

WATERTOETS

OOSTEINDE (ONG.)

TE SCHERPENZEEL

GEMEENTE SCHERPENZEEL



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

Water

Watertoets Oosteinde (ong.) te Scherpenzeel in de gemeente Scherpenzeel

Opdrachtgever	de heer L.H. van Leersum Rumelaarseweg 17 3931 PA Woudenberg
Project	SPZ.DBL.WTO
Rapportnummer	13055569
Status	Eindrapportage
Datum	24 oktober 2013
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	1
2.3	Geohydrologie	1
2.4	Grondwater	2
2.5	Oppervlaktewater	2
2.6	Vuilwater	2
3	LOCATIESPECIFIEK ONDERZOEK	2
3.1	Algemeen	2
3.2	Bodemopbouw en textuur	2
3.3	Actuele grondwaterstand	2
3.4	Waterdoorlatendheid	3
3.5	Conclusies locatiespecifiek onderzoek	3
3.5.1	Waterdoorlatendheid	3
3.5.2	Ondergrens bergingsvoorziening	3
4	PLANUITWERKING	3
4.1	Verhard oppervlak	3
4.2	Randvoorwaarden en uitgangspunten	4
4.3	Waterbergingsopgave	4
4.4	Hemelwaterafvoersysteem	4
4.5	Dimensionering	4
4.6	Lediging	5
4.7	Calamiteit	5
4.8	Ecologie	5

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
2. - Locatieschets
3. - Boorprofielen
4. - Methodiek constant-head permeameter
5. - Berekende k-waarden onverzadigde zone
6. - Toekomstige situatie

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van de heer L.H. van Leersum opdracht gekregen voor het opstellen van de watertoets voor een locatie aan de Oosteinde (ong.) te Scherpenzeel in de gemeente Scherpenzeel.

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 Vallei en Veluwe en gemeente Scherpenzeel).

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. De onderhavige watertoets ligt hieraan ten grondslag.

2 LOCATIEGEGEVENS

2.1 Huidige en toekomstige situatie plangebied

De onderzoekslocatie ($\pm 2.450 \text{ m}^2$) ligt op de kruising Oosteinde, Hopeseweg, ten zuidoosten van de kern van Scherpenzeel in de gemeente Scherpenzeel (zie bijlage 1). Het perceel, waar de onderzoekslocatie deel van uitmaakt, is kadastraal bekend gemeente Scherpenzeel, sectie E, nummer 3282. Volgens het Actueel Hoogte Bestand van Nederland (www.ahn.nl), bevindt het maaiveld zich op een gemiddelde hoogte van circa 5,8 m +NAP. De coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie zijn $X = 162.820$, $Y = 454.315$.

De initiatiefnemer is voornemens 3 bouwpercelen met vrijstaande en/of geschakelde woningen te realiseren.

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 Laarpodzolgrond (cHn21) en een Beekeerdgrond (pZg23), die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk zijn opgebouwd uit zwak en sterk lemig fijn zand. 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 $\pm 15 \text{ m}$ en wordt gevormd door de zandige Formaties van Boxtel. Een deklaag is niet aanwezig. Het eerste watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door een slecht doorlatend pakket van afzettingen van de Eem Formatie, met een dikte van $\pm 4 \text{ m}$. Tussen het eerste watervoerend pakket en het slecht doorlatend pakket wordt een dunne veen laag aangetroffen behorende tot de formatie van Woudenberg.

2.4 Grondwater

TNO-NITG voert het databasebeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstandstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitord. In het archief van TNO zijn in de nabijheid van de onderzoekslocatie geen bruikbare gegevens beschikbaar. Uit gegevens van bodemdata.nl blijkt op basis van de Grondwatertrappenkaart voor de onderzoekslocatie het volgende:

De onderzoekslocatie is gelegen in een gebied met grondwatertrap VI. Uitgaande van grondwatertrap VI, zou de GHG tussen de 0,4 m en de 0,8 m -mv gelegen zijn. Het water van het eerste watervoerend pakket stroomt in westelijke richting.

