

Bijlage 9

Oplegnotitie ten behoeve van de watertoets

Aannemersbedrijf B. de Nijs - Soffers b.v. heeft een opdracht verleend voor de opstelling van een voorontwerp bestemmingsplan voor het realiseren van een voorziening voor de huisvesting van arbeidsmigranten op het adres Putseweg 11 en 13 te Putte.

In het vigerende bestemmingsplan heeft dit perceel de bestemming Cultuur en Ontspanning ten behoeve van de realisatie van een vermaakcentrum.

Aan een dergelijk vermaakcentrum is geen behoefte meer. Wel is de realisatie van het vermaakcentrum qua bouwopzet en qua ruimtebeslag vergelijkbaar met de realisatie van een voorziening voor arbeidsmigranten. De realisatie zal plaatsvinden binnen hetzelfde bouwvlak als op de verbeelding van het vigerende bestemmingsplan is aangegeven.

In het vigerende bestemmingsplan is een waterparagraaf opgenomen op basis van een watertoets en een advies van het Waterschap Brabantse Delta. Omdat de invloed die het bestemmingsplan heeft op de wateraspecten vrijwel hetzelfde is als de invloed van de ontwikkeling die mogelijk is gemaakt in het vigerende bestemmingsplan, is de waterparagraaf en de rapportage "Watertoets Hof van Putte" die als bijlage bij het vigerende bestemmingsplan is gevoegd wederom gebruikt. De waterparagraaf en de rapportage Watertoets zijn opgesteld door Econsultancy.

De rapportage van Econsultancy geldt voor het voorliggende bestemmingsplan nog onverkort en zal dan ook als zodanig met bronvermelding integraal onderdeel uitmaken van het voorliggende bestemmingsplan dat de realisatie van een voorziening voor de huisvesting van arbeidsmigranten mogelijk maakt.

WATERTOETS

HOF VAN PUTTE

TE PUTTE

GEMEENTE WOENSDRECHT



- ✿ Bodem
- ✿ Waterbodem
- ✿ Water
- ✿ Archeologie
- ✿ Ecologie
- ✿ Milieu

Water

Watertoets

Hof van Putte te Putte

in de gemeente Woensdrecht

Opdrachtgever	Aannemersbedrijf B. de Nijs-Soffers b.v. Dhr. B. de Nijs Postbus 183 4630 AD Hoogerheide
Project	WOE.C5S.WTO
Rapportnummer	13043234c
Status	Eindrapportage
Datum	30 april 2014
Vestiging	Boxmeer
Opsteller	Ing. R. van den Berg
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	Ir. E.H.S. van der Lippe
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	1
2.1	Huidige en toekomstige situatie plangebied	1
2.2	Bodemopbouw	2
2.3	Geohydrologie	2
2.4	Grondwater	2
2.5	Oppervlaktewater	2
2.6	Afvalwater	2
3	VELDONDERZOEK	3
3.1	Algemeen	3
3.2	Bodemopbouw en textuur	3
3.3	Actuele grondwaterstand	3
3.4	Waterdoorlatendheid	4
3.5	Ondergrens bergingsvoorziening	5
4	PLANUITWERKING	5
4.1	Verhard oppervlak	5
4.2	Keur	5
4.3	Randvoorwaarden en uitgangspunten	6
4.4	Waterbergingsopgave	6
4.5	Hemelwaterafvoersysteem	6
4.6	Achterzijde	6
4.6.1	Wateropgave	6
4.6.2	Hemelwaterafvoersysteem	6
4.7	Voorzijde	7
4.7.1	Wateropgave	7
4.7.2	Hemelwaterafvoersysteem	7
4.8	Ecologie	8
5	CONCLUSIE	8

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
2. - Legger
3. - Locatieschets
4. - Boorprofielen
5. - Methodiek constant-head permeameter
6. - Berekende k-waarden
7. - Tekening PGN-DO-01 d.d. 24-6-2013
8. - Wateradvies waterschap Brabantse Delta d.d. 10 januari 2014

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van Aannemersbedrijf B. de Nijs - Soffers b.v. opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets voor de locatie "Hof van Putte" te Putte in de gemeente Woensdrecht.

De watertoets is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging.

In deze watertoets is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (waterschap Brabantse Delta en gemeente Woensdrecht).

Met het opstellen van de watertoets wordt beoogd dat water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing wordt genomen. Concreet betekent dit dat onderzocht moet worden hoe in het toekomstige plan op een duurzame wijze kan worden omgegaan met hemelwater. 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.

Op 25 november 2013 is aan waterschap Brabantse Delta het concept ontwerp bestemmingsplan Glatt-locatie aan de Putseweg te Putte toegestuurd. Daarbij is het waterschap verzocht om conform de watertoets een advies uit te brengen zoals bedoeld in artikel 3.1.1 lid 1 van het Besluit ruimtelijke ordening. Naar aanleiding van het concept ontwerp bestemmingsplan heeft het waterschap in een brief d.d. 10 januari 2014 een wateradvies afgegeven. De op- en aanmerkingen uit het wateradvies zijn verwerkt in onderhavige watertoets. Het wateradvies is tevens opgenomen in de bijlagen.

2 LOCATIEGEGEVENS

2.1 Huidige en toekomstige situatie plangebied

De onderzoekslocatie betreft het plangebied "Hof van Putte" aan de Putseweg ten noorden van de kern van Putte in de gemeente Woensdrecht (zie bijlage 1).

De onderzoekslocatie is kadastraal bekend gemeente Putte, sectie G, nummers 1189, 1661, 1087, 1090 en 1144.

Volgens het Actueel Hoogte bestand van Nederland (www.ahn.nl) bevindt het maaiveld zich op een hoogte van $\pm 13,30$ m +NAP. De coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie zijn $X = 85.240$, $Y = 376.230$.

Het plangebied Hof van Putte is gesitueerd op het voormalige Glatt-terrein. De gronden waren tot begin jaren '90 in gebruik door een steenhouwerij en granietwerkplaats. De voormalige bedrijfsbebouwing die ernstig in verval is geraakt bestaat uit drie grote aaneengesloten hallen. Twee daarvan zijn op korte afstand van de Putseweg gesitueerd. De beide hallen tezamen hebben een oppervlakte van circa 1.400 m^2 . De derde hal is circa 1.600 m^2 groot en is uit meerdere bouwdelen samengesteld.

De initiatiefnemer is voornemens de voormalige Glatt-locatie te herontwikkelen. Uitgangspunt is om de huidige bebouwing te renoveren en gedeeltelijk nieuwbouw te realiseren. Hiermee wordt plaats geboden aan een amusementscentrum met onder andere een bowling, brasserie, kinderspeeltuin en casino.

2.2 Bodemopbouw

Door de stichting voor bodemkartering (Stiboka) zijn sinds 1964 voor de bovenste 1,20 meter van de bodem bodemkaarten vervaardigd. Door Alterra worden deze kaarten ontsloten via bodemdata.nl. Uit gegevens van bodemdata.nl blijkt voor de onderzoekslocatie het volgende:

De bovengrond bestaat uit een hoge zwarte enkeerdgrond (zEZ21), die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit leemarm en zwak lemig fijn zand (Gerijpte oude klei, anders dan keileem of potklei beginnend tussen 40 en 120 cm en tenminste 20 cm dik). De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Boxtel.

2.3 Geohydrologie

Het eerste watervoerend pakket heeft een dikte van ± 38 m en wordt gevormd door de matig fijne en matig grove zandlagen van de Formaties van Waalre en Maassluis. Het bovenste deel van de formatie van Waalre bestaat uit zand met schakelingen van klei of leem. Hierop ligt met een dikte van ± 1 m een dun, fijn zandige, matig doorlatende deklaag, behorende tot de Formatie van Boxtel. Het eerste watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door afzettingen van de Formatie van Oosterhout.

2.4 Grondwater

TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstandstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitord. Ten zuiden van de onderzoekslocatie op een afstand van 250 m is één peilbuis gelegen (B49G0417, meetperiode 1973 - 2001). De grondwaterstandmetingen in peilbuis B49G0417 zijn opgenomen t.o.v. maaiveld. Op de AHN is het maaiveld rondom de locatie van de peilbuis op $\pm 12,75$ m +NAP gelegen. Op basis van de archiefmetingen en maaiveldhoogte is de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) vastgesteld op 12,0 m +NAP, waardoor de GHG ter plaatse van de onderzoekslocatie zich naar verwachting bevindt op $\pm 1,30$ m -mv. Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt in zuidwestelijke richting.

