



aeres milieu

ingenieursbureau voor bodem, archeologie, geohydrologie, ecologie

Infiltratieonderzoek Burgemeester Bloemersstraat, Dieren

Infiltratieonderzoek

Burgemeester Bloemersstraat, Dieren



Aeres Milieu Projectnummer : AM21388
Status rapport : Definitief (versie 1)
Datum : 12 oktober 2021

Opdrachtgever : Ordito
Nieuwstraat 87
5126 CC Gilze

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.....	8
	Hemelwater	8
3.	INFILTRATIE ONDERZOEK.....	9
4.	OVERIGE AANDACHTSPUNTEN EN RANDVOORWAARDEN.....	13
	Bijlage 1: Topografische overzichtskaart	14
	Bijlage 2: Concepttekening planvoornemen	16
	Bijlage 3: Situatietekening met boor- en fotostandplaatsen.....	17
	Bijlage 4: Foto's plangebied.....	18
	Bijlage 5: Boorprofielen	19

1. INLEIDING

In opdracht van Ordito heeft Aeres Milieu een infiltratieonderzoek uitgevoerd ten behoeve van een voorgenomen nieuwbouw nabij de Burgemeester Bloemersstraat in Dieren. Hierbij is de lokale bodemdoorlatendheid vastgesteld om de (on)mogelijkheden voor de aanleg van een infiltratievoorziening te bepalen. Het plangebied is momenteel geheel onbebouwd en onverhard en heeft een maatschappelijke bestemming. De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven op afbeelding 1.

Adres onderzoekslocatie	: Burgemeester Bloemersstraat, Dieren
Gemeente	: Rheden
Waterschap	: Rijn en IJssel
Kadastrale registratie	: Dieren, sectie O, nummer 338 (ged.) en 339
Oppervlakte	: circa 8.000 m ²
Peil maaiveld	: 17,7 tot 18,5 m +NAP
Peil grondwater	: 8,5 m +NAP

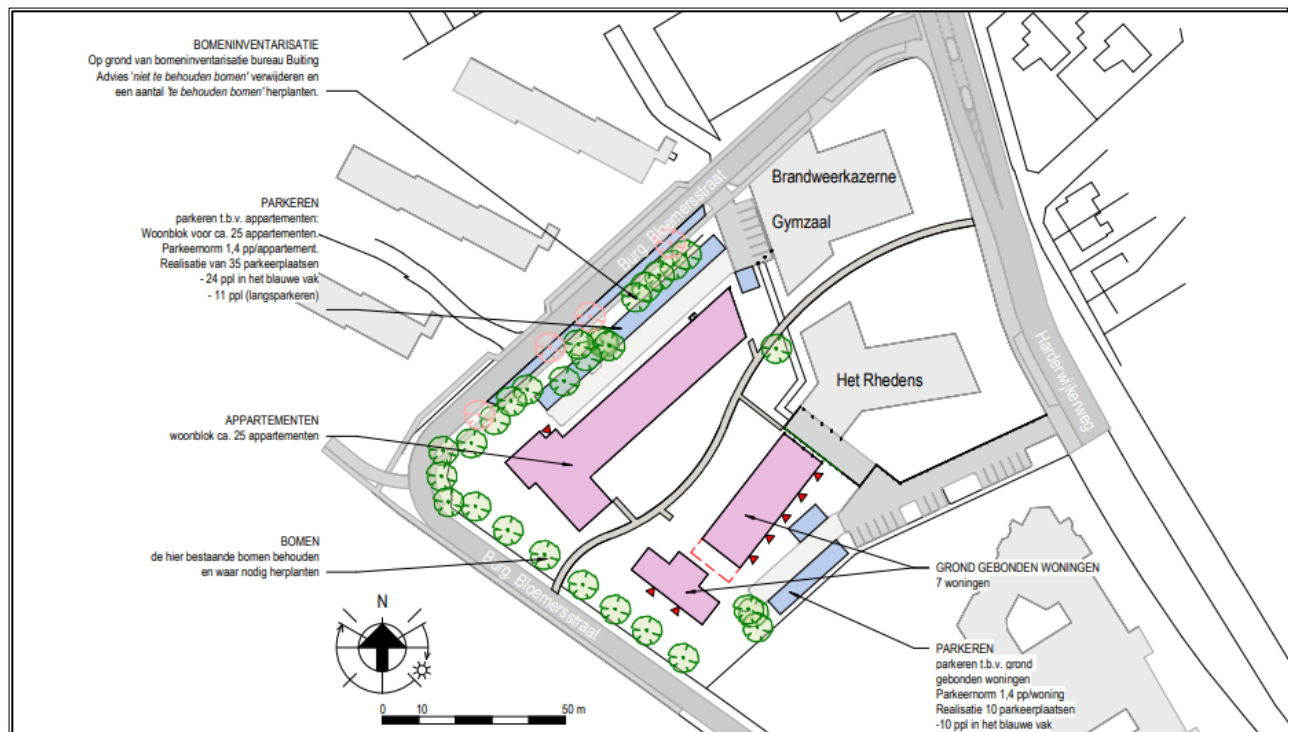


Afbeelding 1.: Globale begrenzing onderzoekslocatie (rood omlijnd) en kadastrale situatie. Bron luchtfoto: PDOKViewer