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 tevens niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingsgebied.

2.5 Oppervlaktewater

In de directe omgeving van de onderzoekslocatie is geen oppervlaktewater gelegen.

2.6 Vuilwater

In de weg Oosteinde is onder het trottoir een gemengd rioolstelsel gelegen. In de toekomstige situatie zullen de drie wooneenheden hierop aangesloten worden. Bij een realisatie van 3 wooneenheden neemt het aanbod van vuilwater uitgaande van een gemiddelde bezettingsgraad van 2,7 inwoner per woning, en een waterverbruik van 120 l/inw/dag toe met 972 l per dag ($0,97 \text{ m}^3$).

Bron: Nibud.nl

3 LOCATIESPECIFIEK ONDERZOEK

3.1 Algemeen

Om de mogelijkheden voor hemelwaterinfiltratie te kunnen bepalen heeft op 21 juni en 28 juni 2013 een locatie inspectie plaatsgevonden. Tijdens de inspectie is de bodemopbouw beschreven, de actuele grondwaterstand gemeten en de waterdoorlatendheid (k- waarde) bepaald. 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.

3.2 Bodemopbouw en textuur

In totaal zijn 3 boringen geplaatst. De boringen zijn daarbij doorgezet tot maximaal 3,1 m -mv.

De bovengrond bestaat tot 0,6 m -mv voornamelijk uit sterk humeus, matig siltig, zeer fijn zand. De ondergrond bestaat uit zwak tot matig siltig, zeer fijn zand en is plaatselijk zwak veen- of grindhoudend. Vanaf 0,8 m -mv wordt een dun laagje matig zandige klei aangetroffen van 10 cm.

3.3 Actuele grondwaterstand

Tijdens de veldwerkzaamheden is een peilbuis geplaatst. Tijdens de veldwerkzaamheden stond het grondwater in de peilbuizen en de diepere boorgaten op $\pm 1,5 \text{ m -mv}$.

3.4 Waterdoorlatendheid

Op basis van de lokale bodemopbouw en de doelstelling van het onderzoek zijn ter plaatse van de grondboringen (meerdere) homogene bodemlagen geselecteerd die vervolgens zijn getest op de waterdoorlatendheid (K-waarde). De methode die is toegepast om de waterdoorlatendheid te bepalen is nader toegelicht in bijlage 4. In tabel I zijn de resultaten van de in-situ doorlatendheidsmetingen weergegeven, bijlage 5 bevat de berekeningen.

Tabel I. Overzicht k-waarde per onderzochte bodemlaag

Boring	Onderzochte bodemlaag (m -mv) (*A)	Bodemzone	Textuur	Opmerkingen	K-waarde (m/dag)
01	0,8-0,9	onverzadigd	Zand, zeer fijn, zwak tot matig siltig	Klei, matig zandig laagje van 10 cm	0,1
02	0-0,7	onverzadigd	Zand, zeer fijn, matig siltig	Sterk humeus	< 0,1
03	0-0,6	onverzadigd	Zand, zeer fijn, matig siltig	Sterk humeus	< 0,1
(*A) Het betreft een homogene bodemlaag op basis van de textuur. Plaatselijk kunnen kleurnuances voorkomen.					

3.5 Conclusies locatiespecifiek onderzoek

3.5.1 Waterdoorlatendheid

Op basis van de resultaten uit het waterdoorlatendheidsonderzoek wordt de bodem binnen de onderzoekslocatie, mede op basis van de textuur, niet geschikt geacht voor de infiltratie van hemelwater. Geadviseerd wordt om voor het dimensioneren van de infiltratievoorzieningen een rekenwaarde te hanteren van 0,1 m/dag. Als rekenwaarde geldt het rekenkundig gemiddelde van alle metingen. Om de infiltratie te bevorderen wordt geadviseerd ter plaatse van de infiltratievoorziening de aanwezige matig zandige kleilaag te verwijderen.