De onderzoekslocatie is niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied gelegen en er liggen geen pompstations in de buurt van de onderzoekslocatie.

2.5 Oppervlaktewater

Ten zuiden en noorden van de onderzoekslocatie zijn twee watergangen gelegen. Beide watergangen zijn op de legger van Waterschap Brabantse Delta aangemerkt als waterloop categorie A. Rondom de onderzoekslocatie zijn daarnaast nog enkele waterlopen gelegen die aangemerkt zijn als categorie B. Met name langs de Putseweg aan de voorzijde van de onderzoekslocatie zijn dergelijke waterlopen gelegen (zie bijlage 2).

2.6 Afvalwater

In de Putseweg aan de zijde van de onderzoekslocatie is een pers(druk)riool gelegen. Ten opzichte van de huidige situatie zal het extra aanbod van vuilwater op zeer gering. Door de gemeente is aangegeven dat de aanwezige persleiding deze toename zeer waarschijnlijk wel kan verwerken. Wel zal dan het huidige pompgemaal vervangen moeten worden. Er zal in de verdere uitwerking een berekening worden uitgevoerd voor de toe te passen pomp.

3 VELDONDERZOEK

3.1 Algemeen

Om de mogelijkheden voor hemelwaterinfiltratie te kunnen bepalen is gebruik gemaakt van de boringen en boorprofielen uit het verkennend bodem onderzoek zoals uitgevoerd op 24 mei 2013 (Econsultancy 13043232 WOE.C5S.NEN). Tijdens de veldwerkzaamheden is de bodemopbouw beschreven en de actuele grondwaterstand gemeten. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving gemaakt (NEN 5104). Voor de situering van de boor- en meetlocaties en de boorprofielen wordt verwezen naar bijlage 3 en 4.

3.2 Bodemopbouw en textuur

Ten behoeve van het verkennend bodemonderzoek zijn in totaal 19 boringen geplaatst. De boringen zijn doorgezet tot maximaal 4,0 m -mv.

De bodem bestaat overwegend uit zwak humeus, matig siltig, matig fijn zand. Tussen de 0,80 m -mv en de 1,50 m -mv wordt plaatselijk zwak zandige klei aangetroffen van verschillende diktes. Tussen de 1,50 m -mv en de 2,0 m -mv komen in de ondergrond plaatselijk brokken leem voor. In de bovengrond bevinden zich bovendien plaatselijk slakken en is deze zwak tot matig puinhoudend.

3.3 Actuele grondwaterstand

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn vier peilbuizen geplaatst. De peilbuizen zijn doorgezet tot een diepte van 4,0 m -mv. Een week na plaatsing, is de grondwaterstand eenmaal gepeild. Het grondwater stond op 31 mei tussen de 2,0 m -mv en de 3,0 m -mv. Op basis van maaiveldhoogten rondom de peilbuis locaties (www.ahn.nl), stond het grondwaterniveau op 31 mei tussen de 11,30 10,85 m +NAP en de 10,00 m +NAP. Deze standen komen nagenoeg overeen met de grondwaterstanden zoals gemeten in de peilbuis uit het archief van TNO.

De peilbuis gegevens zijn weergegeven in tabel I.

Tabel I. Overzicht grondwaterstand

Peilbuis-nummer	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand 31 mei 2013 (m -mv)	Maaiveld t.o.v. NAP* (m + NAP)	GWS t.o.v. NAP (m +NAP)
A04	3,0-4,0	2,08	n.b.**	-
A09	3,0-4,0	2,96	13,80	10,85
B07	3,0-4,0	2,68	12,60	9,92
B10	3,0-4,0	2,49	12,70	10,21
* Hoogtes t.o.v. NAP zijn bij benadering. Hoogtes bepaald aan de hand van de AHN.				
** Pb is binnen panding geplaatst, geen maaiveldhoogte bekend op de AHN.				

Op 31 mei 2007 heeft BMS Milieutechniek ter plaatse van de voormalige Glatt locatie een Milieutechnisch onderzoek uitgevoerd. In het kader van het onderzoek is op 18 april 2007 een grondwaterstand gemeten van 2,0 m -mv.

3.4 Waterdoorlatendheid

Naar aanleiding van het wateradvies van waterschap Brabantse Delta heeft op 10 maart 2014 een in-situ doorlatendheidsonderzoek plaatsgevonden. Het doel van het watertoets is het bepalen of de onderzoekslocatie geschikt is voor de infiltratie van hemelwater.

Tijdens het onderzoek is de waterdoorlatendheid (k-waarde) van verschillende bodemlagen worden onderzocht. Voor het bepalen van de te onderzoeken bodemlagen is gebruik gemaakt van de profielboringen uit het verkennen bodemonderzoek. Op basis van de profielboringen is in de directe nabijheid van de betreffende boring, per meting, een nieuwe boring verricht tot in de te onderzoeken homogene bodemlaag.

De doorlatendheid (k-waarde) van de onverzadigde zone is bepaald met behulp van de constant-head permeameter. Hierbij is, mits de doorlatendheid van de bodem zich binnen het meetbereik bevindt (<10,0 m/dag), middels een overdrukstelsel een constant waterniveau gerealiseerd in het boorgat. Na verzadiging van de desbetreffende bodemlaag is het debiet gemeten, welke benodigd is om het waterniveau constant te houden. Deze methode is nader toegelicht in bijlage 5.

Tabel II geeft een overzicht van de bodemlaag waarin een in-situ doorlatendheidsmeting is uitgevoerd en de resultaten van de berekende k-waarden. Bijlage 6 bevat de berekening van de k-waarden.

Tabel II. Overzicht k-waarde per onderzochte bodemlaag

Referentie boring	Onderzochte bodemlaag (m -mv) (*A)	Bodemzone	Textuur	Opmerkingen	Gemiddelde K-waarde (m/dag)	Beoordeling
A14	0,5-0,8	onverzadigd	matig siltig, matig fijn zand	zwak humeus	0,7	vrij goed doorlatend
A17	0,5-1,0	onverzadigd	matig siltig, matig fijn zand	zwak humeus, matig vaste consistentie	0,1	slecht doorlatend
B10	0,8-1,0	onverzadigd	zwak siltig, matig grof zand	matig vaste consistentie	> 10,0	zeer goed doorlatend
B13	0,3-0,8	onverzadigd	matig siltig, matig fijn zand	zwak humeus, zeer vaste consistentie	0,1	slecht doorlatend
(*A) Het betreft een homogene bodemlaag op basis van de textuur. Plaatselijk kunnen kleurnuances voorkomen.						

Ter plaatse van boring B10 wijkt het meetresultaat af van de, op basis van de textuur en consistentie van de bodem, verwachte doorlatendheid. De doorlatendheid is erg hoog gelegen en ligt boven het meetbereik van de CCHP meter (> 10m/dag). De reden van afwijking is vooralsnog niet bekend. Op basis van de textuur en consistentie van de bodem, mag de doorlatendheid als goed doorlatend worden verwacht waarbij de verwachting van de doorlatendheid in de praktijk eerder is gelegen tussen de 1,0 m/dag en de 5,0 m/dag.

Op basis van de onderzoeksresultaten en de actuele grondwaterstand kan worden gesteld de bodem tot de onderzochte diepte over het algemeen geschikt is voor de infiltratie van hemelwater. Geadviseerd wordt de toplaag voor aanleg van de toekomstige infiltratievoorziening en aldaar waar geïnfilteerd gaat worden te bewerken en los te maken. Voor het dimensioneren van de infiltratievoorzieningen kan worden uitgegaan van een rekenwaarde voor het matig siltig, matig fijn zand van circa 0,5 m/dag. Voor het zwak siltig, matig grof zand wordt vooralsnog geadviseerd uit te gaan van een doorlatendheid van circa 2,5 m/dag.

Daarnaast wordt op basis van de verspreide aanwezigheid van leemlagen geadviseerd om ter plaatse van de toekomstige hemelwatervoorzieningen een nader onderzoek uit te voeren naar de aanwezig-

heid van deze lagen. Indien uit onderzoek blijkt dat leemlagen aanwezig zijn, wordt geadviseerd deze te doorbreken en aan te vullen met (goed) doorlatend zand.

3.5 Ondergrens bergingsvoorziening

De maximale diepte van de onderzijde van een bergingsvoorziening geldt in het algemeen de GHG. Voor de locatie is deze bepaald op 12,0 m +NAP.

