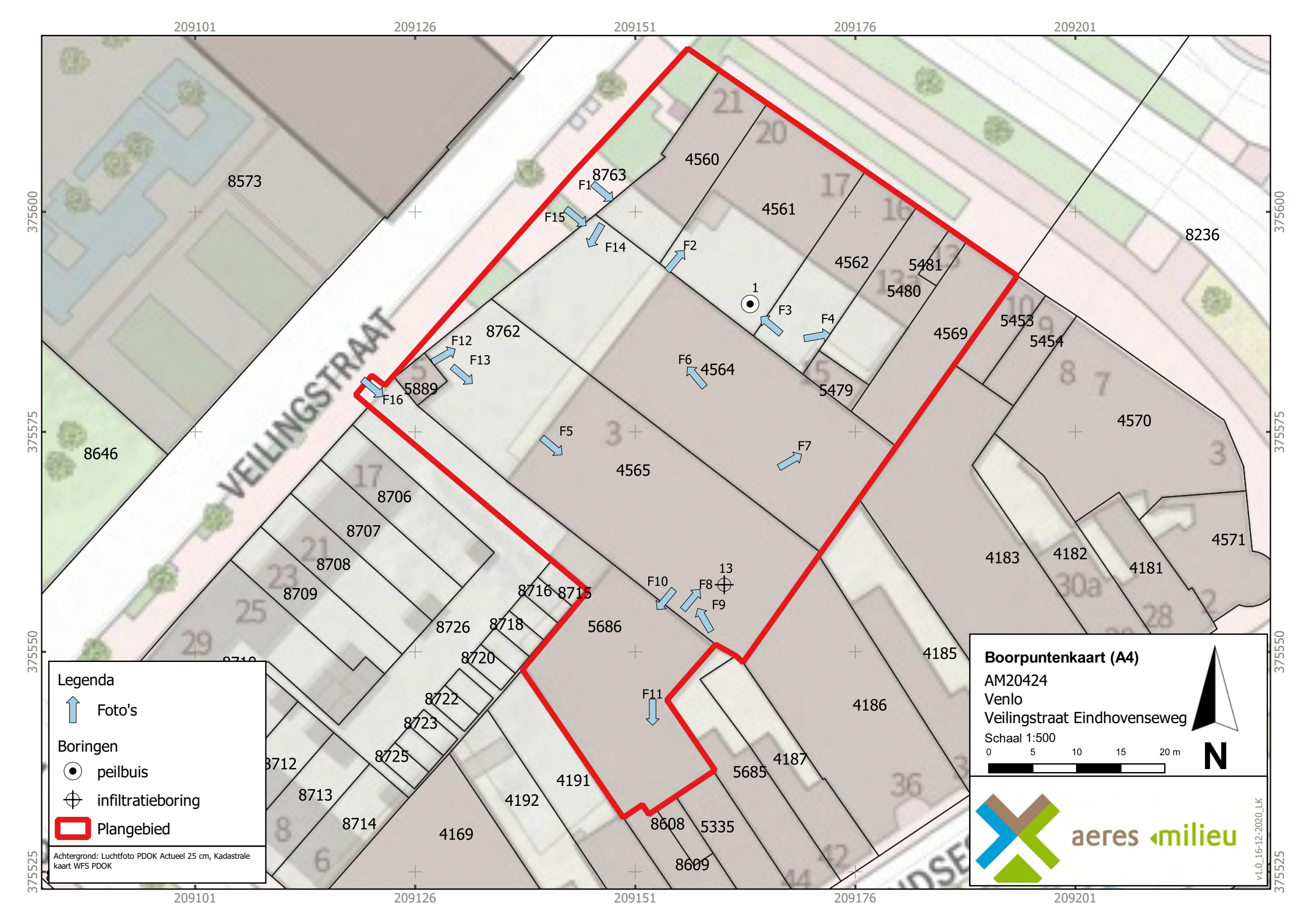
SPOORWEGEN
spoorweg: enkelspoor
spoorweg: meersporig
a station b spoorweg in tunnel
tramweg
a sneltram b sneltramhalte
a metro bovengronds
b metrostation

