

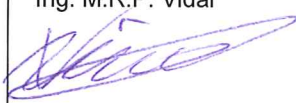
WATERTOETS

RUIJSSTRAAT 88-90A

TE HELDEN

GEMEENTE PEEL EN MAAS

Watertoets
Ruijsstraat 88-90A te Helden
in de gemeente Peel en Maas

Opdrachtgever	MIBA Bouwmanagement bv postbus 171 5720 AD Asten
Project	P&M.MIB.WTO
Rapportnummer	10111815
Status	Conceptrapportage
Datum	17 december 2010
Vestiging	Swalmen
Opsteller	Ing. M.R.P. Vidal
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	Drs. ing. S. Schut
Paraaf	

Kwaliteitszorg

Voor het opstellen van een watertoets en het uitvoeren van geohydrologisch onderzoek zijn vooralsnog geen wettelijke richtlijnen vastgesteld. Econsultancy voldoet voor haar overige dienstverlening ten aanzien van bodem aan alle wettelijke kwaliteitseisen. Tot aan het moment dat voor het opstellen van een watertoets en het uitvoeren van geohydrologisch onderzoek kan worden gewerkt volgens vastgestelde protocollen en richtlijnen, wordt daar waar mogelijk aangesloten aan algemene kwaliteitseisen zoals deze voor bodemonderzoek gelden.

Betrouwbaarheid

Het opstellen van de watertoets is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de algemeen geldende normen en met behulp van gespecialiseerde apparatuur. Het onderzoek betreft een momentopname in de tijd en is steekproefsgewijs uitgevoerd, waardoor een beeld van de geohydrologische situatie wordt verkregen. Econsultancy accepteert derhalve op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde onderzoek neemt.

INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
2.	LOCATIEGEGEVENS	2
2.1	Geraadpleegde bronnen.....	2
2.2	Huidige en toekomstige situatie plangebied	2
2.3	Belendende percelen.....	2
2.4	Oppervlaktewater en waterkwaliteit.....	2
2.5	Riolering.....	3
2.6	Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie	3
2.7	Bodemopbouw en geohydrologie	3
2.7.1	Regionale bodemopbouw.....	3
2.7.2	Regionale geohydrologie.....	3
2.7.3	Locatiespecifieke bodemgesteldheid en geohydrologie	4
2.8	Consequenties toekomstige ontwikkeling	5
3.	BELEID, PROCES EN COMPENSERENDE MAATREGELEN	6
3.1	Algemeen.....	6
3.2	Riolering.....	6
3.3	Beleid en omvang compenserende maatregelen.....	6
3.4	Mogelijke afkoppeltechnieken	9
3.5	Verontreiniging door dakwater.....	10
4.	SAMENVATTING EN CONCLUSIES	11

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
- 2a. - Locatieschets huidige situatie
- 2b. - Locatieschets toekomstige situatie
3. - Boorprofielen verkennend bodemonderzoek en geohydrologisch onderzoek (+ k-waarde)
4. - Methodiek constant-head permeameter
5. - Berekende k-waarden onverzadigde zone

1. INLEIDING

Econsultancy heeft van MIBA Bouwmanagement bv opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets voor de locatie aan de Ruijsstraat 88-90A te Helden in de gemeente Peel en Maas. Ten behoeve van de watertoets is tevens de geohydrologische bodemgesteldheid onderzocht.

De watertoets is uitgevoerd in het kader van het duurzaam waterbeheer voor de voorgenomen herontwikkeling van de onderzoekslocatie. Deze conceptrapportage wordt voor advies aangeboden aan de opdrachtgever, het waterschap Peel en Maasvallei en de gemeente Peel en Maas. Eventuele opmerkingen, adviezen en suggesties worden in de eindrapportage verwerkt.

Het doel van de watertoets is onder andere de negatieve effecten van plannen en besluiten op de waterhuishouding te voorkomen en mogelijke kansen voor het watersysteem te benutten.

De watertoets is géén aparte procedure, maar is een traject dat geïntegreerd is in de procedure van het ruimtelijk plan of besluit. Uitgangspunt van de watertoets is dat een ruimtelijk besluit of plan geen slechtere waterhuishoudkundige situatie oplevert dan in het bestaande beleid is vastgelegd. De watertoets is een procesinstrument ter verbetering van de communicatie tussen initiatiefnemer, waterschap en gemeente en biedt zodoende de mogelijkheid tot een goede afstemming. De waterbeheerder wordt vanaf de initiatieffase actief betrokken bij de ruimtelijke planvorming.

Het beleidskader waaruit de watertoets is voortgekomen bestaat uit het Kabinetsstandpunt "Anders omgaan met water", de Nota Ruimte, het beleid "Waterbeheer 21^e eeuw". Het beleid is verder uitgewerkt in het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW). Het Rijk, de Unie van Waterschappen, de Vereniging van Nederlandse Gemeenten en het Interprovinciaal Overleg hebben op 14 februari 2001 afgesproken om vanaf dat moment de watertoets toe te passen.

De watertoets is verplicht sinds 1 november 2003 voor waterhuishoudkundig relevante ruimtelijke plannen en projecten. Een aantal waterhuishoudkundige aspecten kan daarin aan de orde komen, zoals bescherming tegen overstromingen, voorkoming van wateroverlast (elders), de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater en het tegengaan van verdroging. Uiteindelijk moet het resultaat zijn dat een nieuw plan/project, dan wel een wijziging hiervan, hydrologisch neutraal is, of -indien mogelijk- een verbetering met zich meebrengt. In een zogenaamde "waterparagraaf" (onderdeel toelichting bestemmingsplan) wordt daarbij met name de wijze waarop de afvoer van hemelwater van daken en verhardingen naar de ondergrond, het oppervlaktewater of de riolering zal plaatsvinden, in de toelichting van het bestemmingsplan vastgelegd. De onderhavige watertoets ligt hieraan ten grondslag.

2. LOCATIEGEGEVENS

2.1 Geraadpleegde bronnen

De informatie over de onderzoekslocatie is gebaseerd op de bij de gemeente Peel en Maas aanwezige informatie (contactpersoon mevr. E. van Enkevort), het Waterschap Peel en Maasvallei (contactpersoon dhr. E. Stevens), de opdrachtgever (contactpersoon dhr. M. van Mullekom).

2.2 Huidige en toekomstige situatie plangebied

De onderzoekslocatie ($\pm 3.200 \text{ m}^2$) ligt aan de Ruijsstraat 88-90A en is gelegen tussen de kernen van Helden en Panningen in de gemeente Peel en Maas. De onderzoekslocatie is kadastraal bekend gemeente Helden, sectie G, nummer 3162.

Volgens de topografische kaart van Nederland, kaartblad 58 B, 2004 (schaal 1:25.000), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 32,5 m +NAP en zijn de coördinaten van de onderzoekslocatie $X = 197.030$, $Y = 370.720$.

De onderzoekslocatie is momenteel bebouwd met een woonhuis (Ruijsstraat 88), streekmuseum en oudheidkamer "De Moennik" (Ruijsstraat 90) en een voormalige moskee (Ruijsstraat 90a). Bovendien bevindt zich op de onderzoekslocatie een hobbykas. In het verleden heeft direct ten noorden van de hobbykas een garage gelegen.

De initiatiefnemer is voornemens "De Moennik" intern te verbouwen tot een appartementencomplex en 2 appartementencomplexen bestaande uit 6 appartementen te realiseren. In bijlage 2a is de huidige situatie op een locatieschets weergegeven. Bijlage 2b bevat een schets van de toekomstige situatie.

2.3 Belendende percelen

De onderzoekslocatie is gelegen in de bebouwde kom tussen de kernen van Helden en Panningen in de gemeente Helden.

In bijlage 7 zijn de geraadpleegde informatiebronnen voor de belendende percelen opgenomen. Het bodemgebruik van de omliggende percelen is als volgt:

- aan de noordoostzijde bevindt zich een openbare weg (Ruijsstraat) met aansluitend woonhuizen en siertuinen;
- aan de zuidoostzijde bevinden zich woonhuizen met bijbehorende siertuinen;
- aan de zuidwestzijde bevindt zich een moestuin en een speelveld;
- aan de noordwestzijde bevindt zich een woonhuis met bijbehorende siertuin en 2 stallen.

2.4 Oppervlaktewater en waterkwaliteit

Op en in de directe omgeving van de onderzoekslocatie bevindt zich geen oppervlaktewater. Op een afstand van circa 250 m ten noordoosten van de onderzoekslocatie bevindt zich een watergang, genaamd de "Kwistbeek", die in beheer is van Waterschap Peel en Maasvallei. Het betreft een beek met een specifiek ecologische functie (SEF).

Deze beken zijn onderdeel van de EHS voor zover zij gelegen zijn in of grenzen aan de overige categorieën van de EHS. Bij deze beken wordt met voorrang gezorgd voor behoud en herstel van de natuurlijke waterkwaliteit en systeemeigen processen als meandering en vismigratie.