4 PLANUITWERKING

4.1 Verhard oppervlak

In tabel III staan de oppervlakten van de huidige en toekomstige bebouwing en verhardingen weergegeven. De oppervlakten afkomstig van tekening PGN-DO-01 "Hof van Putte", zoals opgesteld door Arjan Welschot Architectuur op 15 april 2013 en gewijzigd op 24-06-2013 zijn bij benadering. Bij het bepalen van het verhard oppervlak is er van uit gegaan dat de grote parkeerplaats aan de achterzijde in zogenoemde grastegels aangelegd zal worden. Indien grastegels of vergelijkbare toepassingen worden toegepast, hoeft het betreffende oppervlak (4620 m²) niet te worden meegenomen in de wateropgave.

Tabel III. *Gegevens huidig en toekomstig verhard oppervlak*

Verhard oppervlak	Huidig (m ²)	Toekomstig (m ²)
dakoppervlak	3.100	4.285
Verhardingen	-	3.650
totaal verhard oppervlak	3.100	7.935

Het totaal aan verhard oppervlak neemt toe met circa 4.835 m².

4.2 Keur

Het waterschap is verantwoordelijk voor het waterbeheer (waterkwaliteit en kwantiteit) binnen het plangebied. Voor waterhuishoudkundige ingrepen is de Keur van toepassing. De Keur is een waterschapsverordening die gebods- en verbodsbepalingen bevat met betrekking tot ingrepen die consequenties hebben voor de waterhuishouding en het waterbeheer. Zo is het onder andere verboden zonder vergunning van het dagelijks bestuur te lozen op het oppervlaktewater bij een uitbreiding van het verhard oppervlak groter of gelijk aan 2.000 m². Voor het lozen van hemelwater vanaf verhard oppervlak dient derhalve een Watervergunning aangevraagd te worden bij het waterschap.

4.3 Randvoorwaarden en uitgangspunten

Het projectgebied is gelegen binnen het beheersgebied van waterschap Brabantse Delta. De belangrijkste randvoorwaarden ten aanzien van de wateropgave zijn als volgt:

- streven naar 100% afkoppeling van het verharde oppervlak;
- niet afwentelen op anderen in ruimte en tijd;
- toepassen voorkeursvolgorde waterkwantiteit, (vasthouden, bergen en afvoeren);
- toepassen voorkeursvolgorde waterkwaliteit, (schoonhouden, scheiden, zuiveren);
- de wateropgave baseren op het definitief ontwerp. Voor de watertoets is vooralsnog uitgegaan van 0,7935 ha verhard oppervlak;
- infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren op $T=100$ jaar ($780 \text{ m}^3/\text{ha}$);
- rekenwaarde infiltratiecapaciteit $0,5 \text{ m/dag}$;
- de maximale ledigingsduur van het systeem bij voorkeur gelijk of kleiner dan 24 uur;
- leegloop voorziening maximaal $116 \text{ m}^3/\text{ha/dag}$;
- aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG;
- geen gebruik maken van uitlogende materialen, bouwen volgens het duurzaam bouwen (Du-Bo) principe.

4.4 Waterbergingsopgave

Uitgaande van het verhard oppervlak (paragraaf 4.1) en de bergingsplicht, is de waterbergingsopgave 620 m^3 ($0,7935 \text{ ha} \times 780 \text{ m}^3$).

4.5 Hemelwaterafvoersysteem

Doordat de bebouwing als één samengesteld bouwvolume wordt gerealiseerd, zal dakwater niet aan één zijde van het gebouw aangeboden kunnen worden. Derhalve dient hemelwater zowel aan de voorzijde als aan de achterzijde verwerkt en geborgen te worden. Onderstaand is de wateropgave en mogelijke planuitwerking voor iedere zijde afzonderlijk beschreven.

4.6 Achterzijde

4.6.1 Wateropgave

Het verhard oppervlak dat naar de achterzijde afwatert bedraagt $\pm 2.953 \text{ m}^2$. Hiervan is 1.917 m^2 dakverharding en 1.036 m^2 terrasverharding. Op basis van het afstromend verhard oppervlak en de bergingseis uit het beleid van het waterschap bedraagt de wateropgave voor de achterzijde van het gebouw 230 m^3 .

4.6.2 Hemelwaterafvoersysteem

Wat betreft de achterzijde van het gebouw kan hemelwater afkomstig van dak en terras via oppervlakkige afvoer aan maaiveld afstromen richting het achterland (land achter het terras van de Brasserie). Om (hemel)water te bergen kan een gedeelte van het terrein verdiept worden aangelegd. Uitgaande van een talud van 1 op 3 en een diepte van $0,5 \text{ m}$, is een oppervlak van $\pm 540 \text{ m}^2$ benodigd om bovenstaande wateropgave te kunnen bergen. Deze laagte in het terrein (groene buffer) kan eventueel in combinatie met natuurontwikkeling landschappelijk worden ingepast.

4.7 Voorzijde

4.7.1 Wateropgave

Het verhard oppervlak dat naar de voorzijde afwatert bedraagt $\pm 4.961 \text{ m}^2$. Hiervan is 2.368 m^2 dakverharding, 2.510 m^2 wegverharding en parkeren en 83 m^2 terrasverharding. Op basis van het afstromend verhard oppervlak en de bergingseis uit het beleid van het waterschap bedraagt de wateropgave voor de voorzijde van het gebouw 385 m^3 .

4.7.2 Hemelwaterafvoersysteem

Aan de voorzijde van het gebouw kan hemelwater op meerdere manieren verwerkt en geborgen worden. Onderstaand worden drie mogelijkheden in het kort beschreven.

Bovengrondse berging

Indien het afstromende hemelwater aan de voorzijde in zijn geheel bovengronds geborgen wordt, zijn wanneer wordt uitgegaan van onderstaande kengetallen minimaal de volgende oppervlakten benodigd (zie tabel IV).

Tabel IV. Benodigd oppervlak bij bovengrondse berging

Talud	Diepte (m)	Benodigd oppervlak (m^2)
1 : 3	0,50	± 870
1 : 3	0,75	± 625
1 : 3	1,00	± 510

Transport van hemelwater richting een open bergingsvoorziening kan zowel ondergronds (verbuisd) als bovengronds (mol-, lijngoot). Op welke wijze hemelwater het beste getransporteerd kan worden is mede afhankelijk van de situering van de bergingsvoorziening. Net als de open bergingsvoorziening aan de achterzijde kan deze laagte in het terrein eveneens in combinatie met natuurontwikkeling landschappelijk worden ingepast.

Ondergrondse berging

Bij het toepassen van ondergrondse berging met name onder de wegen en parkeerplaatsen kan zowel gebruik gemaakt worden van infiltratiekratten als waterpasseerbare verharding (berging in wegfundatie).

Bij het toepassen van infiltratiekratten zijn om de wateropgave te kunnen bergen in totaal ± 1.350 kratten benodigd. Dit komt overeen met een benodigd oppervlak van $\pm 970 \text{ m}^2$.

Wanneer waterpasseerbare verharding over het gehele grondoppervlak (wegen en parkeerplaatsen) wordt toegepast kan $\pm 350 \text{ m}^3$ geborgen worden. In een extreme situatie kan het tekort aan berging (35 m^3) dan eventueel overstorten op de greppels langs de Putseweg.