Aanleiding

De aanleiding voor het infiltratie onderzoek is de verplichting tot hemelwaterverwerking op eigen terrein bij nieuwbouwprojecten. Het niet aankoppelen en infiltreren van neerslag levert een positieve hydrologische bijdrage, mits de juiste milieuhygiënische maatregelen worden getroffen. Bij nieuwe ontwikkelingen dient hemelwater, afkomstig van 'schoon' afvoerend oppervlak, waar mogelijk, ter plaatse geïnfiltreerd te worden. Hiervoor dient het water voldoende snel in de bodem te kunnen infiltreren om wateroverlast te vermijden.

Beoogd wordt om ter plaatse appartementen en grondgebonden woningen te realiseren. Afbeelding 2 geeft het planvoornemen weer. Een grote tekening is opgenomen in bijlage 2.



Afbeelding 2: Voorgenomen planontwikkeling (bron: opdrachtgever)

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 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. Hiermee wordt de lokale K-waarde bepaald en worden aanbevelingen gedaan 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. De adviezen in dit rapport voldoen aan vigerende wet- en regelgeving van lokaal tot en met Europees niveau.

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.

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.

Het waterbeleid van de provincie Gelderland staat omschreven in de Gelderse Omgevingsvisie. In de Omgevingsvisie staat hoe de provincie wil zorgen voor voldoende schoon water én droge voeten. Evenals in de eerste planperiode is het omgevingsbeleid van de provincie het uitgangspunt. Dit betekent dat doelen en maatregelen voor de tweede planperiode (2016-2021) zijn afgestemd op de huidige functies als wonen, landbouw, en natuur. In zeer beperkte mate en onder strikte voorwaarden voorgeschreven door de KRW is actualisatie van de doelen mogelijk. Dit heeft geleid tot een enkele aanpassing van de doelen en in de begrenzingen van de oppervlaktewaterlichamen.

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.

Het plangebied valt onder het beheer van Waterschap Rijn en IJssel. De doelen van het waterschap voor de periode van 2016 tot 2021 staan beschreven in het waterbeheer-plan en zijn gericht op een veilig en bewoonbaar beheergebied, voldoende, schoon, natuurlijk en recreatief water. Waterschap Rijn en IJssel heeft in 2013 de 'Watervisie 2030' opgesteld. Vanuit deze visie is het beleid voor de periode 2016-2021 verder ingevuld. Verbinden en samenwerken, ieder vanuit zijn eigen verantwoordelijkheid, staan in deze visie centraal. Bij ruimtelijke ontwikkelingen, waaronder ver- en nieuwbouwplannen, hanteert het waterschap een aantal uitgangspunten ten aanzien van het duurzaam omgaan met water, die van belang zijn als vertrekpunt bij het overleg tussen initiatiefnemer en waterbeheerder. Bij planontwikkelingen wordt tevens de gemeente betrokken omdat deze meestal het beheer over het lokale (opper)vlaktewater hebben.

De gemeente Rheden heeft een Gemeentelijk Rioleringsplan 2017-2021, waarin het beleid ten aanzien van vuil- en regenwater is vastgelegd overeenkomstig met het beleid van het waterschap. In dit beleid worden de kansen voor afkoppelen beschreven en dient bij zoveel mogelijk nieuwbouw het hemelwater ter plaatsten verwerkt te worden. Hierbij gaat de voorkeur uit naar zichtbare infiltratie voorzieningen, waardoor het water zichtbaar wordt verwerkt.

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.