3.5.2 Ondergrens bergingsvoorziening

De maximale diepte van de onderzijde van een bergingsvoorziening geldt in het algemeen de GHG. Voor de locatie is deze bepaald op ± 5 m +NAP (0,8 m -mv).

4 PLANUITWERKING

4.1 Verhard oppervlak

In tabel II staan de oppervlakten van de huidige en toekomstige verhardingen weergegeven. De oppervlakten zijn afkomstig van tekening kavel optie 3 van D.B.L. Lunteren bv d.d. april 2013 (zie bijlage 6). Bij het bepalen van het verhard oppervlak is er van uitgegaan dat 60 % van het totale kavel oppervlak in de toekomst verhard zal zijn. De oppervlakten zijn daardoor bij benadering.

Tabel II. Gegevens huidig en toekomstig verhard oppervlak

	Huidig (m ²)	Toekomstig (m ²)
Verhard oppervlak	0	1.450

Het totaal aan verhard oppervlak neemt toe met circa 1.450 m².

4.2 Randvoorwaarden en uitgangspunten

Het projectgebied is gelegen binnen het beheersgebied van Waterschap Vallei en Veluwe. Op basis van de digitale watertoets heeft het waterschap geen waterbelang. Voor het plan zijn derhalve de uitgangspunten van de gemeente Scherpenzeel van toepassing.

De gemeente Scherpenzeel streeft naar een gezond, veerkrachtig en duurzaam watersysteem. Daartoe nemen zij een aantal gidsprincipes in acht bij de inrichting, het beheer en het gebruik van het watersysteem en de waterketen. Deze gidsprincipes zijn gericht op duurzaamheid en leefbaarheid en zijn algemeen aanvaard binnen het (moderne) waterbeheer in Nederland. De gidsprincipes zijn:

- 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);
- waterstromen lopen van schoon naar vuil (zoneren);

Naast de bovenstaande gidsprincipes, wordt voor de watertoets tevens uitgegaan van de volgende randvoorwaarden:

- de wateropgave baseren op het definitief ontwerp. Voor de watertoets is vooralsnog uitgegaan van 0,145 ha verhard oppervlak;
- water(berging) minimaal 10% gerekend over het verhard oppervlak;
- rekenwaarde infiltratiecapaciteit 0,1 m/dag;
- aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG;
- geen gebruik maken van uitlogende materialen, bouwen volgens DuBo principe;

4.3 Waterbergingsopgave

Uitgaande van het verhardoppervlak en de bergingsplicht, is de waterbergingsopgave 145 m² (10% van 1.450 m²).

4.4 Hemelwaterafvoersysteem

Hemelwater wordt op conventionele wijze verzameld en verbuisd getransporteerd richting een zaksloot gelegen ten zuiden van de planlocatie (zie bijlage 6). In de zaksloot kan de helft van de wateropgave (50 mm) geborgen worden. In een extreme situatie kan de voorziening aan maaiveld overstorten op het achterliggende (gras)land.

4.5 Dimensionering

Om de helft van de wateropgave (72,5 m³) te bergen, zijn minimaal de volgende afmetingen benodigd:

- | | | | |
|---|----------------|-----|----------------|
| → | talud: | 1:1 | |
| → | diepte: | 0,5 | m |
| → | bodem breedte: | 2 | m |
| → | lengte: | 60 | m |
| → | boven breedte: | 3 | m |
| → | inhoud: | 75 | m ³ |

4.6 Lediging

Uitgaande van een situatie waarbij de bergingsvoorziening volledig is gevuld (75 m^3), zal het circa 4,5 dagen voordat deze leeg is. Hierbij is de volgende berekening aangehouden:

- Infiltratie oppervlak: 160 m^2
- Bodem 120 m^2
- Talud/wand (gemiddeld) 40 m^2
- Infiltratiecapaciteit: $160 \text{ m}^2 \times k\text{-waarde van } 0,1 \text{ m/dag} = 16 \text{ m}^3/\text{dag}$
- Leegloop duur: 4,7 dag ($75 \text{ m}^3 : 16 \text{ m}^3/\text{dag}$).