Combinatie ondergrondse en bovengrondse berging

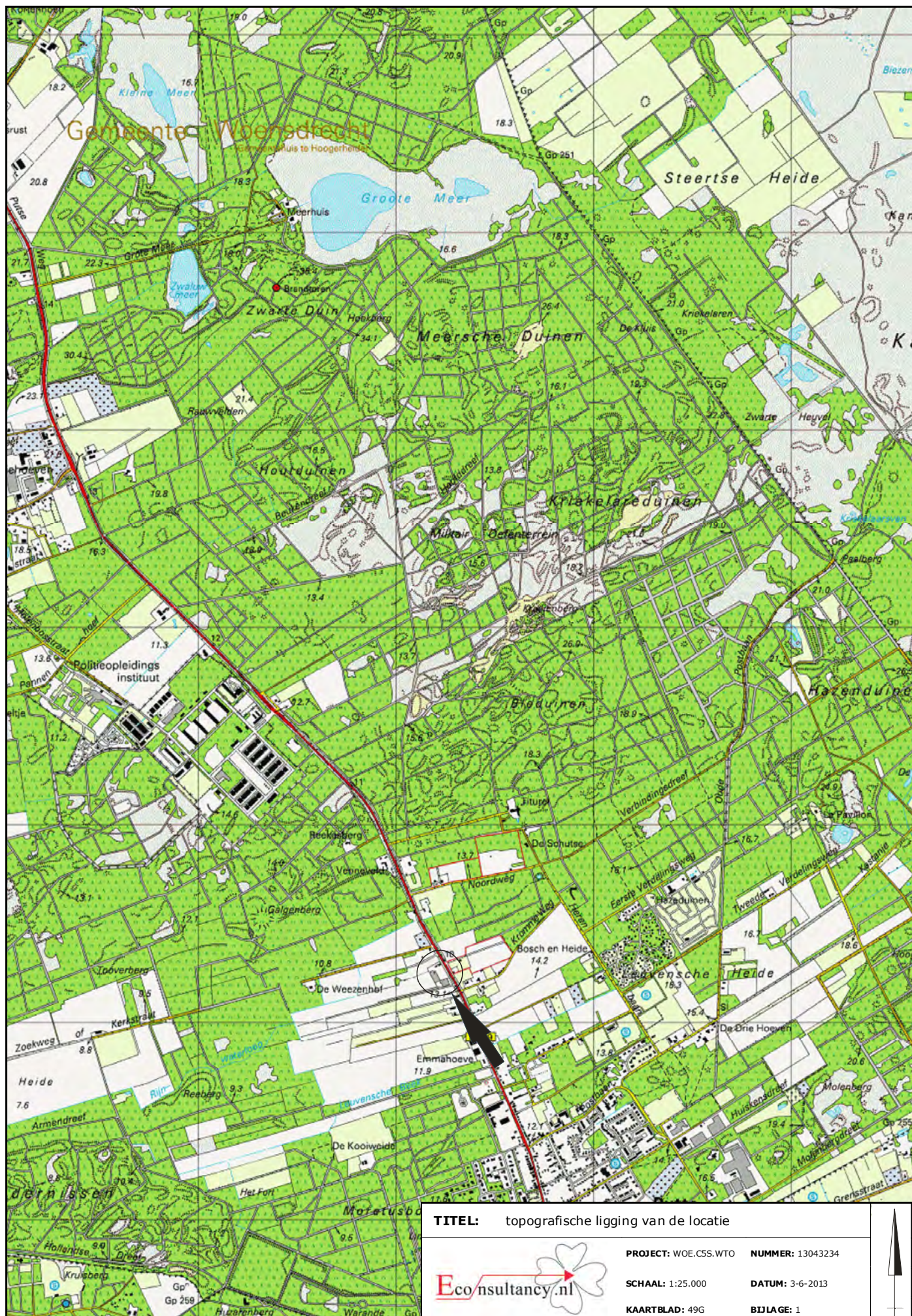
In het huidige ontwerp is aan de voorzijde een vijver weergegeven. Indien dit oppervlak ($\pm 18 \text{ m} \times 30 \text{ m}$) in de toekomst in plaats van een vijver wordt benut voor waterberging, kan uitgaande van een talud van 1 op 3, een diepte van 0,75 m en een maximale waterhoogte van 0,50 m, $\pm 200 \text{ m}^3$ water geborgen worden. Bij extreme buien kan overtollig water bijv. middels een slokop overstorten op een ondergronds bergingssysteem (kratten). Door ondergrondse berging te combineren met bovengrondse berging kan de ondergrondse berging de helft kleiner worden aangelegd.

4.8 Ecologie

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.

5 CONCLUSIE

Op basis van de huidige gegevens is en zijn binnen het plan genoeg ruimte en mogelijkheden beschikbaar om het plan hydrologisch neutraal te ontwikkelen. Er worden dan ook geen negatieve milieuhygiënische effecten op de lokale hydrologie en het watersysteem verwacht. Econsultancy voorziet hier dan ook geen belemmeringen voor de bestemmingsplan procedure.



Bijlage 2 Legger

Glatt-locatie aan de Putseweg te Putte
Hof van Putte



- Categorie A waterloop
- Categorie B waterloop
- Topo



Naam/Afdeling:
J. Nooren

Datum: 02-01-2014

Formaat: A4

Schaal: 1:8.449



Bijlage 4 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	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

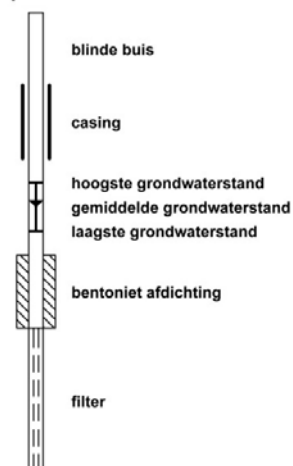
monsters

	geroerd monster
	ongeroid monster

overig

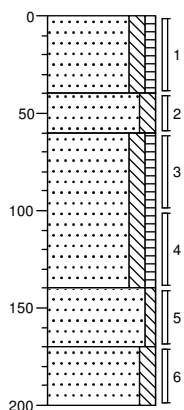
	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand (tijdens veldwerk)
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

peilbuis



Boring:

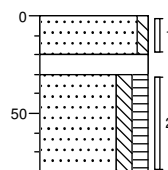
A01



0	braak
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
40	
	Zand, matig fijn, matig siltig, geelbruin, Edelmanboor
60	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
140	
	Zand, matig grof, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor
170	
	Zand, matig grof, matig siltig, donkerbeige, Edelmanboor
200	

Boring:

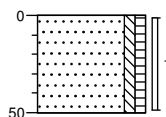
A02



0	braak
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, neutraalbeige, Schep
20	
30	Graniet brokken
	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor
80	

Boring:

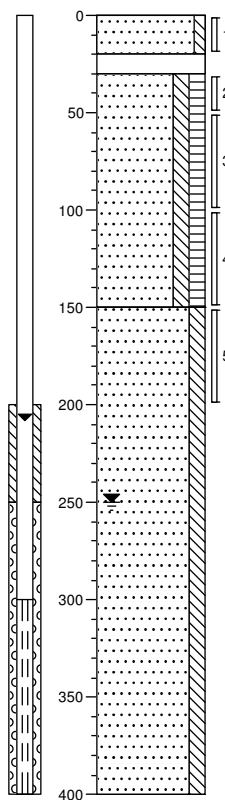
A03



0	braak
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
50	

Boring:

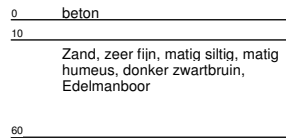
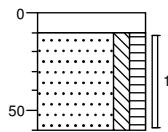
A04



0	braak
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, neutraalbeige, Schep, BOPB 10cm -mv
20	
30	Graniet brokken
	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor
150	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak gleyhoudend, neutraalbeige, Zuigerboor
400	

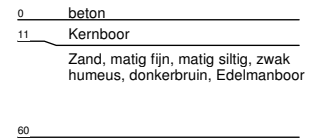
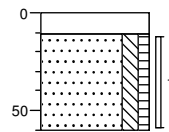
Boring:

A05



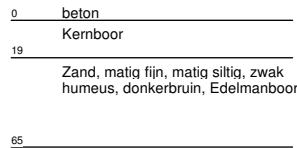
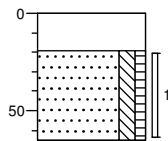
Boring:

A06



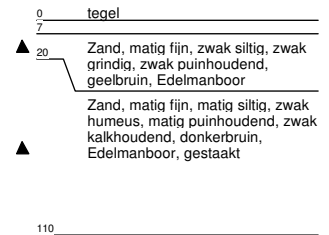
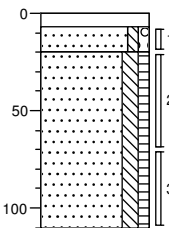
Boring:

A07



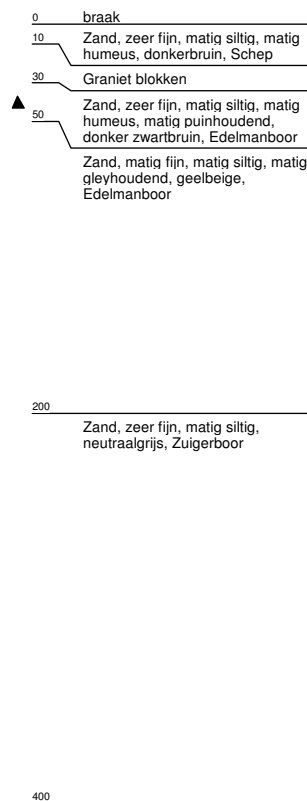
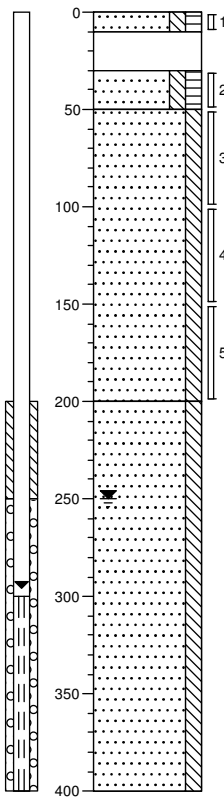
Boring:

A08



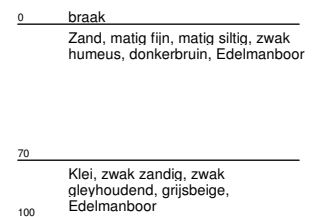
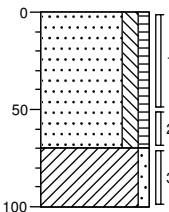
Boring:

A09



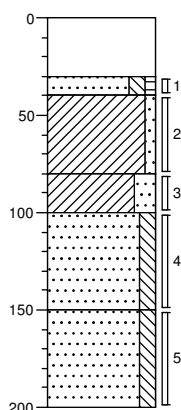
Boring:

A10



Boring:

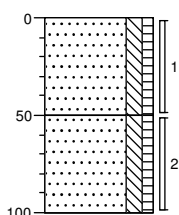
A11



0	puin
▲	Volledig metselpuin, matig zandhoudend, bruinrood, Schep
▲	30
▲	40
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
80	
	Klei, zwak zandig, zwak gleyhoudend, grijsbeige, Edelmanboor
100	
	Klei, sterk zandig, zwak gleyhoudend, neutraalbeige, Edelmanboor
150	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak gleyhoudend, neutraalbeige, Edelmanboor
200	
	Zand, matig fijn, matig siltig, matig gleyhoudend, geelbeige, Edelmanboor

Boring:

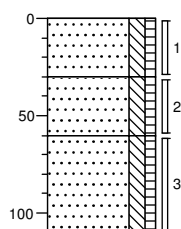
A12



0	braak
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak slakhoudend, zwak betonhoudend, neutraalbruin, Edelmanboor
50	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, grijsbruin, Edelmanboor
100	

Boring:

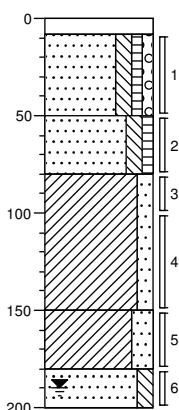
A13



0	braak
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, matig roesthoudend, matig kalkhoudend, zwak baksteenhoudend, bruinoranje, Edelmanboor
▲	30
▲	60
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak kolengruishoudend, zwak baksteenhoudend, neutraalbruin, Edelmanboor
110	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor

Boring:

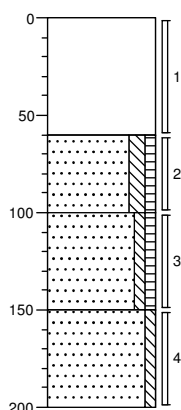
A14



0	beton
8	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak grindig, neutraalbruin, Edelmanboor
50	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
80	
	Klei, matig zandig, sterk gleyhoudend, geelbeige, Edelmanboor
150	
	Klei, sterk zandig, sterk gleyhoudend, beigeoranje, Edelmanboor
180	
	Zand, matig fijn, matig siltig, matig gleyhoudend, geelbeige, Edelmanboor
200	

Boring:

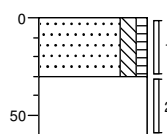
A15



0	braak
▲	Volledig zand, zwak baksteenhoudend, Schep, granietbrokken
60	
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak baksteenhoudend, zwak zandhoudend, neutraalbruin, Edelmanboor
100	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
150	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak gleyhoudend, geelbeige, Edelmanboor
200	

Boring:

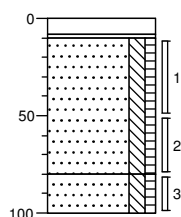
A15A



0	braak
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, sterk zandhoudend, zwak baksteenhoudend, lichtbruin, Schep, granietbrokken
30	
▲	Volledig kalk, zwak zandhoudend, grijswit, Edelmanboor, gestaakt
60	

Boring:

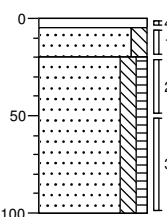
A16



0	braak
▲	Grijsbruin, graniet
10	
	Volledig baksteen, roodbruin
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
80	
	Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, grijsbruin, Edelmanboor
100	

Boring:

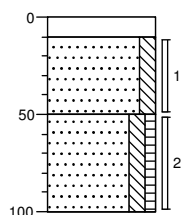
A17



0	braak
▲	Volledig slakken, oranjebruin, Schep
5	
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, matig slakhoudend, Edelmanboor, granietbrokken
20	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
100	

Boring:

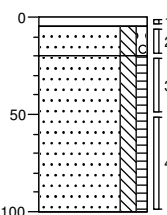
A18



0	braak
10	Granietplaat
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, sterk slakhoudend, matig betonhoudend, lichtbruin, Edelmanboor
50	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, grijsbruin, Edelmanboor
100	

Boring:

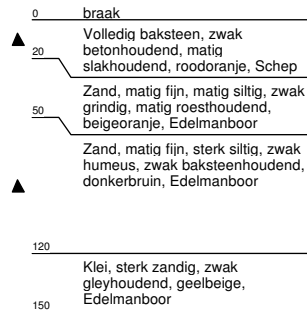
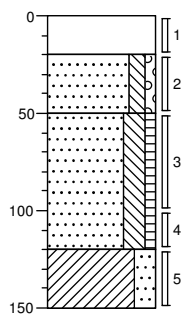
A19



0	braak
▲	Volledig slakken, oranjebruin, Schep
5	
▲	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak grindig, zwak slakhoudend, neutraalbruin, Edelmanboor
20	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
100	

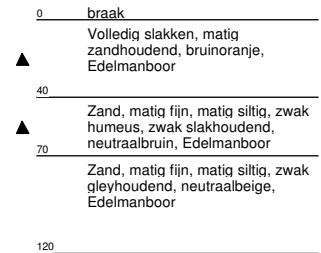
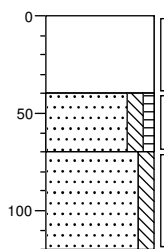
Boring:

A20



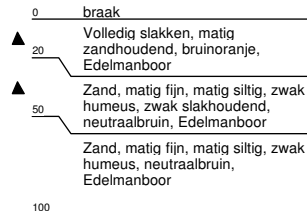
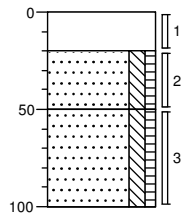
Boring:

A21



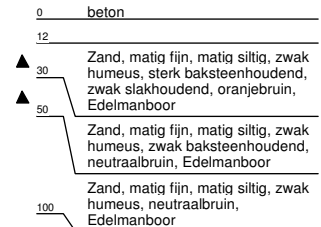
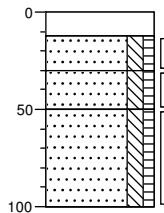
Boring:

A22



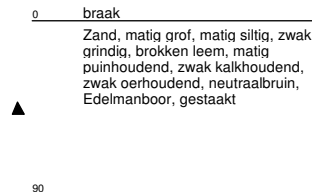
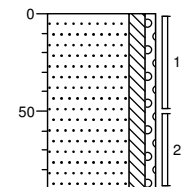
Boring:

A23



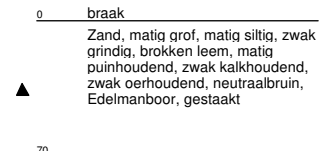
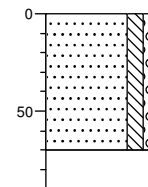
Boring:

A24



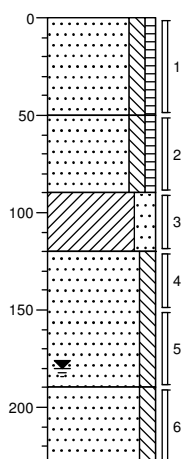
Boring:

A24a



Boring:

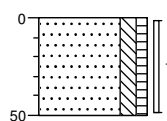
B01



0	braak
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, matig puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor, opgebracht
50	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
90	
	Klei, sterk zandig, zwak gleyhoudend, grijsbeige, Edelmanboor
120	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, neutraalgeel, Edelmanboor
190	
	Zand, matig grof, matig siltig, neutraalbeige, Edelmanboor
230	

Boring:

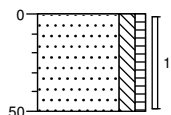
B02



0	gras
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50	

Boring:

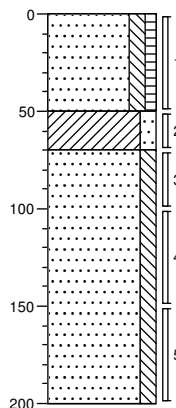
B03



0	gras
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50	

Boring:

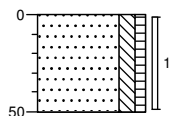
B04



0	akker
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50	
	Klei, matig zandig, zwak gleyhoudend, grijsbeige, Edelmanboor
70	
	Zand, matig grof, matig siltig, lichtbeige, Edelmanboor
200	

Boring:

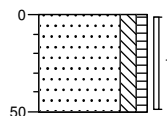
B05



0	gras
	Zand, matig grof, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50	

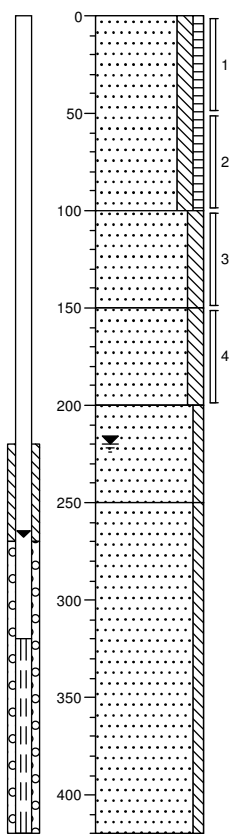
Boring:

B06



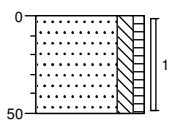
0	akker
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50	

Boring: B07



0	gras
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor, bopb 70 cm+mv
100	
	Zand, matig grof, matig siltig, zwak gleyhoudend, geelbeige, Edelmanboor
150	
	Zand, matig fijn, matig siltig, brokken leem, zwak gleyhoudend, licht beigebruin, Edelmanboor
200	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor
250	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalgrijs, Zuigerboor
420	

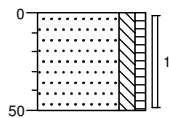
Boring: B08



0	akker
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50	

Boring:

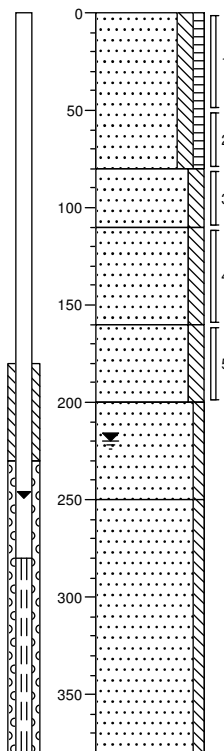
B09



0 gras
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50

Boring:

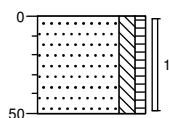
B10



0 gras
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor, bopb 60 cm+mv
80
Zand, matig grof, matig siltig, lichtbruin, Edelmanboor
110
Zand, matig grof, matig siltig, zwak gleyhoudend, geelbeige, Edelmanboor
160
Zand, matig fijn, matig siltig, brokken leem, zwak gleyhoudend, licht beigebruin, Edelmanboor
200
Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor
250
Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalgrijs, Zuigerboor
380

Boring:

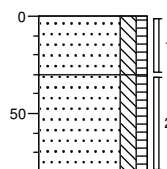
B11



0 gras
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50

Boring:

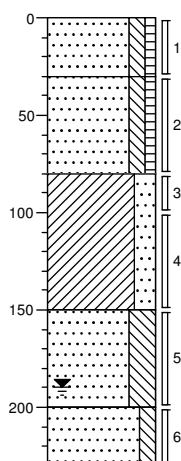
B12



0 braak
▲ Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, zwak puinhoudend, donkerbruin, Edelmanboor, opgebracht
30
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
80

Boring:

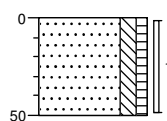
B13



0	braak
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donker beigebruin, Edelmanboor, opgebracht
30	
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
80	
	Klei, sterk zandig, matig gleyhoudend, grijsbeige, Edelmanboor
150	
	Zand, matig fijn, uiterst siltig, licht beigebruin, Edelmanboor
200	
	Zand, matig fijn, matig siltig, grijsbeige, Edelmanboor
230	

Boring:

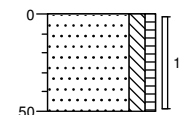
B14



0	gras
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50	

Boring:

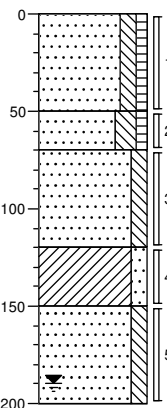
B15



0	gras
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50	

Boring:

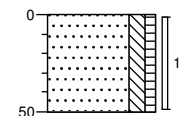
B16



0	akker
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50	
	Zand, matig fijn, sterk siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
70	
	Zand, matig grof, matig siltig, matig gleyhoudend, brokken leem, grijsbeige, Edelmanboor
120	
	Klei, matig zandig, matig gleyhoudend, grijsbeige, Edelmanboor
150	
	Zand, matig grof, matig siltig, lichtbeige, Edelmanboor
200	

Boring:

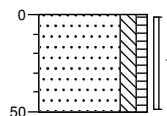
B17



0	akker
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50	

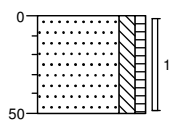
Boring:

B18



0	akker
	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50	

Boring: B19



0 akker
Zand, matig fijn, matig siltig, zwak
humeus, donkerbruin, Edelmanboor
50

Bijlage 5 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:

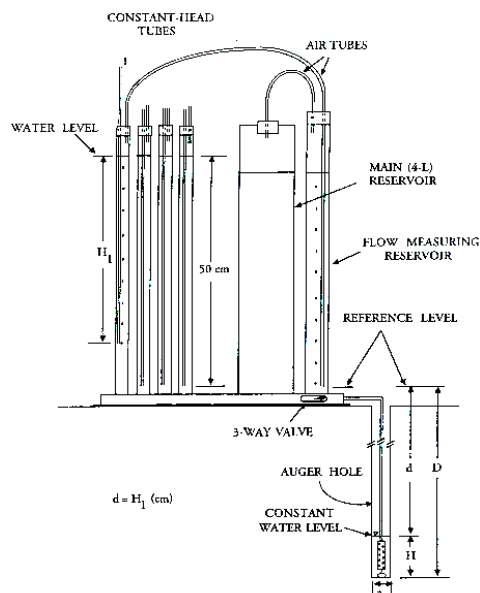
$$K_{sat} = \frac{\left(\text{hyp} \sin^{-1} \frac{H}{r} \right) - \left(\sqrt{\left(\frac{r}{H} \right)^2 + 1} \right) + \left(\frac{r}{H} \right)}{2\pi * H^2} * Q$$

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

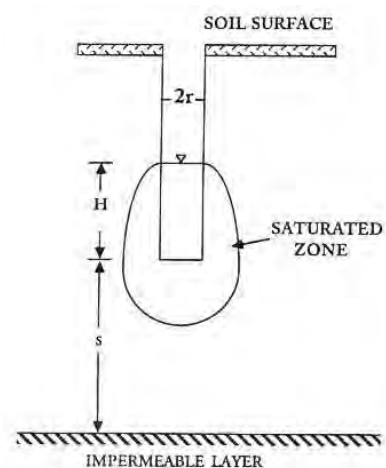
Indien er wél slecht, of niet doorlaatbare bodemlagen, aanwezig zijn binnen een afstand van 2 x de waterkolom (H) in het boorgat, dan kan met behulp van de "Glover Solution" welke hieronder in formulevorm is weergegeven de k-waarde berekend worden:

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

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 6 Berekende k-waarden

Resultaten Constant-head methode



Boring A14

projectnaam: 13043234
projectnummer: WOE.C5S.WTO

meetgegevens	meet sessie 1			meet sessie 2		
trajectbegin [cm -mv]	70			70		
trajecteinde [cm -mv]	87			87		
Q [cm ³ /uur]	20			20		
H [cm]	17			17		
r [cm]	3,5			3,5		
D [cm -mv]	70			70		
	metingen		k-waarde	metingen		k-waarde
	hoogte	t (s)	(m/dag)	hoogte	t (s)	(m/dag)
meting 0 t = 0 [cm]	12,0	0 -		34,0	0 -	
meting 1 t = 1 [cm]	10,0	30	0,93	31,0	30	1,40
meting 2 t = 2 [cm]	8,2	60	0,84	29,0	60	0,93
meting 3 t = 3 [cm]	6,6	90	0,75	27,5	90	0,70
meting 4 t = 4 [cm]	5,0	120	0,75	26,0	120	0,70
meting 5 t = 5 [cm]	3,4	150	0,75	24,5	150	0,70
meting 6 t = 6 [cm]	1,8	180	0,75	23		
meting 7 t = 7 [cm]	0,2	210	0,75	21,5		
meting 8 t = 8 [cm]						
meting 9 t = 9 [cm]						
gemiddelde k-waarde (m/dag) per sessie:			0,75	0,70		
gemiddelde k-waarde (m/dag) bodemlaag:			0,7			