2.5 Riolering

Aan de zijde van de Ruijsstraat bevindt zich een gemengd rioolstelsel daterend uit de jaren '80-90. Volgens de gemeente Peel en Maas zijn er voorlopig geen plannen om deze riolering te vervangen.

2.6 Uitgevoerd(e) bodemonderzoek(en) op de onderzoekslocatie

Op het noordelijk terreindeel is in 2009 door Econsultancy een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (rapportnummer 09101655 HEL.GEM.NEN, zie bijlage 8). De bovengrond bleek destijds plaatselijk licht verontreinigd te zijn met cadmium, koper, kwik, lood, zink en PAK. In de ondergrond zijn destijds geen verontreinigingen geconstateerd. Het grondwater bleek destijds plaatselijk licht tot sterk verontreinigd te zijn met zink en licht verontreinigd met barium.

2.7 Bodemopbouw en geohydrologie

Teneinde meer inzicht te krijgen in de bodemopbouw, grondwaterniveau en doorlatendheid van de bodem is een literatuurstudie verricht naar de regionale bodemopbouw en geohydrologie en een bodemonderzoek naar de geohydrologische gesteldheid ter plaatse.

2.7.1 Regionale bodemopbouw

De originele bodem bestaat volgens de bodemkaart van Nederland, kaartblad 58 West, 1967 (schaal 1:50.000), uit een hoge zwarte enkeerdgrond, welke volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit lemig fijn zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Twente.

2.7.2 Regionale geohydrologie

Tectonisch gezien ligt de onderzoekslocatie op de Peelhorst. Deze horst wordt aan de zuidwestzijde begrensd door de Peelrandbreuk en aan de noordoostzijde door de Tegelenbreuk. Beide breuken zijn noordwest-zuidoost gericht.

Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van ± 12 m en wordt gevormd door de grove en grindrijke Formaties van Kreftenheye en Veghel. Op deze fluviatiele formatie liggen de fijnzandige, matig goed doorlatende dekzandafzettingen, behorende tot de Formatie van Twente, met een dikte van ± 10 m. Het eerste watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door afzettingen van de Kiezeloöliet Formatie. Het bovenste deel van deze complexe eenheid bestaat uit klei met bruinkoolinschakelingen.

De gemiddelde grondwaterstand van het freatisch grondwater bedraagt $\pm 29,5$ m +NAP, waardoor het grondwater zich op ± 3 m -mv zou bevinden. Zowel het freatisch grondwater als het water van het eerste watervoerend pakket stroomt volgens de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, kaartblad 57 Oost, 58 West en 58 Oost, 1974 (schaal 1:50.000), in oostelijke richting, in de richting van de Maas. Er liggen geen pompstations in de buurt van de onderzoekslocatie die van invloed zouden kunnen zijn op de grondwaterstroming ter plaatse van de onderzoekslocatie. De onderzoekslocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied voor (niet-) freatisch grondwater.

Tabel I geeft een overzicht van enkele geohydrologische gegevens voor het gebied waarin de onderzoekslocatie zich bevindt.

Tabel I. Overzicht geohydrologische gegevens

Grondwatertrap	GHG	GLG	Kwel/Infiltratiegebied
grondwatertrap V	0,4 - 0,8 m -mv	>1,2 m -mv	infiltratie
GHG: gemiddeld hoogste grondwaterstand GLG: gemiddeld laagste grondwaterstand			

Bron: de bodemkaart van Nederland, kaartblad 58 West, 1967 (schaal 1:50.000).

Op basis van informatie afkomstig van www.dinoloket.nl (geraadpleegd: december 2010) blijkt dat er op een afstand van circa 70 meter ten noordwesten van de onderzoekslocatie een peilput (B58B0018) bevindt, die in het verleden is gebruikt voor het meten van grondwaterstanden. Uit de gegevens blijkt de gemiddelde hoogste grondwaterstand en de gemiddelde laagste grondwaterstand zich in de periode 1987 - 1997 1,1 m -mv respectievelijk 3,1 m -mv bevinden. De meetreeks voldoet formeel niet aan de eisen die gesteld zijn voor de GHG-bepaling en dienen derhalve als indicatief te worden beschouwd. Op aangeven van de gemeente Peel en Maas dient een GHG van 2,0 m -mv gehanteerd.

2.7.3 Locatiespecifieke bodemgesteldheid en geohydrologie

Op de locatie is in 2010 door Econsultancy (rapportnummer 10081646 PEM.MIB.GEO) een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd.

Het doel van het uitgevoerde geohydrologisch onderzoek was destijds het bepalen van enkele geohydrologische parameters, waaronder de waterdoorlatendheid (k- waarde), teneinde de mogelijkheden voor hemelwaterinfiltratie te kunnen bepalen. De aard van eventuele toekomstige infiltratievoorzieningen was destijds niet bekend. Derhalve had het onderzoek een oriënterend karakter.

In combinatie met de boorprofielen van het verkennend bodemonderzoek zijn destijds van de 3 meest voorkomende bodemlagen de doorlatendheid bepaald.

De bodem bestaat voornamelijk uit zwak tot plaatselijk in de ondergrond matig siltig, zeer fijn tot matig fijn zand. De bodem is bovendien tot maximaal 1,0 m -mv zwak humeus. De ondergrond is plaatselijk zwak grindig en matig gleyhoudend.

De k-waarde is bepaald met behulp van de constant-head permeameter. Hierbij wordt, mits de doorlatendheid van de bodem zich binnen het meetbereik bevindt (<10,0 m/dag), middels een overdruksysteem een constant waterniveau gerealiseerd in het boorgat. Na verzadiging van de betreffende bodemlaag wordt het debiet gemeten, welke benodigd is om het waterniveau constant te houden. Afhankelijk van de doorlatendheid wordt ten behoeve van een constante meting met een debiet van 20 cm³/cm of 105 cm³/cm gerekend. In bijlage 4 is een toelichting op de meetmethode opgenomen. Tevens is de methode "Glover Solution" toegelicht, waarmee de k-waarde wordt berekend. In tabel III is een classificatie van de doorlatendheid opgenomen.

Tabel II geeft een overzicht van de bodemlaag waarin een in-situ doorlatendheidsmeting is uitgevoerd en de resultaten van de berekende k-waarden. Tevens is de doorlatendheid van de bodem per meetpunt en traject beoordeeld conform de classificatie uit tabel II. In de boorprofielen is de k-waarde weergegeven (zie bijlage 3). Bijlage 5 bevat de berekening van de k-waarden.

Tabel II. Overzicht k-waarde per onderzochte bodemlaag

Meetpunt	Onderzochte bodemlaag (m -mv) (*A)	Bodemsamenstelling	Opmerkingen	Gem. K-waarde (m/dag)	Beoordeling
MP1	1,73-1,9	zwak siltig, zwak grindig matig fijn zand	matig gleyhoudend	2,5	goed doorlatend
MP2	1,33-1,5	matig siltig, zeer fijn zand	-	< 0,01 (*B)	zeer slecht doorlatend
MP3	0,85-1,05	zwak siltig, zeer fijn zand	-	0,4	matig doorlatend
(*A) (*B)	Het betreft een homogene bodemlaag op basis van de textuur. Plaatselijk kunnen kleurnuances voorkomen. Gedurende beide infiltratieproeven vond geen meetbare infiltratie plaats. Derhalve wordt de K-waarde van deze laag op < 0,01 m/dag geschat				

Het grondwaterniveau bevond zich tijdens de veldwerkzaamheden tussen de 2,65 (7 september 2010) en 3,04 m –mv (27 oktober 2009).

De haalbaarheid van hemelwaterinfiltratie is mede afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem. Als stelregel kan worden gehanteerd dat bodemlagen met een minimale doorlatendheid van 1,0 m/dag geschikt voor infiltratie van hemelwater. Hiermee wordt rekening gehouden met factoren die de doorlatendheid negatief kunnen beïnvloeden. Bodemlagen met lagere doorlatendheden worden als niet of minder geschikt geacht voor hemelwaterinfiltratie.

2.8 Consequenties toekomstige ontwikkeling

In de huidige situatie is de locatie bebouwd met een woonhuis, Ruijsstraat nummer 88 (115 m²), streekmuseum en oudheidkamer “De Moennik”, Ruijsstraat nummer 90 (305 m²) en een voormalige moskee, Ruijsstraat nummer 90a (195 m²). Het gebouw wat voorheen dienst heeft gedaan als moskee zal gesloopt worden. Ter plaatse van de voormalige moskee zullen een tweetal appartementencomplexen gerealiseerd worden, elk bestaande uit 6 appartementen. De overige bebouwingen zullen worden gewaarborgd. Het streekmuseum en oudheidkamer “De Moennik” zal intern verbouwd worden tot appartementcomplex van uit 6 appartementen. Tevens zullen er 27 parkeerplaatsen gerealiseerd worden.