Leeswijzer

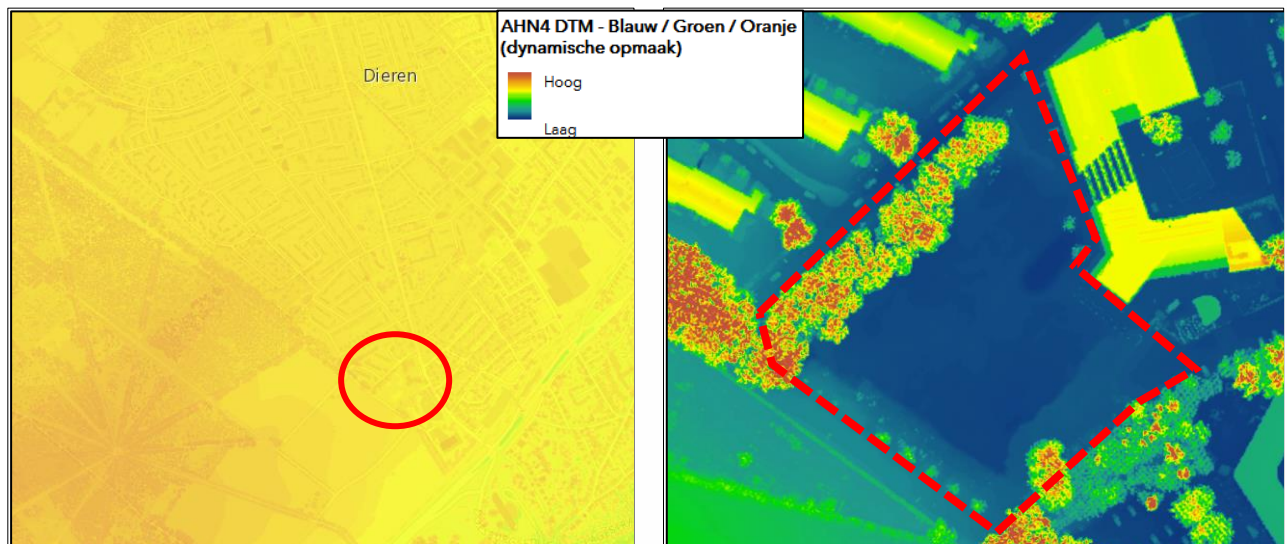
In hoofdstuk 2 is aandacht besteed aan de huidige bodemkundige- en (geo)hydrologische situatie. De opzet van het infiltratie onderzoek en de resultaten staan beschreven in hoofdstuk 3 met de (on)mogelijkheden om neerslag in de toekomstige situatie te infiltreren. In hoofdstuk 4 staan enkele algemene aandachtspunten beschreven.

2. WATERHUISHOUDKUNDIG SYSTEEM

2.1. Inleiding

Het plangebied ligt in het zuidelijke deel van de dorp Dieren. Ten westen van de locatie ligt de Carolinaberg. Het plangebied is momenteel volledig onbebouwd en onverhard. Het plangebied wordt aan de noord- en westzijde begrenst door de Burgemeester Bloemersstraat. Noordoostelijk bevindt zich een brandweerkazerne, school en gymzaal. Afbeelding 1 geeft de huidige situatie weer en in bijlage 1 is een topografisch overzicht opgenomen.

De onderzoekslocatie ligt op de grens met het hoger gelegen Veluwe gebied en het lager gelegen stroomgebied van de IJssel oostelijk. Het plangebied zelf kent enig hoogteverschil, waarbij globaal de buitenranden hoger liggen dan het centrale deel. Het zuidelijke deel ligt op circa 18,5 m +NAP en loopt af naar het centrale deel op circa 18,1 m +NAP. Lokaal zijn er enkele verlagingen aanwezig tot circa 17,7 m +NAP. De Burgemeester Bloemersstraat is aflopend van zuid (circa 19,5 m +NAP) naar noord (circa 17,9 m +NAP). 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-, en hemelwater. Hieronder zijn deze aspecten kort beschreven.

Grondwater

Volgens de geomorfologische kaart ligt het plangebied op het uiteinde van de stuwwal en mogelijk deels op de glooiing van hellingafspoelingen. Hierdoor zal er een sterke variatie aanwezig zijn in de lokale bodemopbouw. Op de bodemkaart ligt het plangebied op een hoge bruine enkeerdgrond met lemig fijn zand en grof zand en of grind beginnend tussen 0,4 en 1,2 m-mv, tenminste 0,4 m dik. Voor de onderzoekslocatie is het niet mogelijk om een goede verwachte bodemopbouw vast te stellen. De bodem is hier opgestuwd door het landijs, waardoor er lokaal sterke verschillen aanwezig kunnen zijn in de bodemopbouw.

Bij het uitvoeren van het infiltratieonderzoek zijn op 14 september 2021 drie profielboringen geplaatst om de lokale bodemopbouw vast te stellen. Binnen het plangebied blijkt de toplaag met een dikte van circa 50 tot 90 cm te bestaan uit een zwak siltig, zwak humeuse, matige fijne zandlaag met een matige bijmenging van grind. Vervolgens is er een sterk grindige, matig grove zandlaag aanwezig tot circa 1,3 m-mv. waarna de bodem overgaat in een matig grove zandlaag welke minder grindig wordt nabij de geboorde einddiepte van 5 m-mv. Door de aanwezigheid van grof zand en het ontbreken van compacte bodemstructuur / leem of kleilagen zal er naar verwachting een goede doorlatendheid aanwezig zijn.



Afbeelding 4: Profielboring 1. Linker foto van 0,0 (links boven) tot 3,0 m-mv (rechts onder) en rechter foto van 3,0 (links boven) tot 5,0 m-mv (rechts onder).