4.7 Calamiteit

In een extreme situatie, bij een kortstondige bui met een intensiteit $> 50 \text{ mm}$ en/of een langdurige bui met een cumulatieve intensiteit $> 50 \text{ mm}$ kan de voorziening aan maaiveld overstorten op het achterliggende (gras)land.

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-uitloogbare 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.

In het kader van het milieu wordt tevens geadviseerd bij gladheidbestrijding zo min mogelijk zout te gebruiken en te kiezen voor alternatieven. Tevens wordt aangeraden het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen achterwegen te laten en/of tot een minimum te beperken.

Boxmeer, 24 oktober 2013



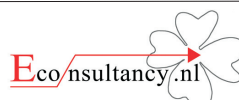


LEGENDA:

-  boring tot 2,0 m -mv
-  peilbuis
-  gras
-  parkeerplaats
-  bebouwing

TITEL: locatieschets

A4



PROJECT: SPZ.DBL.WTO
SCHAAL: 1:500
GETEKEND: RNa

NUMMER: 13055569
DATUM: 01-07-2013
BIJLAGE: 2

Bijlage 3 Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

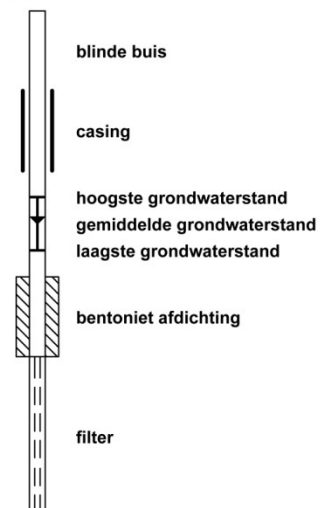
zand

	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

peilbuis



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

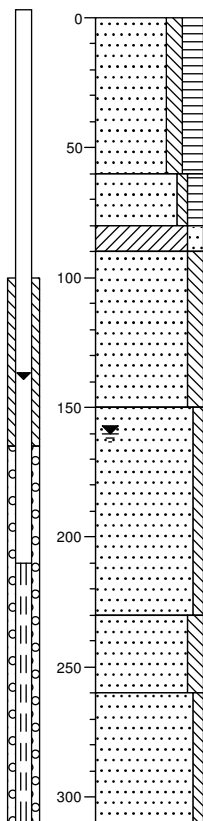
	geroerd monster
	k-waarde in-situ meting (m/dag)

overig

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

Boring:

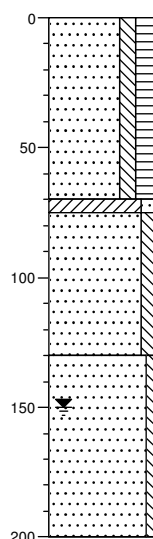
01



0	weiland
	Zand, zeer fijn, matig siltig, sterk humeus, donkerbruin, Edelmanboor
60	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak veenhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
80	
	Klei, matig zandig, grijsbruin, Edelmanboor
90	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, grijsbeige, Edelmanboor
150	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht beige-grijs, Zuigerboor
230	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, neutraal-grijs, Zuigerboor
260	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgrijs, Zuigerboor
310	

Boring:

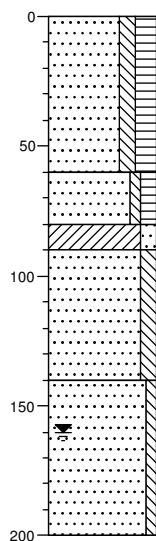
02



0	weiland
	Zand, zeer fijn, matig siltig, sterk humeus, donkerbruin, Edelmanboor
70	
75	
	Klei, matig zandig, grijsbruin, Edelmanboor
	Zand, zeer fijn, matig siltig, licht beigebruin, Edelmanboor
130	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindhoudend, licht beige-grijs, Edelmanboor
200	