In tabel III staan de oppervlakten van de huidige en toekomstige bebouwing en verhardingen weergegeven.

Tabel III. Gegevens huidig en toekomstig verhard oppervlak

Verhard oppervlak	Huidig (m ²)	Toekomstig (m ²)
dakoppervlak	± 615	± 1.010
verhardingen	± 470 (*A)	± 780 (*B)
totaal verhard oppervlak	± 1.085	± 1.010
(*A) Grindverharding (± 530 m ²) buiten beschouwing gelaten (*B) De toekomstige verhardingen worden m.b.v. waterdoorlatende klinkers gerealiseerd. Het hemelwater wat op deze verhardingen valt worden, op aangeven van de gemeente, niet meegenomen in verdere berekeningen.		

Het totaal aan verhard oppervlak neemt af met circa 75 m².

Het huishoudelijk afvalwater en het hemelwater afkomstig van het dak van het streekmuseum en oudheidkamer “De Moennik” worden niet meegenomen in de verdere berekeningen. Het afval- en hemelwater worden geloosd op het reeds bestaand afvoersysteem. Het is vooralsnog niet duidelijk of de capaciteit van het huidige rioleringsstelsel van het bestaande gebouw van afdoende gedimensio-

neerd is voor de toekomstige afvalwaterstromen. Dit zal in een later stadium door de initiatiefnemer in overleg met de gemeente worden besproken.

De voorgenomen ontwikkeling beïnvloedt het watersysteem ter plaatse van en rondom de locatie. Zonder compenserende maatregelen heeft de voorgenomen ontwikkeling de volgende negatieve effecten op het watersysteem:

- de afvoer van hemelwater vindt versneld plaats (wateroverlast);
- er ontstaan nieuwe vuilwaterstromen (riolering).

Aanvulling grondwatervoorraad

Het onverhard oppervlak neemt in de nieuwe situatie toe. Dit leidt tot een toename van infiltrerend hemelwater.

Versnelde afvoer

In de huidige situatie is de onderzoekslocatie gedeeltelijk onverhard, waardoor het overtollige water geleidelijk uit het gebied wordt afgevoerd. Door het aanbrengen van de verharding zal dit proces versneld optreden. Het overtollige water komt sneller in de benedenstrooms gelegen gebieden en kan daar (bij hevige neerslag) mogelijk tot wateroverlast leiden.

Nieuwe vuilwaterstromen

Door de geplande nieuwbouw zal een nieuwe vuilwaterstroom ontstaan.

3. BELEID, PROCES EN COMPENSERENDE MAATREGELEN

3.1 Algemeen

Teneinde uitgangspunten voor de omgang met overtollig (hemel)water aan te geven, is informatie verkregen van de gemeente Peel en Maas en Waterschap Peel en Maasvallei. Tevens zijn de locatiespecifieke kenmerken van de onderzoekslocatie, zoals beschreven in hoofdstuk 2, verwerkt in het proces.

3.2 Riolering

Aan de zijde van de Ruijsstraat bevindt zich een gemengd rioolstelsel daterend uit de jaren '80-'90. Volgens de gemeente Peel en Maas zijn er voorlopig geen plannen om deze riolering te vervangen.

3.3 Beleid en omvang compenserende maatregelen

In tabel IV zijn relevante waterhuishoudkundige aspecten weergegeven, zoals deze zijn aangegeven door het Waterschap Peel en Maasvallei. De aspecten zijn beoordeeld op relevantie voor de onderzoekslocatie. Indien relevant is het betreffende aspect nader toegelicht in de tabel.

Tabel IV. Waterhuishoudkundige aspecten

Waterhuishoudkundig aspect	Toelichting	Relevant
HOOFDTHEMA'S		
Veiligheid	- Ligt in of nabij het plangebied een primaire of regionale waterkering? - Ligt in of nabij het plangebied een kade?	nee nee
Riolering en afvalwaterkering	- Is er een toename van het afvalwater? - Ligt in het plangebied een persleiding van het waterschap? - Ligt in of nabij het plangebied een RWZI van het waterschap?	ja nee nee
Wateroverlast (oppervlaktewater)	- Is er sprake van toename van het verhard oppervlak? - Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak? - In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlakten?	nee ja nee
Grondwateroverlast	- Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond? - Bevindt het plangebied zich in de invloedzone van een rivier? - Is in het plangebied sprake van kwel? - Beoogt het plan dempen van slootjes of andere wateren?	ja nee nee nee
Oppervlaktewaterkwaliteit	- Wordt vanuit het plangebied water op oppervlaktewater geloosd? - Ligt in of nabij het plangebied een HEN of SED water? - Ligt het plangebied geheel of gedeeltelijk in een Strategisch Actiegebied?	nee nee nee
Grondwaterkwaliteit	Ligt het plangebied in de beschermingszone van een drinkwateronttrekking?	nee
Volksgezondheid	- In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde stelsel of (verbeterd) gescheiden stelsel? - Bevinden zich, of komen er functies, in en nabij het plangebied die milieuhygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen en water)?	nee nee
Verdroging	Bevindt het plangebied zich in of nabij een beschermingszone voor natte natuur?	nee
Natte natuur	- Bevindt het plangebied zich in of dicht nabij een natte EVZ? - Bevindt het plangebied zich in of nabij een beschermingszone voor natte natuur?	nee nee
Inrichting en beheer	- Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap? - Heeft het plan herinrichting van wateren tot doel?	ja nee nee
AANDACHTSTHEMA'S		
Recreatie	Bevinden zich in het plangebied watergangen en/of gronden in beheer van het waterschap waar actief recreatief medegebruik mogelijk wordt?	nee
Cultuurhistorie	Zijn er cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied aanwezig?	nee

Is er toename van het afvalwater?

In de toekomstige situatie komen er 18 extra afvalwaterstromen bij. Voor de locatie de "Moennik" worden de 6 extra afvalwaterstromen direct op het gemeentelijk rioleringsstelsel geloosd. De overige 12 afvalwaterstromen worden middels een helofytenfilter gezuiverd. Het effluent van het helofytenfilter wordt vooralsnog in de gewenste toekomstige situatie in combinatie met het hemelwater geïnfilteerd in de bodem. Hiervoor zal echter een ontheffing van de rioleringsplicht van de provincie Limburg nodig zijn. De rioleringswerken zijn in beheer bij de gemeente Peel en Maas.

Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak?

Om aan de randvoorwaarden van de gemeente en het waterschap te voldoen en om wateroverlast te voorkomen wordt het hemelwater niet afgevoerd naar het gemeentelijk rioolstelsel, maar volgens de trits vasthouden, bergen en afvoeren behandeld. Het vasthouden en bergen van opgevangen hemelwater dient binnen de planlocatie ingepast te worden.

Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap?

Op en in de directe omgeving van de onderzoekslocatie bevindt zich geen oppervlaktewater. Op een afstand van circa 250 m ten noordoosten van de onderzoekslocatie bevindt zich een watergang, genaamd de "Kwistbeek", die in beheer is van Waterschap Peel en Maasvallei. Het betreft een beek met een specifiek ecologische functie (SEF). De voorgenomen plannen zijn niet van invloed op de "Kwistbeek".

Het Waterschap Peel en Maasvallei heeft aangegeven dat nieuwe ontwikkelingen géén afwenteling op de omgeving (en in de tijd) plaats mag hebben. Daartoe hanteert het waterschap de tritsen: "vasthouden - bergen - afvoeren" voor waterkwantiteit en "schoon houden - scheiden - schoonmaken" voor waterkwaliteit.

De trits "vasthouden - bergen - afvoeren" houdt in dat in eerste instantie getracht dient te worden het (gebiedseigen) water zo lang mogelijk, daar waar het valt, vast te houden (infiltratie in de bodem), indien dit niet mogelijk is dient het afstromend regenwater lokaal te worden geborgen in vijvers en watergangen. Pas in laatste instantie, wanneer noch vasthouden, noch bergen afdoende is, kan overwogen worden het water zo traag mogelijk af te voeren naar de omgeving.

De trits "schoon houden - scheiden - schoonmaken" omvat ten eerste het niet toelaten dat de waterkwaliteit verslechtert (schoon houden), vervolgens het scheiden van schone en vuile waterstromen en als laatste het zuiveren (schoonmaken) van verontreinigd water. De hydrologische ordeningsfuncties voor deze trits zijn:

- cascadering, waarbij vuile gebiedsfuncties benedenstrooms van schone worden gelegd;
- buffering, waarbij tussen schone en vuile gebiedsfuncties een bufferzone wordt aangelegd;
- differentiatie per stroomgebied, waarbij elk (deel)stroomgebied een richtinggevende functie krijgt.