Bij het uitvoeren van het veldwerk op 14 september 2021 is het grondwater niet aangetroffen binnen 5,0 m-mv. Op basis van grondwatermeetgegevens uit het Dinoloket is de gemiddelde grondwaterstand ingeschat op circa 8,5 m +NAP en de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) op circa 9,3 m +NAP. Ter plaatse van het plangebied is derhalve geen grondwateroverlast te verwachten (>8,5 meter beneden maaiveld).

Het plangebied ligt in het grondwaterbeschermingsgebied van het zeer kwetsbaar drinkwaterwinningssysteem Ellecom. Voor dit gebied zijn specifiek milieuhygiënische opgesteld om de kwaliteit van het grondwater te beschermen. Infiltrerend hemelwater mag niet verontreinigd zijn en er dient gebouwd te worden met niet-uitlogende en duurzame materialen.

Oppervlaktewater

Binnen en in de directe omgeving van het plangebied is geen oppervlaktewater aanwezig. De IJssel stroomt circa 900 meter ten oosten van de onderzoekslocatie en heeft geen directe invloed op het plangebied.

Hemelwater

Momenteel is het plangebied geheel onbebouwd en onverhard. Door de aanleg van verhard oppervlak zal het hemelwater versneld tot afstroom komen en wordt de kans op wateroverlast vergroot. Dit dient gecompenseerd te worden.

Bij nieuwe ontwikkelingen dient hemelwater, afkomstig van 'schoon' afvoerend oppervlak, waar mogelijk, ter plaatse geïnfiltreerd te worden. Het niet-aankoppelen en infiltreren van neerslag levert een positieve hydrologische bijdrage, mits de juiste milieuhygiënische maatregelen worden getroffen (zie ook hoofdstuk 4). Hierdoor wordt het rioolstelsel ontlast en zal verdroging van de bodem minder snel voorkomen. Om de lokale infiltratiemogelijkheid vast te stellen, zijn veldmetingen verricht.

3. INFILTRATIE ONDERZOEK

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 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 – 15 groter dan de verticale.

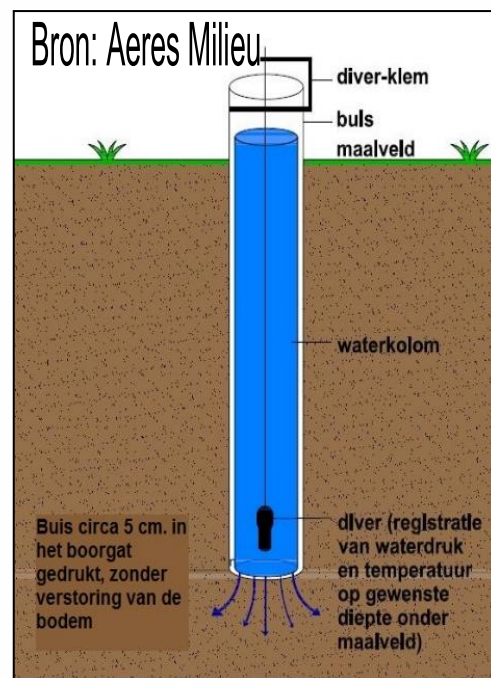
Door de verzamelde gegevens uit de bureaustudie te combineren met een serie meetgegevens kan een uitspraak worden gedaan over de k-waarde van de bodem op de onderzoekslocatie.

Ter plaatse wordt een goede doorlatendheid verwacht door de aangetroffen grindlagen. De doorlatendheid boven de grondwaterstand is bepaald door middel van de “Open-end-test”. De gebruikte meetmethode wordt reeds decennia lang toegepast en zijn uitvoerig gedocumenteerd. Een tekening van het onderzoeksgebied en de meetpuntlocaties 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 5: Principetekening Open-end-test

Uitvoering veldwerk

Op 14 september 2021 is het infiltratieonderzoek uitgevoerd. Binnen 5 meter onder maaiveld is geen grondwater aangetroffen. Op basis van de (veld)gegevens met een grindhoudende zandbodem is ervoor gekozen om op 4 locaties een open-end-test in duplo uit te voeren. De boor- en meetlocaties staan weergegeven in bijlage 3. De boorprofielen zijn opgenomen in bijlage 5.

Open-end-test

In het boorgat is een verbuizing geplaatst met een diameter van 0,9 meter. Deze is geheel gevuld met water waarna, na “voornatting” van de bodem, met de metingen is gestart. De metingen zijn uitgevoerd met een zogenaamde “Diver”, een in het boorgat opgehangen instrument dat de waterdruk opneemt. Als meetfrequentie is het instrument ingesteld op één meting per 5 seconden.

De metingen zijn uitgevoerd onder de humeuze laag. 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 15 minuten. In tabel 2 worden de meetresultaten samengevat.