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

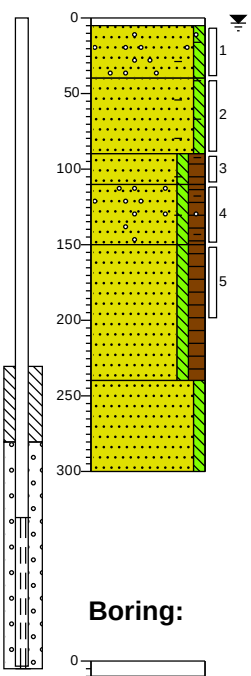
OVERIGE SYMBOLEN
a religieus gebouw
b toren, hoge koepel
c religieus gebouw met toren
d markant object
e watertoren
f vuurtoren
a gemeentehuis
b postkantoor
c politiebureau
d wegwijzer
a kapel
b kruis
c vlampijp
d telescoop
a windmolen
b waterradmolen
c windmotor
d windturbine
a oliepompinstallatie
b seinmast
c zendmast
a hunebed
b monument
c gemaal
a kampeerterrein
b sportcomplex
c ziekenhuis
a paal b grenspunt c boom
schietbaan
afrastering
hoogspanningsleiding met mast
muur
geluidswering

Bijlage 2: Boor- en fotopuntlocaties


209101
209126
209151
209176
209201
375600
375575
375550
375525
VEILINGSTRAAT
8573
8646
8763
4560
4561
8762
5889
4564
4565
8706
8707
8708
8709
8716
8715
8726
8718
8720
8722
8723
8725
8712
8713
8714
4169
4191
4192
5686
8608
5335
8609
4185
4186
4187
5685
8236
4562
5481
5480
4569
5453
5454
5479
4570
4571
4183
4182
4181
F1
F2
F3
F4
F5
F6
F7
F8
F9
F10
F11
F12
F13
F14
F15
F16
1
13
Legenda
Foto's
Boringen
peilbuis
infiltratieboring
Plangebied
Achtergrond: Luchtfoto PDOK Actueel 25 cm, Kadastrale kaart WFS PDOK
Boorpuntenkaart (A4)
AM20424
Venlo
Veilingstraat Eindhovenseweg
Schaal 1:500
0
5
10
15
20 m
N
aeres milieu
v1.0_16-12-2020_LK

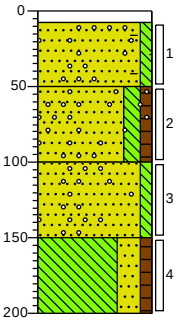
Bijlage 3: Boorprofielen

Boring: 01



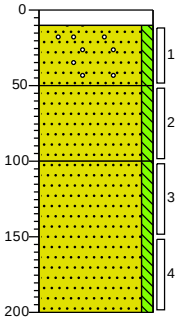
0 tegel
5
Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen kooldeeltjes, sporen baksteen, sporen grind, sporen puin, zwartgeel, Edelmanboor
40
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen baksteen, donkerzwart, Edelmanboor
90
Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen baksteen, donkerbruin, Edelmanboor
110
Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen grind, sporen baksteen, neutraal beigebruin, Edelmanboor
150
Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor
240
Zand, zeer fijn, zwak siltig, oranjebruin, Edelmanboor
300

Boring: 02



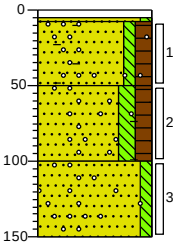
0 klinker
8
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen grind, sporen baksteen, sporen puin, grijsbeige, Edelmanboor
50
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, sporen grind, sporen kooldeeltjes, grijsbruin, Edelmanboor
100
Zand, matig fijn, zwak siltig, sporen grind, bruinoranje, Edelmanboor
150
Leem, sterk zandig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
200

Boring: 03



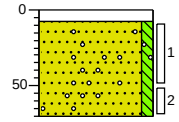
0 beton
10
Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen grind, donker zwartbruin, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, zwak siltig, beigebruin, Edelmanboor
100
Zand, zeer fijn, zwak siltig, donker beigebruin, Edelmanboor
200

Boring: 04



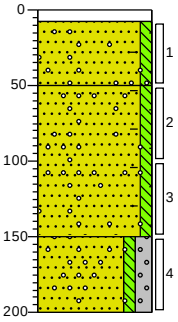
0 tegel
8
Zand, zeer fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, sterk baksteenhoudend, zwak grindhoudend, sporen kooldeeltjes, donker grijsbruin, River, Zwak cementresten
100
Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, sporen baksteen, sporen kooldeeltjes, sporen grind, donkerbruin, Edelmanboor
150
Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, licht beigegrijs, Edelmanboor

Boring: 05



0 klinker
8
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, grijsbruin, Edelmanboor
70