Boring:

03



0	weiland
	Zand, zeer fijn, matig siltig, sterk humeus, donkerbruin, Edelmanboor
60	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak veenhoudend, donkerbruin, Edelmanboor
80	
	Klei, matig zandig, grijsbruin, Edelmanboor
90	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, grijsbeige, Edelmanboor
140	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, licht beige-grijs, Edelmanboor
200	

Bijlage 4 Methodiek doorlatendheidsmetingen

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:

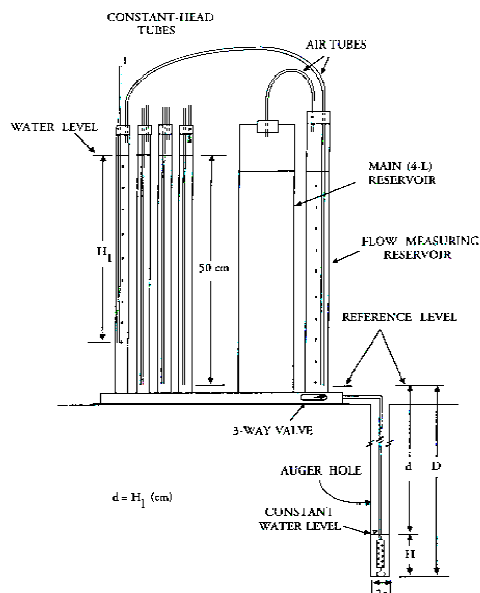
$$K_{sat} = \frac{\left(\text{hyp sin}^{-1} \frac{H}{r} \right) - \left(\sqrt{\left(\frac{r}{H} \right)^2 + 1} \right) + \left(\frac{r}{H} \right)}{2\pi * H^2} * Q$$

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

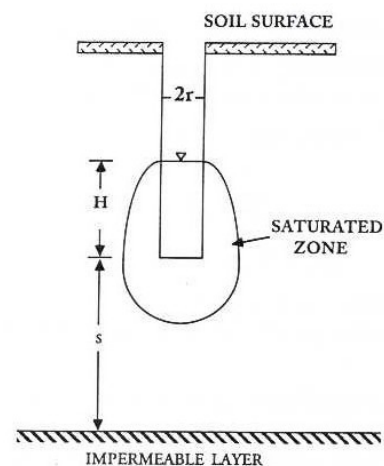
Indien er wél slecht, of niet doorlaatbare bodemlagen, aanwezig zijn binnen een afstand van 2 x de waterkolom (H) in het boorgat, dan kan met behulp van de "Glover Solution" welke hieronder in formulevorm is weergegeven de k-waarde berekend worden:

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

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

Resultaten Constant-head methode



Boring 01

projectnaam: SPZ.DBL.WTO
projectnummer: 13055569

meetgegevens	meet sessie 1			meet sessie 2		
trajectbegin [cm -mv]	71			71		
trajecteinde [cm -mv]	110			110		
Q [cm ³ /uur]	105			20		
H [cm]	19			19		
r [cm]	3,5			3,5		
D [cm -ref.punt]	100			100		
	metingen		k-waarde	metingen		k-waarde
	hoogte	t (s)	(m/dag)	hoogte	t (s)	(m/dag)
meting 0 t = 0 [cm]	40,6	0 -		39,4	0 -	
meting 1 t = 1 [cm]	40,5	30	0,21	39,3	30	0,04
meting 2 t = 2 [cm]	40,5	60	0,00	39,2	60	0,04
meting 3 t = 3 [cm]	40,5	90	0,00	38,6	90	0,24
meting 4 t = 4 [cm]	40,3	120	0,42	38,5	120	0,04
meting 5 t = 5 [cm]	40,3	150	0,00	38,4	150	0,04
meting 6 t = 6 [cm]	40,2	180	0,21	38,3	180	0,04
meting 7 t = 7 [cm]	40,2	210	0,00	37,9	210	0,16
meting 8 t = 8 [cm]				37,6	240	0,12
meting 9 t = 9 [cm]				37,5	270	0,04
gemiddelde k-waarde (m/dag) per sessie:			0,12	0,08		
gemiddelde k-waarde (m/dag) bodemlaag:			0,1			