Meetpunt	Berekende verticale infiltratiesnelheid meter/dag	Diepte (m-mv.)
A	0,70 / 0,61	0,60
B	1,82 / 1,80	1,50
C	3,54 / 1,78	0,85
D	2,16 / 1,73	0,70

Tabel 2: Meetresultaat Open-end-tests

Uit de uitgevoerde open-end-testen kan worden geconcludeerd dat er een zeer goede verticale infiltratiesnelheid aanwezig is in de onverzadigde ondergrond (gemiddelde infiltratiesnelheid 1,8 meter per dag). De horizontale verspreiding is 5-10x hoger dan de verticale doorlatendheid. De infiltratiesnelheid in de humeuze toplaag (boorpunt A) is als redelijk/matig beschouwd. De meetresultaten komen overeen met de literatuur voor matig grof zand met een grindbijmenging.

Geconcludeerd wordt dat het goed mogelijk is om binnen het plangebied een goed functionerende infiltratievoorziening aan te leggen. Hierbij wordt geadviseerd om de voorziening tot onder de humeuze toplaag aan te leggen in verband met de reducerende verticale infiltratiesnelheid in de toplaag. Binnen het plangebied is ruim voldoende ontwateringsdiepte aanwezig (>8,5 m-mv.) om een ondergrondse infiltratievoorziening aan te leggen.

Samenvatting

Men is voornemens om op het terrein achter de brandweerkazerne van Dieren een appartementencomplex met appartementen en grondgebonden woningen te realiseren. Deze ontwikkeling dient hydrologisch neutraal ontwikkeld te worden, waarbij het hemelwater bij voorkeur ter plaatse verwerkt wordt. Om het hemelwater duurzaam te verwerken gaat de voorkeur uit naar een (of meerdere) infiltratievoorziening(en).

Het plangebied kent enig hoogteverschil, waarbij globaal de buitenranden hoger liggen dan het centrale deel. Uit aangeleverde informatie van de opdrachtgever blijkt dat ter plaatse hiervan nog een restverontreiniging in de bodem aanwezig is waarmee rekening gehouden dient te worden bij de aanleg van een voorziening. Het zuidelijke deel ligt op circa 18,5 m +NAP en loopt af naar het centrale deel op circa 18,1 m +NAP. Lokaal zijn er verlagingen aanwezig tot circa 17,7 m +NAP.

Het plangebied ligt in het grondwaterbeschermingsgebied voor het zeer kwetsbaar drinkwaterwinningssysteem Ellecom. Voor dit gebied zijn specifiek milieuhygiënische opgesteld om de kwaliteit van het grondwater te beschermen. Infiltrerend hemelwater mag niet verontreinigd zijn en er dient gebouwd te worden met niet-uitlogende en duurzame materialen. Door de voorgenomen nieuwbouw ter plaatse van woningen en de toepassing van niet-uitlogende materialen, zie ook hoofdstuk 4, wordt vervuiling van het opgevangen hemelwater voorkomen en kan dit ter plaatse in de bodem infiltreren.

Binnen het plangebied blijkt de toplaag van circa 50 tot 90 cm dikte te bestaan uit een zwak siltig, zwak humeuze, matige fijne zandlaag met een matige bijmenging van grind. Vervolgens is er een sterk grindige, matig grove zandlaag aanwezig tot circa 1,3 m-mv., waarna de bodem overgaat in een matig grove zandlaag met sporen grind tot matig grindhoudend. Uit het infiltratie onderzoek blijkt dat er een redelijke infiltratiesnelheid in de (humeuze) toplaag (K-waarde 0,5 tot 1,0 m/d) en een zeer goede verticale infiltratiesnelheid aanwezig is in het hieronder gelegen pakket (K-waarde >1,8 m/d).

Binnen het plangebied is het mogelijk om een goed functionerende infiltratievoorziening aan te leggen. Deze dient aangelegd te worden tot onder de humeuze toplaag, zodat een snelle lediging gerealiseerd wordt. Door de diepe grondwaterstand is het mogelijk om zowel bovengronds als ondergronds een infiltratievoorziening aan te leggen. Echter, de gemeente Rheden geeft de voorkeur aan bovengrondse en zichtbare infiltratievoorzieningen.

De afmetingen van de voorziening zijn afhankelijk van de toename in verhard oppervlak binnen het plangebied. In het huidige ontwerp zal de verharding toenemen met circa 3.445 m² (1.865 m² aan dakoppervlak en 1.580 m² overige verharding). Dit komt overeen met een compensatie-eis van circa 206,7 m³ voor een bui 60 mm.

Binnen het plangebied is voldoende ruimte beschikbaar om een infiltratievoorziening te realiseren. Een verwerkingsmogelijkheid betreft de aanleg van een wadi centraal tussen de nieuwbouw en/of noordelijk van de nieuwbouw. Indien beperkt bovengronds oppervlak gebruikt kan worden, kan aanvullende waterberging ondergronds middels bijvoorbeeld IT-kragen of een IT-riolering ingepast worden.