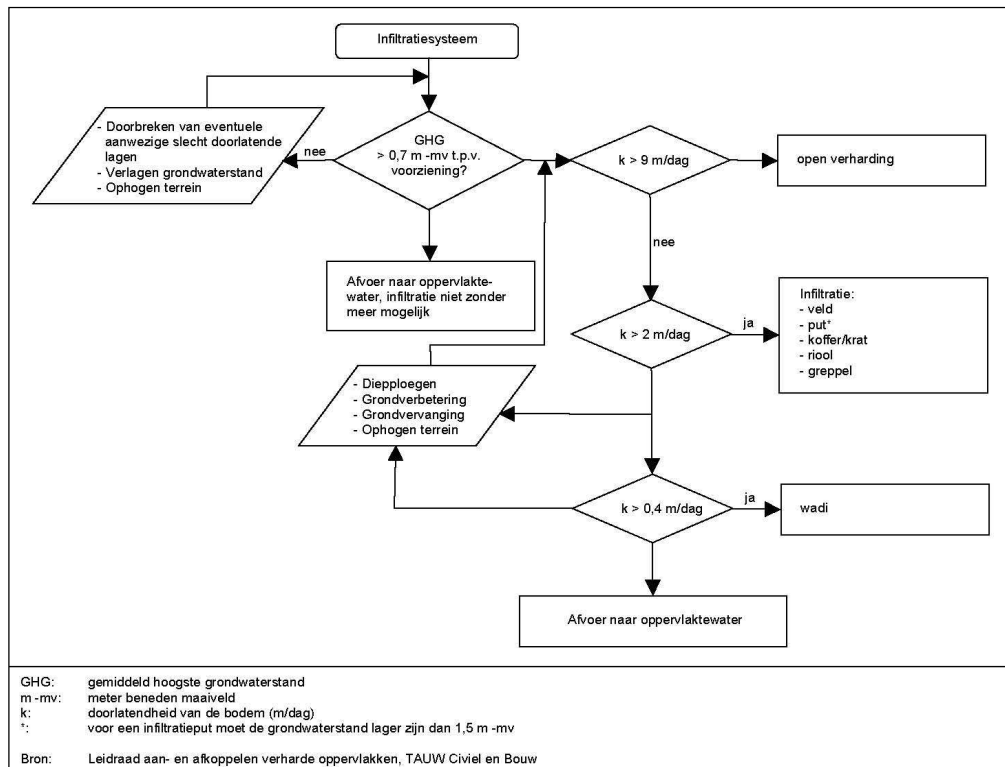
Voor de verder verdere uitwerkingen van de plannen is het bergen en vertraagd afvoeren van hemelwater van belang. Voor de dimensionering van een nieuw oppervlaktewatersysteem hanteert het waterschap een aantal verschillende maatgevende neerslaggebeurtenissen.

Gezien het feit dat het plangebied in een gebied is gelegen waar geen mogelijkheden zijn voor het aanleggen van een noodoverlaatvoorziening op oppervlaktewater, dient er een absoluut infiltratiesysteem te worden aangelegd. Bij een absoluut infiltratiesysteem zijn er geen mogelijkheden om bij extreme regenbuien het overtollig hemelwater vertraagd te lozen op een oppervlaktewatersysteem. Bij het dimensioneren van een absoluut infiltratiesysteem dient uitgegaan te worden van een bui van 84 mm bij $T = 100$. Tevens dient er rekening te worden gehouden met een veiligheidsfactor van 0,5 op de gemeten k-waarde.

De vuilwaterafvoer van de nieuwe woningen wordt aangesloten op een helofytenfilter welke voortsnog tussen beide appartementcomplexen gerealiseerd zal gaan worden. Men is voornemens het effluent afkomstig van het helofytenfilter te infiltreren.

3.4 Mogelijke afkoppeltechnieken

Volgens het advies Waterbeheer voor de 21^e eeuw wordt de voorkeursvolgorde vasthouden, bergen, afvoeren aangehouden. In figuur 1 is schematisch de afweging tussen het wel of niet infiltreren in de bodem en de keuze van een bepaalde infiltratietechniek (op basis van de actuele grondwaterstand en de doorlatendheid van de bodem) weergegeven. Het betreft hier een algemene kwantitatieve beslis-methodiek. Iedere situatie dient afzonderlijk te worden beoordeeld op basis van locatiespecifieke kenmerken. Een infiltratievoorziening mag geen wateroverlast veroorzaken aan derden.



Figuur 1. Beslismethodiek infiltratietechniek

De voorzieningen die Econsultancy op basis van de locatiespecifieke kenmerken en de beslismethodiek (figuur 1) geschikt acht voor de onderhavige situatie zijn:

- wadi, greppel, infiltratievijver;
- infiltratiekratten, -koffers, -sleuf, -riool;
- infiltratie door waterpasserende verharding;

Gezien de indeling van het plangebied is de initiatiefnemer voornemens een wadi op het voorterrein aan te leggen in combinatie met infiltratiekratten. Het water afkomstig van beide appartementencomplexen worden middels een IT-riool naar de wadi getransporteerd. Het toepassen van een wadi met infiltratiekratten in combinatie met waterpasserende verhardingen wordt gezien de toekomstige plannen als ruimtelijk meest gunstige optie gezien. Wel dient er bodemverbetering toegepast te worden voor voldoende afwatering naar de ondergrond.

Mocht er bij het opstellen van het definitieve inrichtingsplan gekozen worden voor de optie om infiltratiekratten te gebruiken dan dient de voorziening circa $\pm 52 \text{ m}^3$ te kunnen bergen en vertraagd af te voeren naar het grondwater. Hierbij is uitgegaan van een maatgevende langdurige bui van $T=100$.

Voor het transporteren van het afgekoppeld hemelwater en effluent naar het voorterrein is circa 65 m IT-riool benodigd, hetgeen minimaal 2 m³ kan bergen (uitgaande van een diameter van 200 mm). Voor de aanleg van een wadi in combinatie met infiltratiekratten is door de initiatiefnemer circa 50 m² beschikbaar gesteld. Op dat oppervlak kunnen circa 70 infiltratiekratten worden aangelegd, waarmee circa 28 m³ geborgen kan worden. De wadi dient dermate gedimensioneerd te worden dat circa 22 m³ geborgen kan worden. Gezien het infiltrerend oppervlak van het IT-riool en de infiltratiekratten zal de leeglooptijd minder dan 24 uur bedragen.

Bij de voorbeeldberekeningen is verder uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- een waterdoorlatende klinkerverharding en schuine daken in de toekomstige situatie;
- afvloeicoëfficiënt van 0,9 voor hellend dak;
- GHG van 2,0 m -mv;
- k-waarde van 1,25 (inclusief veiligheidsfactor);
- een geschat gemiddeld waterverbruik van 130 liter per persoon en een gemiddelde bezetting van 2 personen per appartement;
- dagelijkse hoeveelheid van 3,1 m³ effluent afkomstig van het helofytenfilter;
- Bij het berekenen van de leeglooptijd is alleen met het oppervlak van de zijwanden van de voorzieningen gerekend. Dit in verband met mogelijke kans op bezinksel op de bodem van de voorzieningen.

Volgens de heer F. van Dien van Ecofyt zal in het effluent van het helofytenfilter nauwelijks uitspoeling plaatsvinden van vaste delen naar de eventuele infiltratievoorziening. Mocht er toch rechtstreeks effluentwater op de ondergrondse infiltratievoorzieningen worden geloosd, adviseert Econsultancy een nazuiveringsvoorziening aan te leggen of eventuele vaste delen uit effluent van het helofytenfilter te zuiveren.

Voor het niet aansluiten van een (nieuwbouw-)woning op het gemeentelijke rioleringsstelsel is echter een ontheffing van de zogenaamde Rioleringsplicht vereist, hierin is de provincie Limburg bevoegd gezag.

Indien door het bevoegd gezag geen ontheffing van de Rioleringsplicht wordt verleend, dient het huishoudelijk afvalwater afkomstig van de 12 appartementen aangesloten te worden op het gemeentelijke rioleringsstelsel en mag alleen het hemelwater afgekoppeld en geïnfiltreerd worden. In dit geval dient de voorziening circa ± 42 m³ te kunnen bergen en vertraagd af te voeren naar het grondwater. Hierbij is uitgegaan van een maatgevende langdurige bui van T=100.

3.5 Verontreiniging door dakwater

In de Nationale Pakketten Duurzaam Bouwen: Woningbouw nieuwbouw, Woningbouw beheer en Utiliteitsbouw is een tweetal maatregelen (S/U237 en S/U444) opgenomen die onder meer betrekking hebben op het verminderen van de emissie van milieubelastende stoffen naar het van daken afgevoerde hemelwater. Bij nieuwbouw wordt geadviseerd gebruik te maken van niet-uitlogbare bouwmaterialen in verband met de waterkwaliteit. Dit houdt in dat toepassing van materialen voor daken, dakgoten en hemelafvoeren zoals zink, koper, lood etc. wordt afgeraden, tenzij de materialen zijn voorzien van een coating.

4. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

Econsultancy heeft in opdracht van MIBA Bouwmanagement bv het proces van de watertoets doorlopen voor de herontwikkeling van de locatie aan de Ruijsstraat 88-90A te Helden in de gemeente Peel en Maas.

Het doel van de watertoets is de negatieve effecten van plannen en besluiten op de waterhuishouding te voorkomen en mogelijke kansen voor het watersysteem te benutten. In het kader van de watertoets zijn enkele locatiespecifieke kenmerken (waaronder de doorlatendheid) onderzocht.

In de huidige situatie is de locatie momenteel bebouwd met een woonhuis (Ruijsstraat 88), streekmuseum en oudheidkamer "De Moennik" (Ruijsstraat 90) en een voormalige moskee (Ruijsstraat 90a). De directe omgeving van "De Moennik" is voorzien van een tegelverharding.

De initiatiefnemer is voornemens de voormalige moskee te slopen en een tweetal appartementencomplexen (bestaande uit 6 appartementen) te realiseren. De oudheidkamer "De Moennik" zal intern verbouwd worden tot appartementencomplex. Verder zullen op het terrein circa 27 parkeerplaatsen gerealiseerd worden.

Het grondwaterniveau varieerde tijdens de veldwerkzaamheden tussen de 2,65 m -mv op 7 september 2010 en 3,04 m -mv op 27 oktober 2009. De GHG bevindt zich op basis van kaartmateriaal tussen de 0,4 en 0,8 m -mv. Op aangeven van de gemeente is in berekening uitgegaan van een GHG van 2,0 m -mv.

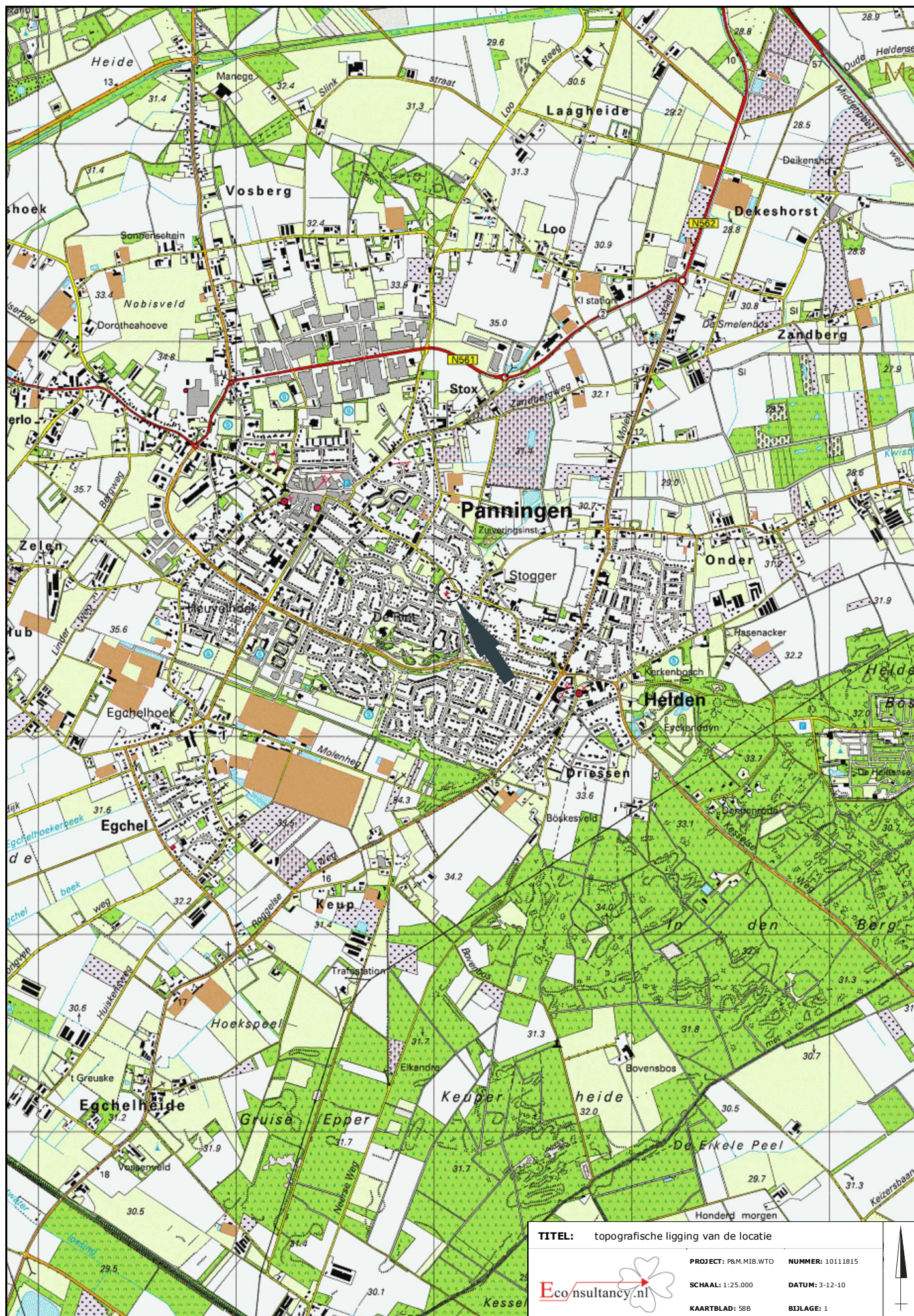
Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn 3 in-situ doorlatendheidsmetingen in verscheidene onverzadigde bodemlagen uitgevoerd. De doorlatendheid van de onderzochte bodemlagen varieert tussen slecht doorlatend in de bovengrond tot goed doorlatend in de ondergrond.

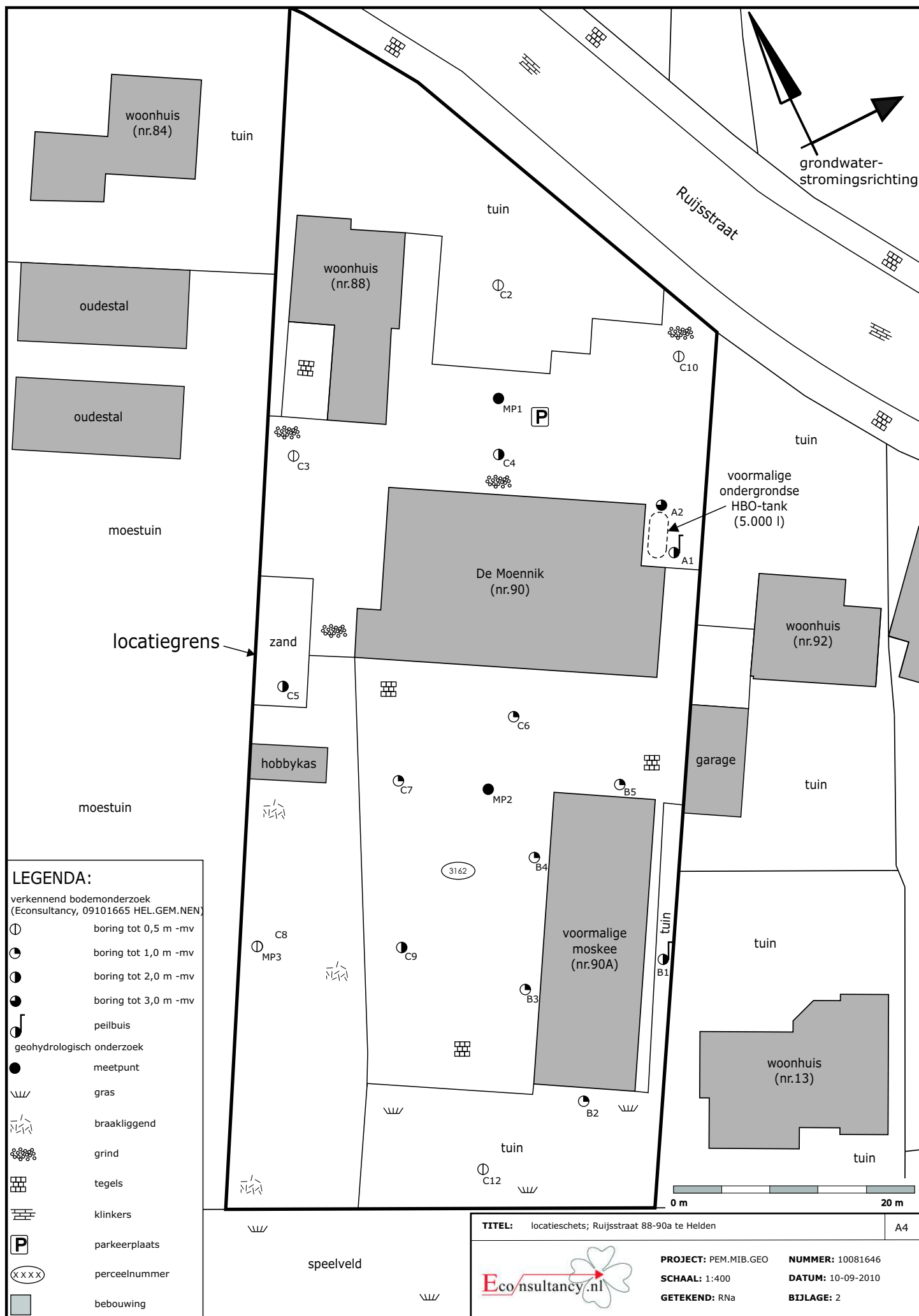
Uit de watertoets blijkt dat de bodem ter plaatse, gelet op de bodemopbouw, de doorlatendheid en het grondwaterniveau, redelijk geschikt is voor het vasthouden en infiltreren van hemelwater.