Boring: 06

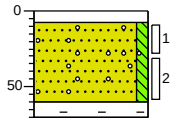


0 klinker
8
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak baksteenhoudend, sporen grind, geelzwart, Edelmanboor
50
Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen baksteen, sporen grind, donkerbruin, Edelmanboor
150
Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig grindig, sporen grind, donkerbruin, Edelmanboor
200

Projectnaam: Veilingstraat 3 / Eindhovenseweg Venlo

Projectcode: AM20424 **Opdrachtgever: BRO**

Boring: 07

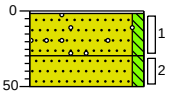


0 – 8 klinker

Zand, matig fijn, zwak siltig, uiterst baksteenhoudend, sporen grind, grijsbruin, Graven

60 – 70 Volledig baksteen, Boring gestaakt

Boring: 08



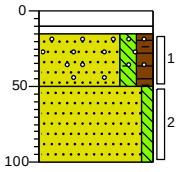
2 beton

Edelmanboor

30 Zand, zeer fijn, zwak siltig, sporen grind, geelbeige, Edelmanboor

50 Zand, matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, Edelmanboor

Boring: 09



0 beton

10 – 15 Betonboor

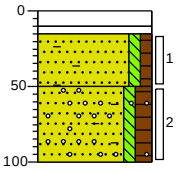
Edelmanboor, Volledig tempex

Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, sporen baksteen, sporen grind, sporen kooldeeltjes, donkerbruin, Edelmanboor

50

100 Zand, matig fijn, zwak siltig, geelgrijs, Edelmanboor

Boring: 10



0 beton

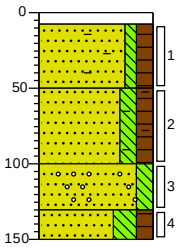
10 – 15 Betonboor

Graven, Volledig tempex

50 Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, sterk baksteenhoudend, zwak puinhoudend, neutraalbruin, Edelmanboor

100 Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig baksteenhoudend, sporen grind, zwak puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor, Boring gestaakt op harde laag

Boring: 11



0 – 8 klinker

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, matig baksteenhoudend, matig puinhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor, Zwak cementresten

50

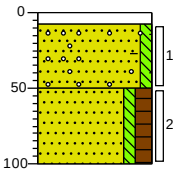
Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus, zwak baksteenhoudend, zwak puinhoudend, sporen kooldeeltjes, donkerbruin, Edelmanboor

100

130 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindhoudend, bruinoranje, Edelmanboor

150 Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor

Boring: 12



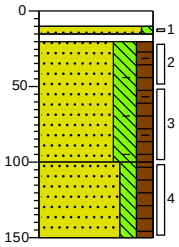
0 – 8 klinker

Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk kooldeeltjes houdend, zwak grindhoudend, zwak baksteenhoudend, sporen puin, donker bruinzwart, Edelmanboor

50

100 Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, sporen roest, beigebruin, Edelmanboor

Boring: 13



0 beton

10 – 15 – 20 Betonboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, geelgrijs, Edelmanboor

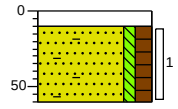
Edelmanboor, Vollledig tempex

Zand, zeer fijn, sterk siltig, matig humeus, sporen baksteen, sporen kooldeeltjes, donkerbruin, Edelmanboor, Spoor tempex

100 Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, donkerbruin, Edelmanboor

150

Boring: 14



0 beton

10 Betonboor

Zand, matig fijn, zwak siltig, matig humeus, sterk baksteenhoudend, matig puinhoudend, Edelmanboor, Zwak cementresten, boring gestaakt op harde laag

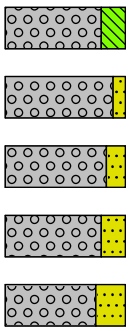
60

Projectnaam: Veilingstraat 3 / Eindhovenseweg Venlo

Projectcode: AM20424 **Opdrachtgever: BRO**

Legenda (conform NEN 5104)