Bij een statische berekening dient de inhoud minimaal 206,7 m³ te bedragen. Gezien de goede infiltratiesnelheid zal een statische berging welke tot in de ondergrond reikt binnen 13,5u weer beschikbaar zijn.

Door de goede doorlatendheid van de grindhoudende zandige bodem kan derhalve een kleinere voorziening aangelegd worden (dynamisch) maar dit dient dan te zijner tijd nader onderbouwd te worden. De resterende waterberging is namelijk afhankelijk van de infiltratiesnelheid, het infiltratieoppervlak (wandoppervlak) en het type voorziening. Verder dient ook rekening gehouden te worden met de mogelijkheid voor een noodoverloop (al dan niet op eigen terrein) voor boven normatieve neerslaghoeveelheden. Wateroverlast kan eenvoudig vermeden worden door het voorzien van oppervlakkige afstroom van panden weg naar een lager gelegen terreindeel of groen waar eventuele hinder beperkter is. Hiermee dient rekening gehouden te worden bij de verdere planuitwerking.

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:

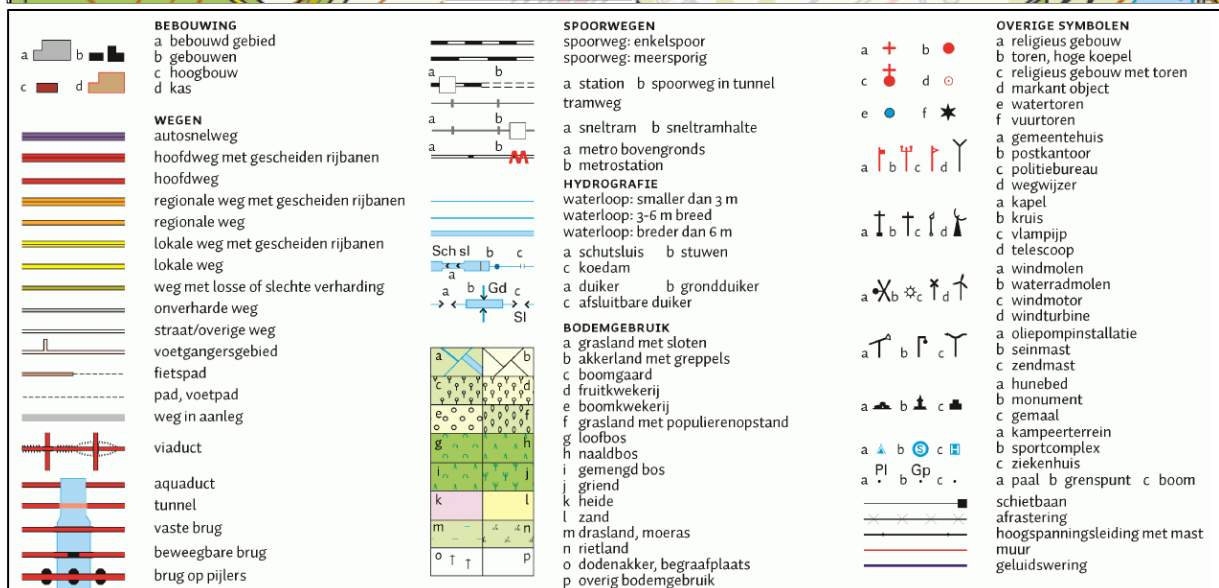
- Hellende daken: dakpannen van natuurlijk, beton, keramisch materiaal of bekleed met EPDM rubber of vergelijkbaar;
- Dakgoten en afvoerpijpen; PVC/PP/PE/ staal, aluminium, bij voorkeur ook geen gecoate materialen i.v.m. verwerking.
- Ontsluitingspaden / wegen / terrassen; voorzien van natuurlijk of 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 geïnfilteerd 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