Voor infiltratie op eigen terrein is, uitgaande van een worst case scenario, een infiltratievoorziening met buffer benodigd van maximaal 52 m³ bij een maatgevende langdurige bui van T=100 (84 mm). Gezien de toekomstige ruimtelijke indeling in de modelberekeningen uitgegaan van een combinatie van boven- en ondergrondse voorziening middels een wadi, infiltratiekratten en het toepassen van een waterdoorlatende klinkerverharding. Omdat het hemelwater hiermee in het plangebied vastgehouden wordt, wordt hiermee voldaan aan het hydrologisch neutraal bouwen. Bij de aanleg van een infiltratievoorziening dient tevens een noodoverloopvoorziening op het gemeentelijk riool te worden gerealiseerd.

Voor het niet aansluiten van een (nieuwbouw-)woning op het gemeentelijke rioleringsstelsel is een ontheffing van de Rioleringsplicht een vereiste, hierin de provincie Limburg bevoegd gezag.

In het kader van duurzaam waterbeheer verwacht Econsultancy praktische oplossingen te hebben geboden voor de omgang met afstromend hemelwater, waarbij rekening is gehouden met de wensen en eisen van de opdrachtgever, de gemeente Peel en Maas en het Waterschap Peel en Maasvallei.







LEGENDA:

- waterdoorlatende klinkers
- klinkers
- tegels
- parkeerplaats
- bebouwing

TITEL: locatieschets toekomstige situatie

A3

PROJECT: P&M.MIB.WTO

SCHAAL: 1:250

GETEKEND: MVi

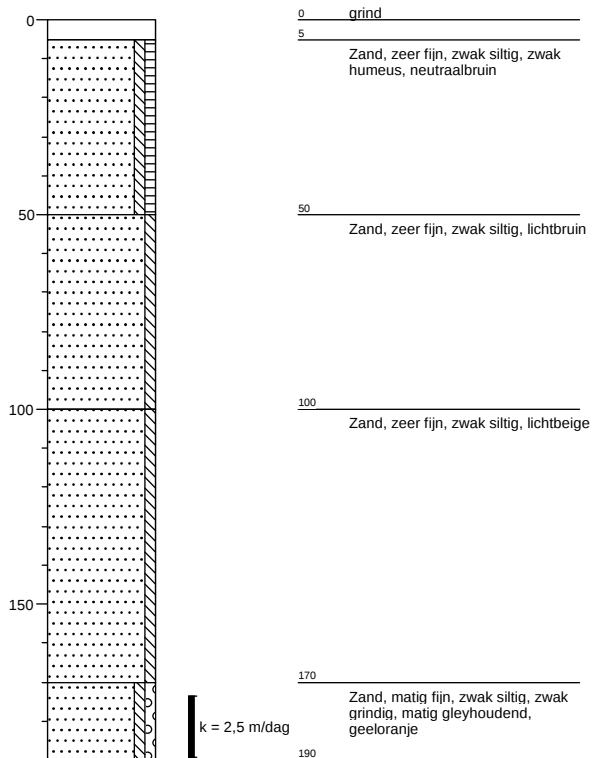
NUMMER: 10111815

DATUM: 03-12-2010

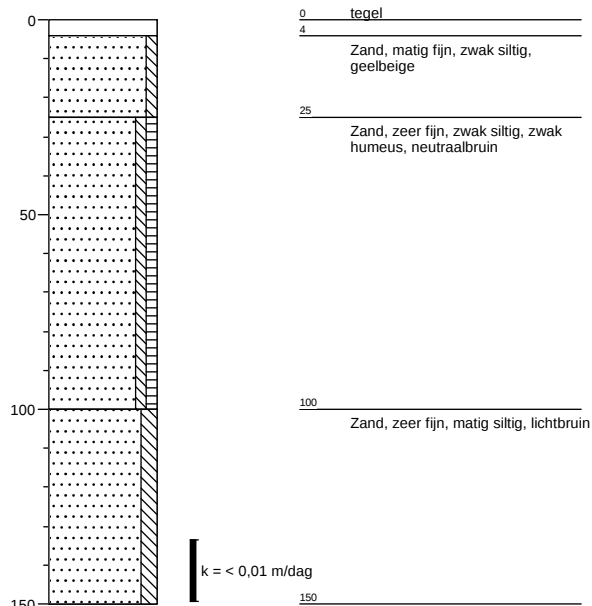
BIJLAGE: 2b

Bijlage 3a Boorprofielen geohydrologisch onderzoek

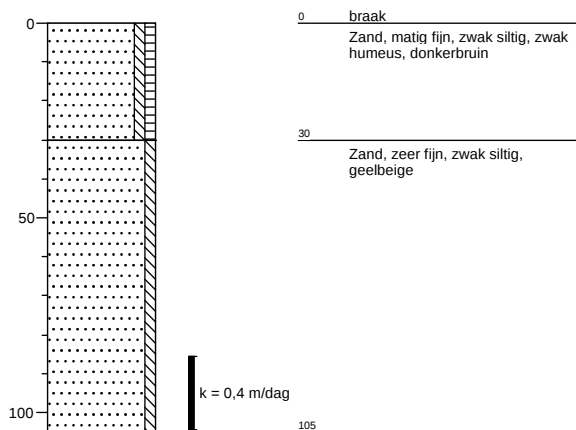
Boring: MP01



Boring: MP02

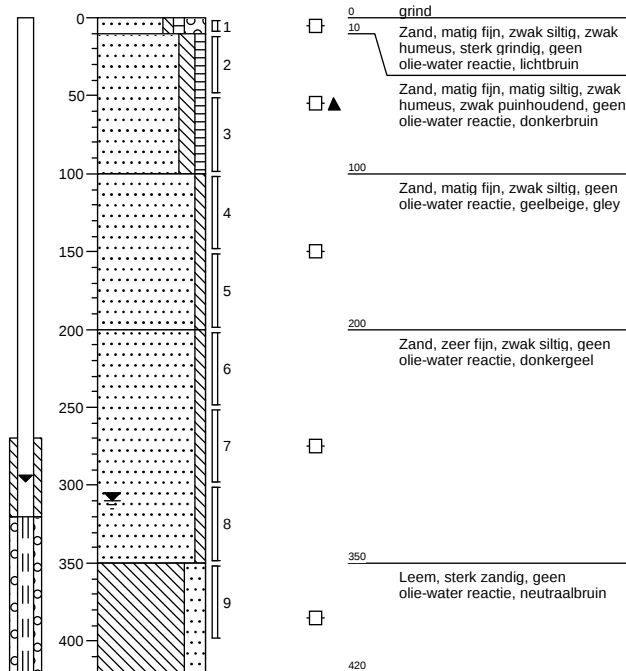


Boring: MP03

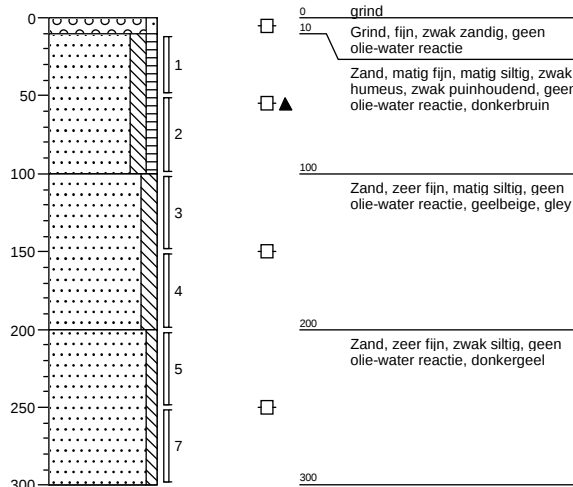


Bijlage 3b Boorprofielen verkennend bodemonderzoek

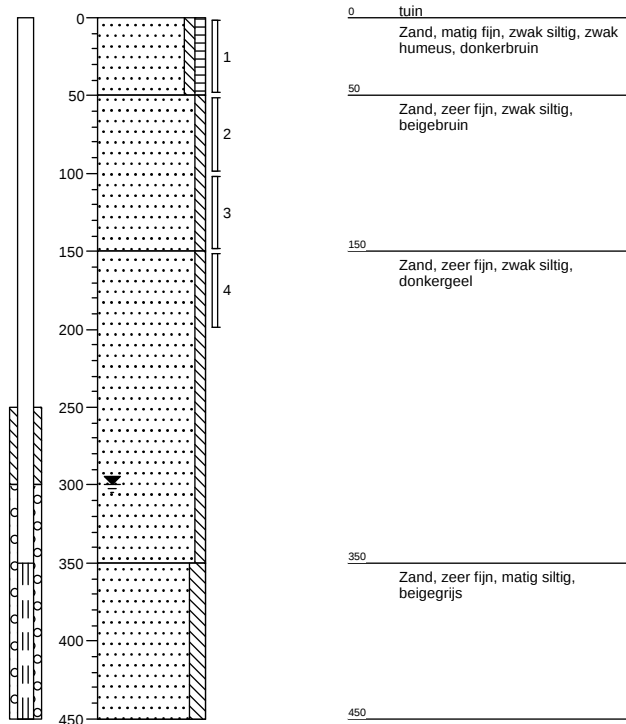
Boring: A01



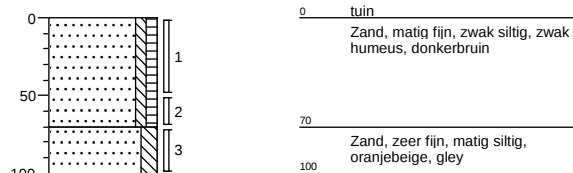
Boring: A02



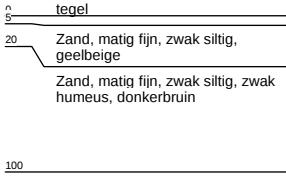
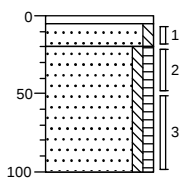
Boring: B01



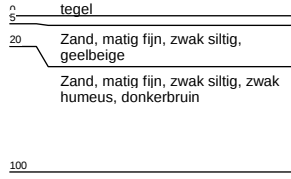
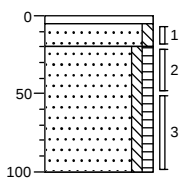
Boring: B02



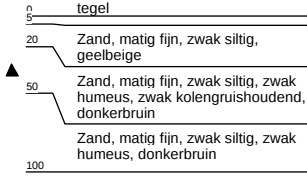
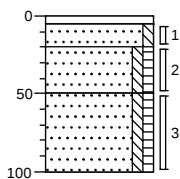
Boring: B03



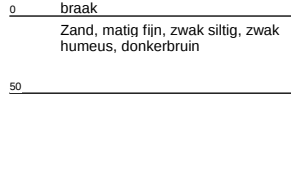
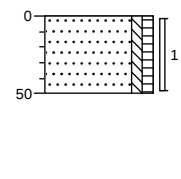
Boring: B04



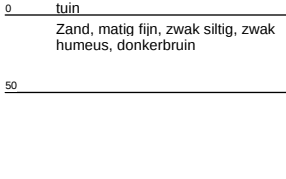
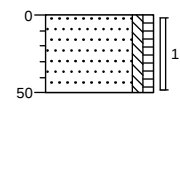
Boring: B05



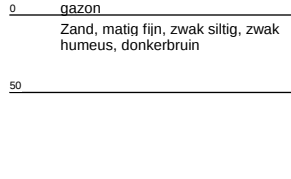
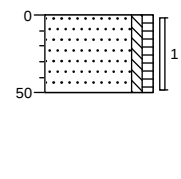
Boring: B06



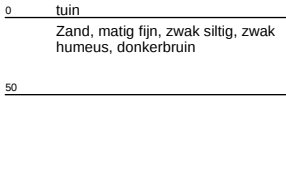
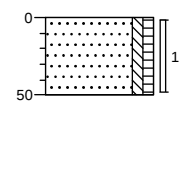
Boring: B6



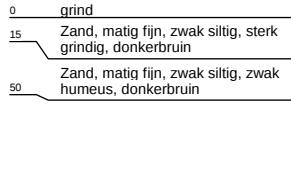
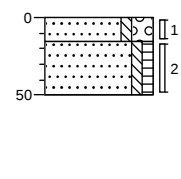
Boring: C01



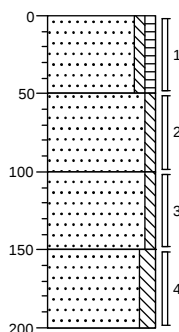
Boring: C02



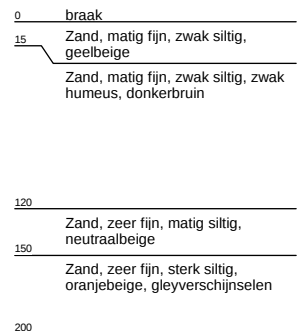
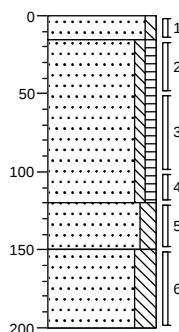
Boring: C03



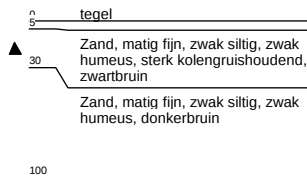
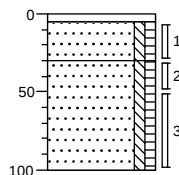
Boring: C04



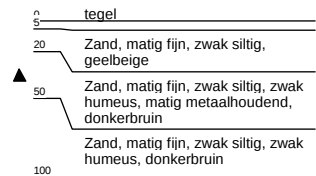
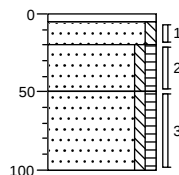
Boring: C05



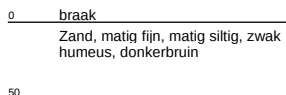
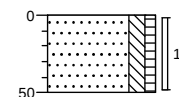
Boring: C06



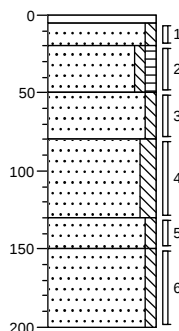
Boring: C07



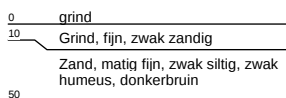
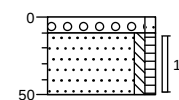
Boring: C08



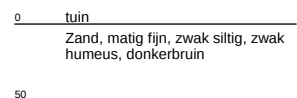
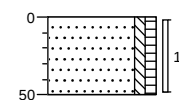
Boring: C09



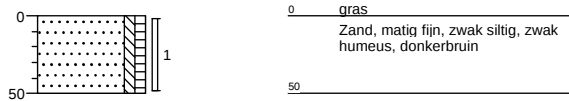
Boring: C10



Boring: C11

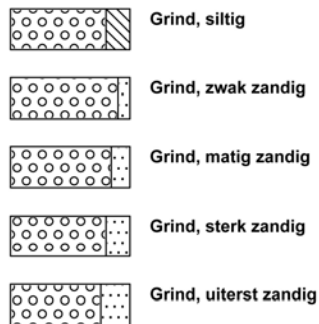


Boring: C12

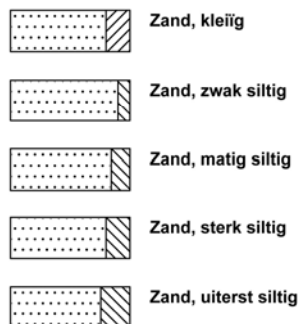


Legenda (conform NEN 5104)

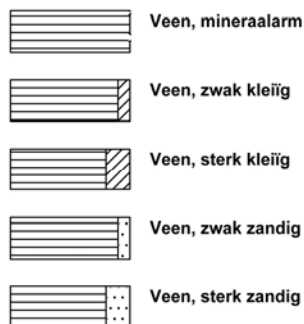
grind



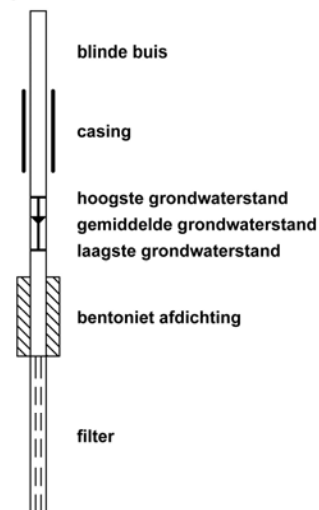
zand



veen



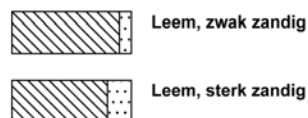
peilbuis



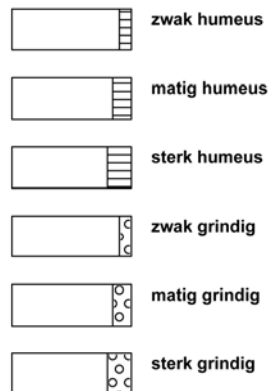
klei



leem



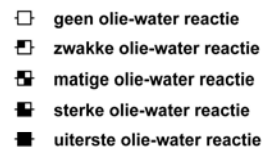
overige toevoegingen



geur



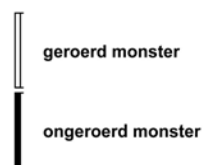
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 4 Methodiek constant-head permeameter

De k-waarde wordt bepaald met behulp van de constant-head permeameter. Hierbij wordt met behulp van een overdruksysteem een constant waterniveau gerealiseerd in het boorgat. Na verzadiging van de betreffende bodemlaag wordt het debiet gemeten, welke benodigd is om het waterniveau constant te houden. Het betreft hier uitsluitend in-situ proeven in de onverzadigde zone.