grind



Grind, siltig

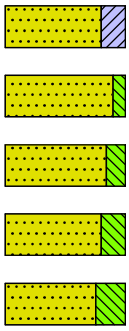
Grind, zwak zandig

Grind, matig zandig

Grind, sterk zandig

Grind, uiterst zandig

zand



Zand, kleïig

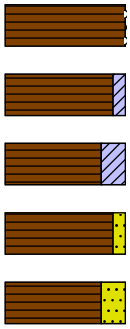
Zand, zwak siltig

Zand, matig siltig

Zand, sterk siltig

Zand, uiterst siltig

veen



Veen, mineraalarm

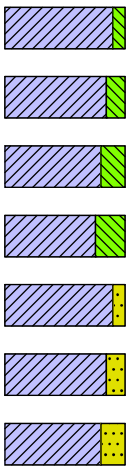
Veen, zwak kleïig

Veen, sterk kleïig

Veen, zwak zandig

Veen, sterk zandig

klei



Klei, zwak siltig

Klei, matig siltig

Klei, sterk siltig

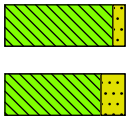
Klei, uiterst siltig

Klei, zwak zandig

Klei, matig zandig

Klei, sterk zandig

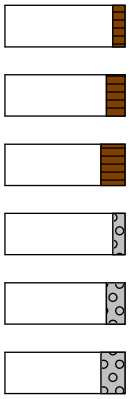
leem



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

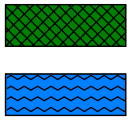
geroerd monster

ongeroerd monster

volumering

overig

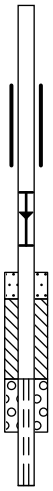
- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib

water

peilbuis



blinde buis

casing

hoogste grondwaterstand
gemiddelde grondwaterstand
laagste grondwaterstand

zand afdichting

bentoniet/mikoliet/klei afdichting

grind afdichting

filter

Bijlage 4: Foto’s plangebied

Foto 1

Foto 2

Foto 3

Foto 4

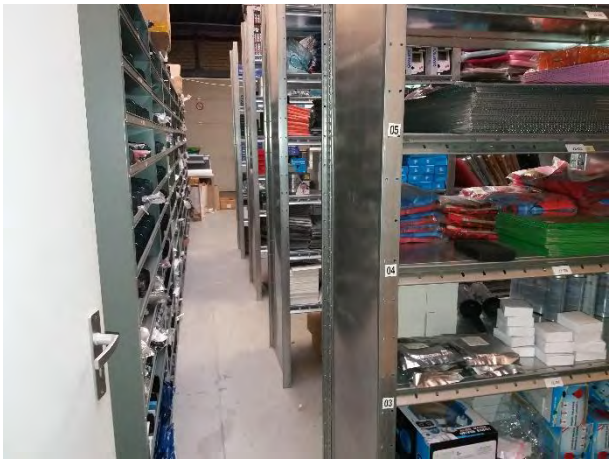


Foto 5

Foto 6

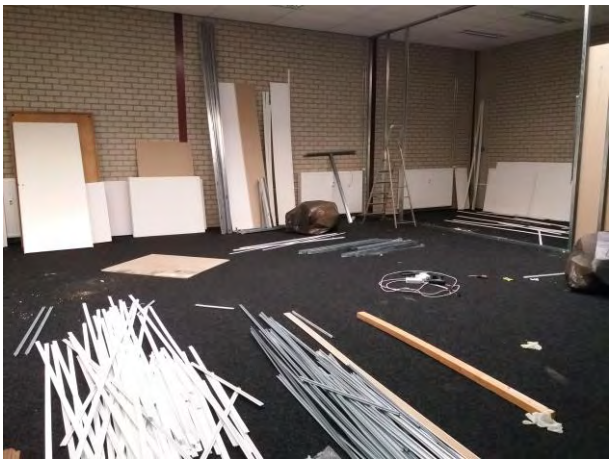


Foto 7

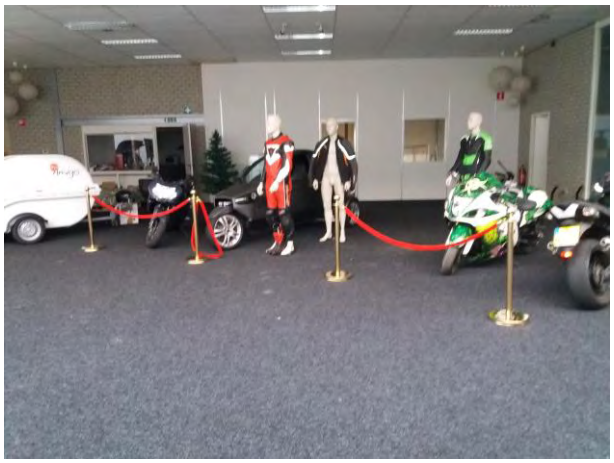


Foto 8

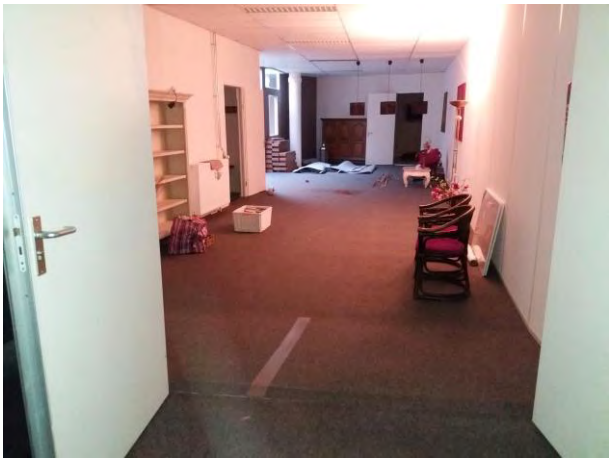


Foto 9

Foto 10

Foto 11

Foto 12

Foto 13

Foto 14

Foto 15

Foto 16

Bijlage 5: Planvoornemen

EINDHOVENSEWEG

VEILINGSTRAAT

MOLENSINGEL

ROERMONDSESTRAAT

Woningtypes

- hydrant, exacte positie in het werk te bepalen, indien nodig te verplaatsen i.o.m. gemeente/brandweer.

- hydrant, exacte positie in het werk te bepalen, indien nodig te verplaatsen i.o.m. gemeente/brandweer.

opstelplaats brandbestrijdingsvoertuigen 10x4.5m / c.f. opg. brandweer

Entree

inrichting openbaar gebied door gemeente

GEVELS / GEVELOPENINGEN BEGANE GROND ALS GEVOLG GEDRAAIDE PLATTEGRONDEN.

woning 0.01

woning 0.02

woning 0.03

woning 0.04

woning 0.05

woning 0.06

woning 0.07

in-/uitrit

in-/uitrit

TYPE/SOORT/MAAT ALGEMEEN GROEN / / SOMEN ZOALS WEERGEGEVEN NADER UIT WERKEN DOOR SPECIALIST

algemeen groen (talud) h.t.b.

alg. groen n.t.b.

alg. groen / talud

Stippellijn:
- gaashekwerk op gevel
- begroeid met klimplant Hedera o.g.

bestaand gaashekwerk belending

knik gevel

hoogteverschil oplossen met betonnen L- element, naturel

Vluchttrap/spiltrap
- staal, c.f. opgave leverancier
- kleur zwartbruin, RAL 8022
- v.v. geperforeerde balustrade
- stalen antislip treden (m.b.v. rubber noppen)

poort met vluchtdeur kleur zwartbruin, RAL8022

Vluchttrap/spiltrap
- staal, c.f. opgave leverancier
- kleur zwartbruin, RAL 8022
- v.v. geperforeerde balustrade
- stalen antislip treden (m.b.v. rubber noppen)

Staalconstructie t.b.v. opstelling zonnepanelen. C.f. opgave constructeur en adviseur installaties.

grastegels v.v. gras t.b.v. infiltratie/groen

klinkers licht grijs, visgraatverband

klinkers lichtgrijs twee rijen rond elke parkeerplaats, dit resulteerd in 4 rijen tussen elke parkeerplaats

klinkers lichtgrijs goot

klinkers donkergrijs, visgraatverband

controurlijn constructie t.b.v. zonnepanelen

grastegels v.v. gras t.b.v. infiltratie/groen

opstelplaats trafo gebouw 3.10x4.9m

in-/uitrit

NOORD

----- omheining/privacyscherm tuinen nader te bepalen

brandweeringang

H hydrant, exacte positie c.f. opgave brandweer/in het werk te bepalen

AANVULLENDE INFORMATIE:

- Alle bepalingen c.f. tekening DO.06
- Vloerpeil = 0.00+P = 18,4+NAP

+19.134 MV NAP 17.72 = NAP hoogte bestaande situatie
= NAP hoogte nieuwe situatie

PROJECTNAAM: APPARTEMENTEN VENLO			PROJECTNUMMER: V.2012
ONDERWERP: NIEUWE SITUATIE I SITUATIETEKENING I ZONNEPANELEN			TEKENINGNUMMER: TO.05
OPDRACHTGEVER: WESKI			DATUM: 13 - 09 - 2021
SCHAAL: 1:200	FORMAAT: A1	GETEKEND: IH/NE	17-09-21 / 23-09-21

TER AKKOORD

N—ARCHITECTEN
KONINGSPLEIN 16 - NL - 6224 EC MAASTRICHT - T +31 (0)43 408 18 27
INFO@N-ARCHITECTEN.NL - WWW.N-ARCHITECTEN.NL