Bijlage 2: Concepttekening planvoornemen



BURG. BLOEMERSSTRAAT DIEREN

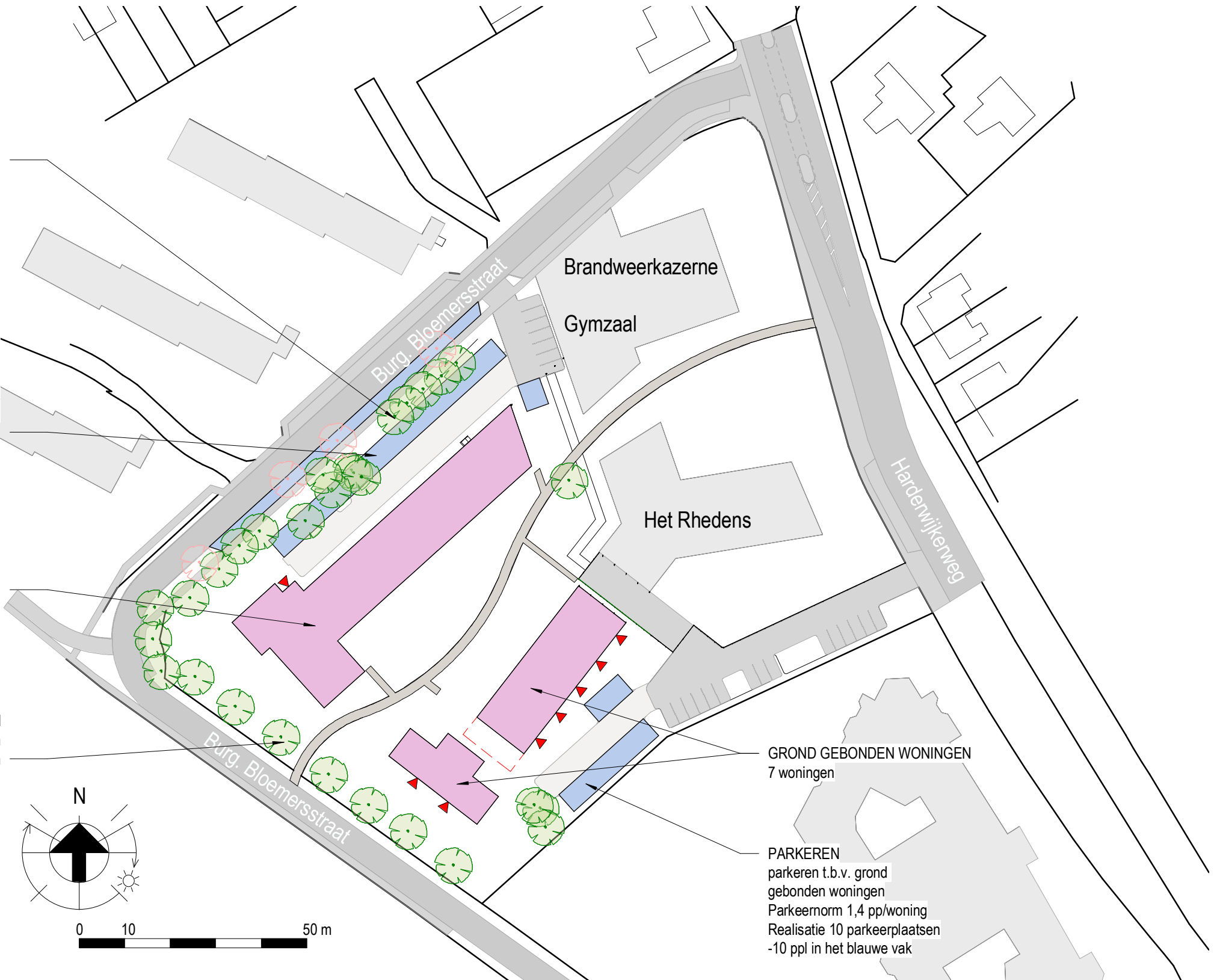
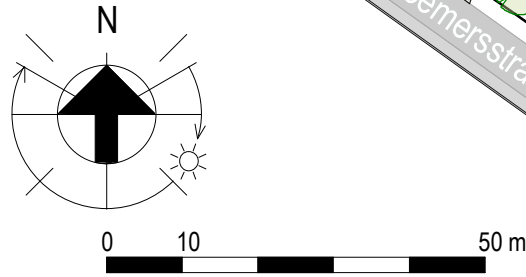


BOMENINVENTARISATIE
Op grond van bomeninventarisatie bureau Buiting
Advies 'niet te behouden bomen' verwijderen en
een aantal 'te behouden bomen' herplanten.

PARKEREN
parkeren t.b.v. appartementen:
Woonblok voor ca. 25 appartementen.
Parkeernorm 1,4 pp/appartement.
Realisatie van 35 parkeerplaatsen
- 24 ppl in het blauwe vak
- 11 ppl (langsparkeren)

APPARTEMENTEN
woonblok ca. 25 appartementen

BOMEN
de hier bestaande bomen behouden
en waar nodig herplanten



GROND GEBONDEN WONINGEN
7 woningen

PARKEREN
parkeren t.b.v. grond
gebonden woningen
Parkeernorm 1,4 pp/woning
Realisatie 10 parkeerplaatsen
-10 ppl in het blauwe vak



Bijlage 3: Situatietekening met boor- en fotostandplaatsen



Bijlage 4: Foto's plangebied



Foto 1



Foto 2



Foto 3

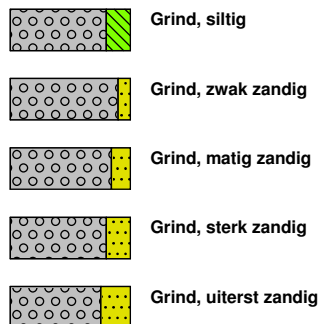


Foto 4

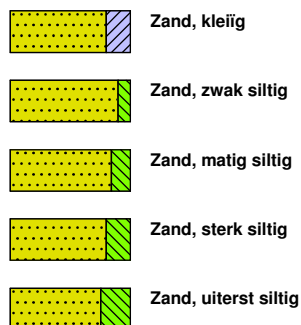
Bijlage 5: Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