Boring A17

projectnaam: 13043234
projectnummer: WOE.C5S.WTO

meetgegevens	meet sessie 1			meet sessie 2		
trajectbegin [cm -mv]	82			83		
trajecteinde [cm -mv]	100			100		
Q [cm ³ /uur]	20			20		
H [cm]	18			17		
r [cm]	3,5			3,5		
D [cm -mv]	100			100		
	metingen		k-waarde	metingen		k-waarde
	hoogte	t (s)	(m/dag)	hoogte	t (s)	(m/dag)
meting 0 t = 0 [cm]	20,5	0 -		28,0	0 -	
meting 1 t = 1 [cm]	20,2	30	0,12	27,7	30	0,14
meting 2 t = 2 [cm]	19,8	60	0,18	27,4	60	0,14
meting 3 t = 3 [cm]	19,5	90	0,13	27,1	90	0,14
meting 4 t = 4 [cm]	19,2	120	0,13	26,7	120	0,19
meting 5 t = 5 [cm]	18,9	150	0,13	26,4	150	0,14
meting 6 t = 6 [cm]	18,6	180	0,13	26,1	180	0,14
meting 7 t = 7 [cm]	18,3	210	0,13			
meting 8 t = 8 [cm]	18	240	0,13			
meting 9 t = 9 [cm]						
gemiddelde k-waarde (m/dag) per sessie:			0,13	0,15		
gemiddelde k-waarde (m/dag) bodemlaag:			0,1			

Resultaten Constant-head methode



Boring B10

projectnaam: 13043234
projectnummer: WOE.C5S.WTO

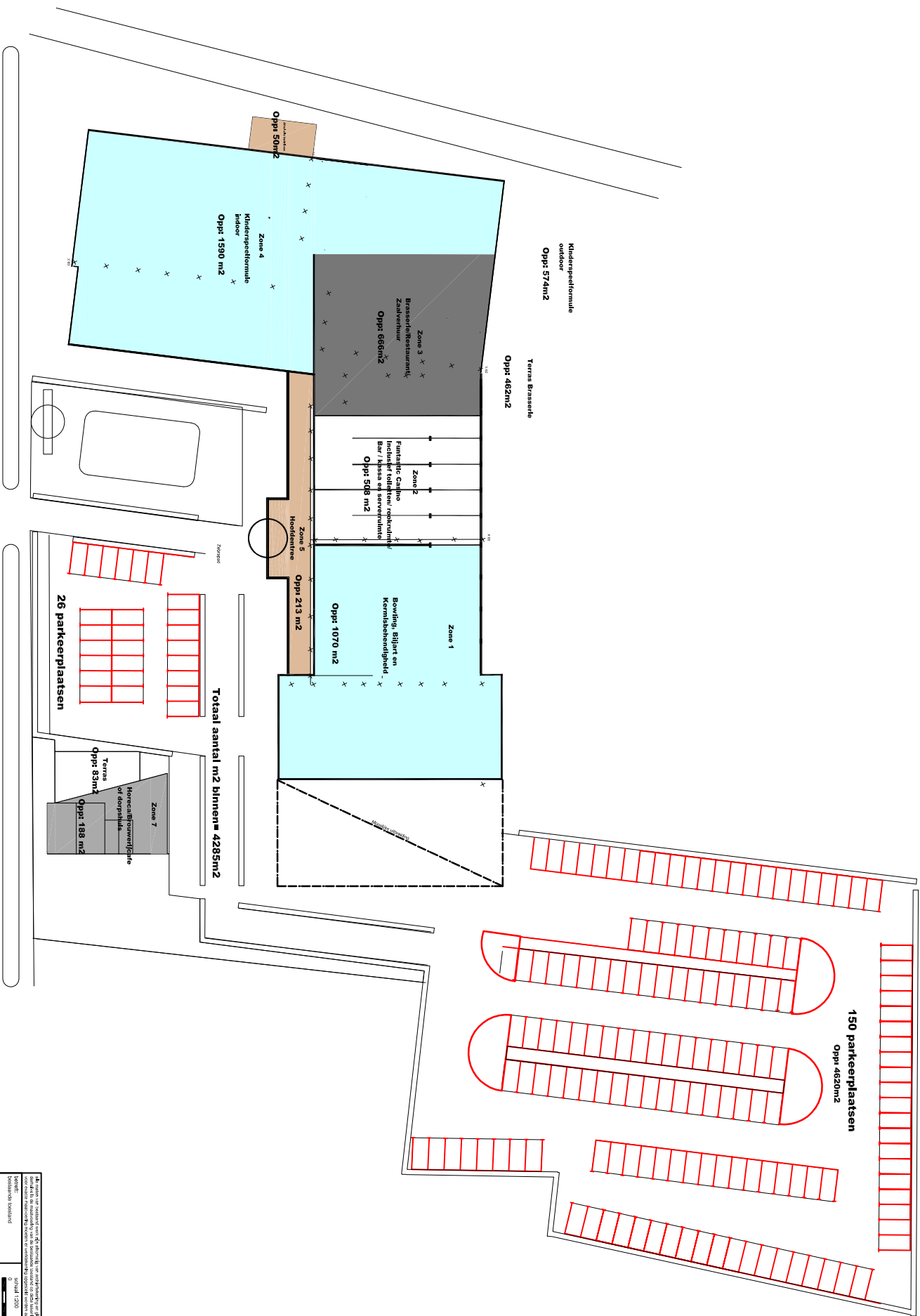
meetgegevens	meet sessie 1			meet sessie 2		
trajectbegin [cm -mv]	75					
trajecteinde [cm -mv]	90					
Q [cm ³ /uur]	105					
H [cm]	15					
r [cm]	3,5					
D [cm -mv]	90					
	metingen		k-waarde			
	hoogte	t (s)	(m/dag)			
meting 0 t = 0 [cm]	30,0	0 -				
meting 1 t = 1 [cm]	26,0	30	11,71			
meting 2 t = 2 [cm]	22,0	60	11,71			
meting 3 t = 3 [cm]	18,0	90	11,71			
meting 4 t = 4 [cm]	14,0	120	11,71			
meting 5 t = 5 [cm]	10,0	150	11,71			
meting 6 t = 6 [cm]						
meting 7 t = 7 [cm]						
meting 8 t = 8 [cm]						
meting 9 t = 9 [cm]						
gemiddelde k-waarde (m/dag) per sessie:			> 10			
gemiddelde k-waarde (m/dag) bodemlaag:			> 10			

Boring B13

projectnaam: 13043234
projectnummer: WOE.C5S.WTO

meetgegevens	meet sessie 1			meet sessie 2		
trajectbegin [cm -mv]	45			44		
trajecteinde [cm -mv]	60			60		
Q [cm ³ /uur]	20			20		
H [cm]	15			16		
r [cm]	3,5			3,5		
D [cm -mv]	60			60		
	metingen		k-waarde	metingen		k-waarde
	hoogte	t (s)	(m/dag)	hoogte	t (s)	(m/dag)
meting 0 t = 0 [cm]	22,4	0 -		38,3	0 -	
meting 1 t = 1 [cm]	22,2	30	0,11	38,1	30	0,10
meting 2 t = 2 [cm]	22,0	60	0,11	37,9	60	0,10
meting 3 t = 3 [cm]	21,8	90	0,11	37,6	90	0,15
meting 4 t = 4 [cm]	21,6	120	0,11	37,4	120	0,10
meting 5 t = 5 [cm]	21,4	150	0,11	37,2	150	0,10
meting 6 t = 6 [cm]	21,2	180	0,11	37	180	0,10
meting 7 t = 7 [cm]	21	210	0,11	36,8	210	0,10
meting 8 t = 8 [cm]						
meting 9 t = 9 [cm]						
gemiddelde k-waarde (m/dag) per sessie:			0,10	0,10		
gemiddelde k-waarde (m/dag) bodemlaag:			0,1			

**Bijlage 7 Tekening PGN-DO-01 d.d. 24-6-2013
(verschaald weergegeven)**



**Bijlage 8 Wateradvies waterschap Brabantse Delta
d.d. 10 januari 2014**



2014.01576 13/01/2014



Gemeente Woensdrecht
De heer de heer K. Kegel
Postbus 24
4630 AA HOOGERHEIDE

Uw e-mail van : 25 november 2013

Uw kenmerk :

Ons kenmerk : *14UT000175*

Barcode :



Behandeld door : mevrouw J. Nooren

Doorkiesnummer : 076 564 10 83

Datum : 10 januari 2014

Verzenddatum :

10 JAN. 2014

Onderwerp: wateradvies concept ontwerp bestemmingsplan Glatt-locatie aan de Putseweg te Putte

Geachte heer Kegel,

Op 25 november 2013 heeft u concept ontwerp bestemmingsplan Glatt-locatie aan de Putseweg te Putte toegestuurd met het verzoek om conform de watertoets een advies uit te brengen zoals bedoeld in artikel 3.1.1 lid 1 van het Besluit ruimtelijke ordening. Naar aanleiding van het concept ontwerp bestemmingsplan hebben wij de volgende op- en aanmerkingen.