Boring 02

projectnaam: SPZ.DBL.WTO
projectnummer: 13055569

meetgegevens	meet sessie 1			meet sessie 2		
trajectbegin [cm -mv]	5			5		
trajecteinde [cm -mv]	45			45		
Q [cm ³ /uur]	20			20		
H [cm]	18			18		
r [cm]	3,5			3,5		
D [cm -ref.punt]	36			36		
	metingen		k-waarde	metingen		k-waarde
	hoogte	t (s)	(m/dag)	hoogte	t (s)	(m/dag)
meting 0 t = 0 [cm]	22,5	0 -		32,5	0 -	
meting 1 t = 1 [cm]	22,4	30	0,04	32,5	30	0,00
meting 2 t = 2 [cm]	22,3	60	0,04	32,4	60	0,04
meting 3 t = 3 [cm]	22,2	90	0,04	32,3	90	0,04
meting 4 t = 4 [cm]	22,2	120	0,00	32,3	120	0,00
meting 5 t = 5 [cm]	22,2	150	0,00	32,2	150	0,04
meting 6 t = 6 [cm]	22	180	0,09	32		
meting 7 t = 7 [cm]	22	210	0,00	32		
meting 8 t = 8 [cm]	22	240	0,00	31,9		
meting 9 t = 9 [cm]	21,9	270	0,04	31,9		
gemiddelde k-waarde (m/dag) per sessie:			0,03	0,03		
gemiddelde k-waarde (m/dag) bodemlaag:			< 0,1			

Resultaten Constant-head methode



Boring 03

projectnaam:

SPZ.DBL.WTO

projectnummer:

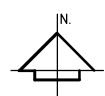
13055566

meetgegevens	meetsessie 1			meetsessie 2		
trajectbegin [cm -mv]	5			5		
trajecteinde [cm -mv]	50			50		
Q [cm3/uur]	20			20		
H [cm]	19			19		
r [cm]	3,5			3,5		
D [cm -ref.punt]	40			40		
meting 0 t = 0 [cm]	metingen		k-waarde	metingen		k-waarde
	hoogte	t (s)	(m/dag)	hoogte	t (s)	(m/dag)
	8,0	0 -		5,0	0 -	
	7,5	30	0,20	4,9	30	0,04
	7,4	60	0,04	4,8	60	0,04
	7,4	90	0,00	4,8	90	0,00
	7,1	120	0,12	4,6	120	0,08
	7,1	150	0,00	4,5	150	0,04
	6,9	180	0,08	4,3	180	0,08
	6,9	210	0,00	4,3	210	0,00
meting 8 t = 8 [cm]	6,9			4,3	240	0,00
meting 9 t = 9 [cm]	6,9			4,3	270	0,00
gemiddelde k-waarde (m/dag) per sessie:			0,05	0,03		
gemiddelde k-waarde (m/dag) bodemlaag:			< 0,1			

Bijlage 6 Toekomstige situatie



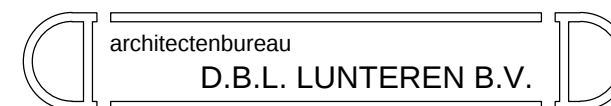
Betreft: 3 kavels aan de Oosteinde te Scherpenzeel
Optie 3: kavelbreedte gemiddeld 20m breed,
schuine westzijde kavel 3



kad. gem. Scherpenzeel
sectie E nr. 3282
schaal 1:1000

bladnr: 2c
werknr: 13-025
datum: apr 2013

gew: 03-07-'13





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