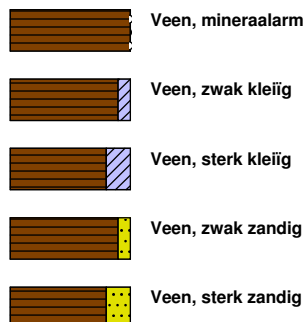
grind



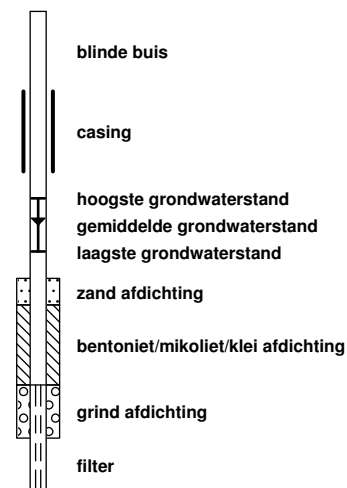
zand



veen



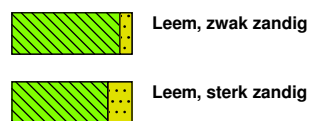
peilbuis



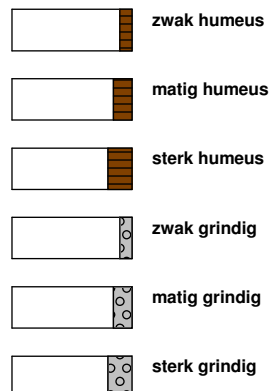
klei



leem



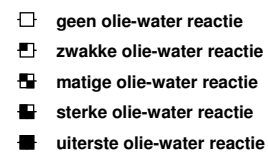
overige toevoegingen



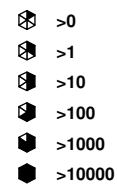
geur



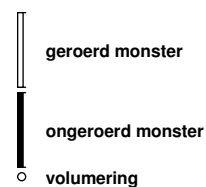
olie



p.i.d.-waarde



monsters

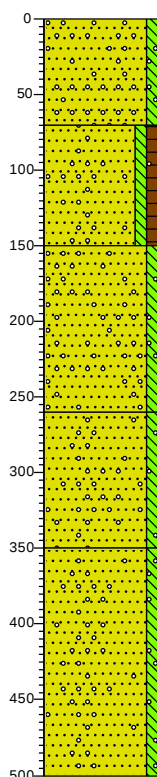


overig



Boring:

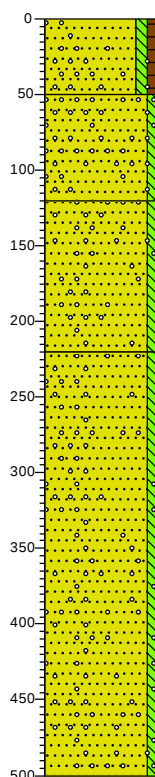
01



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, uiterst grindhoudend, lichtbruin, River
70	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindhoudend, neutraalbruin, River
150	
	Zand, matig grof, zwak siltig, sterk grindhoudend, grijsoranje, River
260	
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, grijsoranje, River
350	
	Zand, matig grof, zwak siltig, sporen grind, licht oranje-grijs, River
500	

Boring:

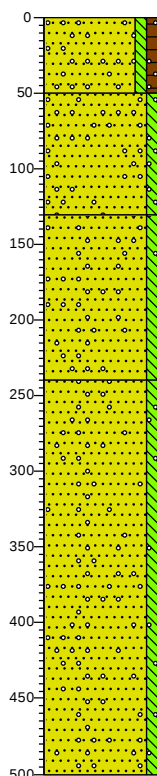
02



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig grindhoudend, sporen wortels, neutraalbruin, River
50	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, sterk grindhoudend, grijsoranje, River
120	
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, licht grijsoranje, River
220	
	Zand, matig grof, zwak siltig, sporen grind, licht oranje-grijs, River
500	

Boring:

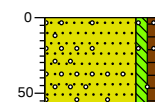
03



0	gras
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, matig grindhoudend, oranjebruin, Edelmanboor
50	
	Zand, matig grof, zwak siltig, sterk grindhoudend, grijsoranje, River
130	
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindhoudend, licht oranje-grijs, River
240	
	Zand, matig grof, zwak siltig, sporen grind, grijsoranje, Edelmanboor
500	

Boring:

A



0	gras
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak humeus, sterk grindhoudend, oranjebruin, River
60	