Toelichting

Oppervlaktewater

Nabij het plangebied ligt een categorie B oppervlaktewaterlichaam, wij verzoeken u om een kaartje toe te voegen waarop het oppervlaktewater in de omgeving van het plangebied is opgenomen. In de bijlage van deze brief vindt u een kaart die u zou kunnen invoegen.

In de waterparagraaf wordt geen aandacht besteed aan de Keur van ons waterschap.

Wij verzoeken u aandacht te schenken aan de eisen en randvoorwaarden die gelden voor oppervlaktewater op basis van de Keur van het waterschap. Wij stellen het volgende tekstfragment op te nemen in de waterparagraaf: "Het waterschap is verantwoordelijk voor het waterbeheer (waterkwaliteit en kwantiteit) binnen het plangebied. Voor waterhuishoudkundige ingrepen is de Keur van toepassing. De Keur is een waterschapsverordening die gebods- en verbodsbepalingen bevat met betrekking tot ingrepen die consequenties hebben voor de waterhuishouding en het waterbeheer.

Zo is het onder andere verboden zonder vergunning van het dagelijks bestuur te lozen op het oppervlaktewater bij een uitbreiding van het verhard oppervlak groter of gelijk aan 2.000m².

De Keur is onder andere te raadplegen via de site van waterschap Brabantse Delta".

Toename verhard oppervlak

Het waterschap heeft als beleid dat nieuwe ontwikkelingen waterneutraal moeten worden uitgevoerd, waarbij zoveel mogelijk moet worden gestreefd naar het behoud of herstel van de natuurlijke waterhuishoudkundige situatie. Het toekomstige watersysteem moet hierbij voldoen aan beleidsregel hydraulische randvoorwaarden van het waterschap (vastgesteld 1 mei 2009).

In het plan wordt ervan uitgegaan dat het hemelwater grotendeels binnen het plangebied geïnfiltreerd kan worden. Binnen het plangebied is echter geen in-situ doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd, waardoor de doorlatendheid van de bodem een schatting blijft. Wij zouden het zeer op prijs stellen wanneer in het plangebied infiltratieonderzoek uitgevoerd wordt om de K-waarde van de bodem ter plaatse te bepalen.

Het is onduidelijk of er een (nood)overstort wordt aangebracht van waaruit geloosd wordt op oppervlaktewater. Wij verzoeken u om dit verder uit te werken.

Voor het lozen van hemelwater vanaf verhard oppervlak dient u een Watervergunning aan te vragen bij het waterschap. U kunt hierover contact opnemen met de afdeling vergunningen op telefoonnummer 076 564 13 45.

Een verbeelding en planregels zijn nog niet aan het plan toegevoegd, om die reden kunnen wij hierover nog niet adviseren. Onderhavig advies richt zich dus enkel op de ruimtelijke motivatie die ons ter advies aangeboden is.

Wateradvies

Op basis van het concept ontwerp bestemmingsplan geven wij onder voorbehoud een positief wateradvies. Het voorbehoud heeft betrekking op: Het verder uitwerken van het (oppervlakte)water systeem in de omgeving van het plangebied, zoals hierboven beschreven is.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd. Voor nadere informatie kunt u contact opnemen met mevrouw J. Nooren van het waterschap op telefoonnummer 076 564 10 83.

Hoogachtend,
Namens het dagelijks bestuur
Hoofd afdeling vergunningen



ir. A.H.J. Bouten

Bijlage: - kaart met oppervlaktewaterlichamen

Glatt-locatie aan de Putseweg te Putte
Hof van Putte



- Categoria A waterloop
- Categoria B waterloop
- Topo



Naam/Afdeling:
J. Nooren

Datum: 02-01-2014

Formaat: A4

Schaal: 1:8.449



Econsultancy is een onafhankelijk adviesbureau. Wij bieden realistisch advies en concrete oplossingen voor milieuvraagstukken en willen daarmee een bijdrage leveren aan een duurzaam en verantwoord gebruik van onze leefomgeving.

Diensten

Wij kunnen u van dienst zijn met een uitgebreid scala aan onderzoeken op het gebied van bodem, waterbodem, water, archeologie, ecologie en milieu. Op www.econsultancy.nl vindt u uitgebreide informatie over de verschillende onderzoeken.

Werkwijze

Inszet en professionele betrokkenheid kenmerkt onze diensten. De verantwoordelijke projectleider is het eenduidige aanspreekpunt voor de klant en draagt zorg voor alle aspecten van het project: kwaliteit, tijd, geld, communicatie en organisatie. De kernwaarden deskundig, vertrouwd, betrokken, flexibel, zorgvuldig en vernieuwend zijn een belangrijke leidraad in ons handelen.

Kennis

Het deskundig begeleiden van onze opdrachtgevers vraagt om betrokkenheid bij en kennis van de bedoelingen van de opdrachtgever. Het vereist ook gedegen en actuele vakinhoudelijke kennis. Alle beschikbare kennis wordt snel en effectief ingezet. De medewerkers vormen ons belangrijkste kapitaal. Persoonlijke en inhoudelijke ontwikkeling staat centraal want het werk vraagt steeds om nieuwe kennis en nieuwe verantwoordelijkheden.

Creativiteit

Onze medewerkers zijn in staat om buiten de geijkte kaders een oplossing te zoeken met in achtneming van de geldende wet- en regelgeving. Oplossingen die bedoeld zijn om snel en efficiënt het doel van de opdrachtgever te bereiken.

Kwaliteit

Er wordt continue gestreefd naar het verhogen van de professionaliteit van de dienstverlening. Het leveren van diensten wordt intern op een dusdanige wijze georganiseerd dat het gevraagde resultaat daadwerkelijk op een zo effectief en efficiënt mogelijke wijze wordt voortgebracht. Hierbij staat de klanttevredenheid centraal. Het kwaliteitssysteem van Econsultancy voldoet aan de NEN-EN-ISO 9001: 2008. Tevens is Econsultancy gecertificeerd voor diverse protocollen en beoordelingsrichtlijnen.

Opdrachtgevers

Econsultancy heeft sinds haar oprichting in 1996 al meer dan tienduizend projecten uitgevoerd. Projecten in opdracht van particulier tot de Rijksoverheid, van het bedrijfsleven tot non-profit organisaties. De projecten kennen een grote diversiteit en hebben in sommige gevallen uitsluitend een onderzoekend karakter en zijn in andere gevallen meer adviserend. Steeds vaker wordt onderzoek binnen meerdere disciplines door onze opdrachtgevers verlangd. Onze medewerkers zijn in staat dit voor de opdrachtgever te coördineren en zelf (deel)onderzoeken uit te voeren. Ter illustratie van de veelvoud en veelzijdigheid van de projecten in de werkvelden bodem, waterbodem, ecologie, archeologie, water en milieu kunnen uitgebreide referentielijsten worden verschaft.

Vestiging Limburg

Rijksweg Noord 39
6071 KS Swalmen
Tel. 0475 - 504961
Swalmen@econsultancy.nl

Vestiging Gelderland

Fabriekstraat 19c
7005 AP Doetinchem
Tel. 0314 - 365150
Doetinchem@econsultancy.nl

Vestiging Brabant

Rapenstraat 2
5831 GJ Boxmeer
Tel. 0485 - 581818
Boxmeer@econsultancy.nl