Hierna kan er met behulp van de "Glover Solution" de k-waarde van de desbetreffende bodemlaag berekend worden. Indien er geen slecht, of niet doorlaatbare bodemlagen, aanwezig zijn binnen een afstand van 2 x de waterkolom (H) in het boorgat, dan kan met behulp van de "Glover Solution", welke hieronder in formulevorm is weergegeven, de k-waarde berekend worden:

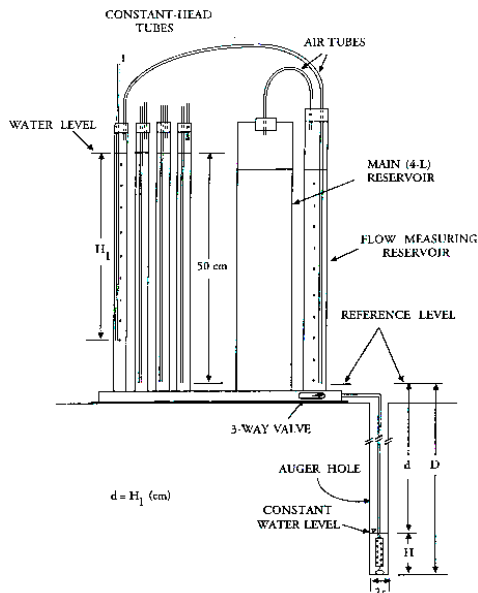
$$K_{sat} = \frac{\left(\text{hyp} \sin^{-1} \frac{H}{r} \right) - \left(\sqrt{\left(\frac{r}{H} \right)^2 + 1} \right) + \left(\frac{r}{H} \right)}{2\pi * H^2} * Q$$

De parameters H en r zijn in figuur 1 schematisch weergegeven.

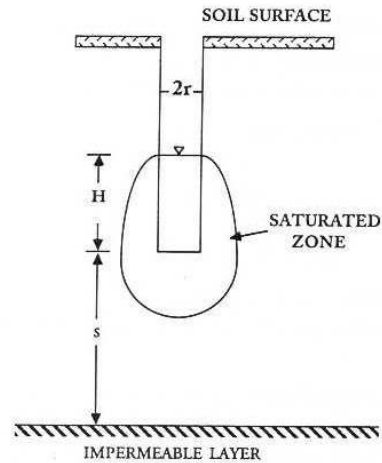
Indien er wél slecht, of niet doorlaatbare bodemlagen, aanwezig zijn binnen een afstand van 2 x de waterkolom (H) in het boorgat, dan kan met behulp van de "Glover Solution" welke hieronder in formulevorm is weergegeven de k-waarde berekend worden:

$$K_{sat} = \frac{3 * \ln \frac{H}{r}}{\pi * H * ((3 * H) + (2 * s))} * Q$$

De parameters H en r zijn in figuur 1 weergegeven en de parameter s is in figuur 2 schematisch weergegeven.



Figuur 1.



Figuur 2.

Bijlage 5 Berekende k-waarden

Tabel I. Resultaten MP01

MP01	laag 1, meting 1			MP01	laag 1, meting 2		
laagbegin [cm -mv]	173			laagbegin [cm -mv]	173		
laageinde [cm -mv]	190			laageinde [cm -mv]	190		
Q [cm3/cm]	105			Q [cm3/cm]	105		
H [cm]	17			H [cm]	17		
r [cm]	3,5			r [cm]	3,5		
D [cm -mv]	190			D [cm -mv]	190		
	metingen		k-waarde		metingen		k-waarde
	hoogte	t (s)	(m/dag)		hoogte	t (s)	(m/dag)
meting 0 t = 0 [cm]	33,5	0	-	meting 0 t = 0 [cm]	12,4	0	-
meting 1 t = 1 [cm]	32,0	30	3,67	meting 1 t = 1 [cm]	11,4	30	2,45
meting 2 t = 2 [cm]	31,0	60	2,45	meting 2 t = 2 [cm]	10,4	60	2,45
meting 3 t = 3 [cm]	30,0	90	2,45	meting 3 t = 3 [cm]	9,4	90	2,45
meting 4 t = 4 [cm]	28,9	120	2,69				
meting 5 t = 5 [cm]	27,8	150	2,69				
meting 6 t = 6 [cm]	26,7	180	2,69				
gemiddelde k-waarde (m/dag)	2,59			gemiddelde k-waarde (m/dag)	2,45		

Tabel II. Resultaten MP02

MP02	laag 1, meting 1			MP02	laag 1, meting 2		
laagbegin [cm -mv]	133			laagbegin [cm -mv]	133		
laageinde [cm -mv]	150			laageinde [cm -mv]	150		
Q [cm3/cm]	10			Q [cm3/cm]	20		
H [cm]	17			H [cm]	17		
r [cm]	3,5			r [cm]	3,5		
D [cm -mv]	150			D [cm -mv]	150		
	metingen		k-waarde		metingen		k-waarde
	hoogte	t (s)	(m/dag)		hoogte	t (s)	(m/dag)
meting 0 t = 0 [cm]	10,4	0	-	meting 0 t = 0 [cm]	45,3	0	-
meting 1 t = 1 [cm]	10,4	30	0,00	meting 1 t = 1 [cm]	45,3	30	0,00
meting 2 t = 2 [cm]	10,4	60	0,00	meting 2 t = 2 [cm]	45,3	60	0,00
meting 3 t = 3 [cm]	10,4	90	0,00	meting 3 t = 3 [cm]	45,3	90	0,00
meting 4 t = 4 [cm]	10,4	120	0,00	meting 4 t = 4 [cm]	45,3	120	0,00
meting 5 t = 5 [cm]	10,4	150	0,00	meting 5 t = 5 [cm]	45,3	150	0,00
meting 6 t = 6 [cm]	10,4	180	0,00	meting 6 t = 6 [cm]	45,3	180	0,00
gemiddelde k-waarde (m/dag)	0,00			gemiddelde k-waarde (m/dag)	0,00		

Tabel III. Resultaten MP03

MP03	laag 1, meting 1			MP03	laag 1, meting 2		
laagbegin [cm -mv]	87			laagbegin [cm -mv]	63		
laageinde [cm -mv]	105			laageinde [cm -mv]	80		
Q [cm3/cm]	105			Q [cm3/cm]	105		
H [cm]	17			H [cm]	17		
r [cm]	3,5			r [cm]	3,5		
D [cm -mv]	105			D [cm -mv]	80		
	metingen		k-waarde		metingen		k-waarde
	hoogte	t (s)	(m/dag)		hoogte	t (s)	(m/dag)
meting 0 t = 0 [cm]	43,5	0	-	meting 0 t = 0 [cm]	39,8	0	-
meting 1 t = 1 [cm]	43,2	30	0,73	meting 1 t = 1 [cm]	39,7	30	0,24
meting 2 t = 2 [cm]	43,0	60	0,49	meting 2 t = 2 [cm]	39,5	60	0,49
meting 3 t = 3 [cm]	42,9	90	0,24	meting 3 t = 3 [cm]	39,4	90	0,24
meting 4 t = 4 [cm]	42,8	120	0,24	meting 4 t = 4 [cm]	39,3	120	0,24
meting 5 t = 5 [cm]	42,6	150	0,49	meting 5 t = 5 [cm]	39,0	150	0,73
meting 6 t = 6 [cm]	42,4	180	0,49	meting 6 t = 6 [cm]	38,9	180	0,24
meting 7 t = 7 [cm]	42,2	210	0,49	meting 7 t = 7 [cm]	38,8	210	0,24
meting 8 t = 8 [cm]	42,0	240	0,49	meting 8 t = 8 [cm]	38,7	240	0,24
gemiddelde k-waarde (m/dag)	0,49			gemiddelde k-waarde (m/dag)	0,33		