INFILTRATIEONDERZOEK

Veldleeuwerik (ong.)
Koningslust
Kenmerk: 13241802W

Opdrachtgever:	Gemeente Peel en Maas
Datum rapport:	26 augustus 2013
Status:	Definitief
Uitvoering:	HMB B.V.
Projectleider:	ir. J.A.C.M. Peeters j.peeters@hmbgroep.nl
Rapporteur:	ir. J.A.C.M. Peeters j.peeters@hmbgroep.nl
Autorisatie:	ing. W.A.T. van der Sterren

HMB B.V. | Voltaweg 8 | 5993 SE Maasbree
telefoon: 077-4652808 | e-mail: info@hmbgroep.nl | website: www.hmbgroep.nl

INHOUD

		Pagina
1	INLEIDING	3
2	VOORONDERZOEK	4
3	VELDONDERZOEK	5
	3.1 Veldwerkzaamheden	5
	3.2 Resultaten	5
4	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	8

BIJLAGEN

1. Boorprofielen en legenda
2. Berekening doorlatendheden
3. Topografisch overzicht, kadastrale kaart en situatietekening

1 INLEIDING

In opdracht van de Gemeente Peel en Maas is door HMB B.V. in augustus 2013 een infiltratieonderzoek uitgevoerd op de locatie Veldleeuwerik (ong.) te Koningslust.

Aanleiding
Aanleiding tot het uitvoeren van het onderhavige onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van het plangebied en in het kader hiervan de mogelijke aanleg van één of meerdere infiltratievoorzieningen.

Doelstelling
Het doel van het onderzoek is inzicht te verkrijgen in de doorlatendheid van de bodem, de bodemopbouw, de bodemsamenstelling, de grondwaterstand en de grondwaterfluctuatie ter plaatse van het plangebied.

Indeling rapport
In de rapportage worden de uitvoering en resultaten van het onderzoek besproken. Op de volgende pagina's wordt achtereenvolgens ingegaan op de resultaten van het vooronderzoek (een korte beschrijving van de locatie), het veldonderzoek en de berekening van de doorlatendheid. Het rapport wordt afgesloten met conclusies en aanbevelingen.

Verantwoording
Dit onderzoek is uitgevoerd met de grootst mogelijke nauwkeurigheid en conform de daarvoor opgestelde normen en richtlijnen. Desondanks moet worden opgemerkt dat een infiltratieonderzoek slechts bestaat uit een steekproef, waarbij een relatief gering aantal boringen en metingen wordt uitgevoerd. Het is niet uitgesloten dat de doorlatendheid in delen van het onderzochte gebied afwijkt van de tijdens dit onderzoek verkregen waarden.

Tenslotte wordt opgemerkt dat HMB B.V. geen financieel of zakelijk belang heeft bij de kwaliteit van de onderzochte locatie.

2 VOORONDERZOEK

Inleiding
In het kader van het vooronderzoek zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:
- het verwerken van de door de opdrachtgever verstrekte gegevens;
- het bepalen van de regionale bodemopbouw;
- het verwerken van de gegevens uit de Grondwaterkaart van Nederland (Dienst Grondwaterverkenning (TNO-DGV), Delft) en DINO*Loket*;
- het visueel inspecteren van de onderzoekslocatie en de omgeving.

Onderzoekslocatie
De onderzoekslocatie (oppervlakte circa 2,6 hectare, (globale) locatiecoördinaten X 197.600 - Y 374.580) betreft en / of maakt deel uit van de percelen kadastraal bekend gemeente Helden, sectie A, nummers 8207, 8436, 8437, 8553, 8593, 8825, 8826, 8827, 8828, 8829, 8830, 8960, 9003 en 9004. Voor de regionale en lokale ligging wordt verwezen naar bijlage 3, topografisch overzicht en kadastrale kaart.

De onderzoekslocatie betreft grotendeels een braakliggend terrein dat begroeid is met gras. Op het zuidwestelijke deel van de onderzoekslocatie bevinden zich enkele woningen met bergingen en tuinen welke omstreeks 2005 zijn gebouwd (Veldleeuwerik 1 t/m 11 (oneven nummers)).
Op het zuidoostelijke deel van het plangebied bevinden zich onder andere een horecapand (Poorterweg 10) en een friture (Poorterweg 8a). Het horecapand is niet meer in gebruik als café / zaal maar is nog wel bewoond. Het buitenterrein rondom het horecapand en de friture zijn in gebruik als parkeerterrein en terras en het noordwestelijke deel van het terrein behorende bij het pand aan de Poorterweg 10 is in gebruik als kippenren en moestuin. Ten aanzien van het terrein aan de Poorterweg 8a en / of 10 zijn in het verleden enkele bodemonderzoeken uitgevoerd. Uit deze bodemonderzoeken blijkt dat de bodem hoofdzakelijk bestaat uit zwak siltig, matig fijn tot matig grof zand. Het grondwater is aangetroffen op een diepte variërend van 0,91 tot 1,37 m-mv.

Ten oosten, zuiden en westen grenst de onderzoekslocatie veelal aan woningen met tuinen gelegen aan onder andere De Koningstraat, Ignatiusstraat, Poorterweg, Van Zailstraat, en Veldleeuwerik. In noordelijke richting is het gebied hoofdzakelijk in gebruik voor landbouwkundige doeleinden.

Regionale bodemopbouw en geohydrologische situatie
Ten behoeve van de bodemopbouw en geohydrologische situatie is de Grondwaterkaart van Nederland geraadpleegd (kaartblad 58) en DINO*Loket*. Regionaal bestaat de bodem uit een circa 10 meter dikke (matig doorlatende) deklaag welke bestaat uit lagen zwak tot sterk siltig, fijn zand en lagen zwak tot sterk zandige leem. Onder de (matig doorlatende) deklaag bevindt zich een watervoerend pakket bestaande uit grof zand (met grind). De regionale grondwaterstroming is oostelijk gericht. De onderzoekslocatie bevindt zich niet in een grondwaterbeschermings- of grondwaterwingebied.

3 VELDONDERZOEK

3.1 Veldwerkzaamheden

Het veldwerk is uitgevoerd op 14 augustus 2013. De boringen zijn uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 7 centimeter. Het opgeboorde materiaal is beschreven conform NEN 5104[1] ten behoeve van een profielbeschrijving.

Gelijkmatig verdeeld over de onderzoekslocatie zijn zes boringen (boring 1 t/m 6) verricht tot 1,5 m-mv. Twee boringen (boring 1 en 2) zijn doorgezet en afgewerkt tot peilbuis. De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de peilbuizen, de bovenkant van de peilbuizen en de grondwaterstand in de peilbuizen is ingemeten ten opzichte van NAP.

Ter bepaling van de doorlatendheid van de bodem boven de grondwaterspiegel zijn zes doorlatendheidsmetingen verricht door middel van de constant head-methode (veldmethode). Bij deze methode wordt een boring verricht tot de onderzijde van (een representatief deel van) de bodemlaag waarvan de doorlatendheid bepaald dient te worden. Het boorgat wordt gevuld met water tot de bovenzijde van (het representatieve deel van) de bodemlaag waarvan de doorlatendheid bepaald dient te worden. Vervolgens wordt het waterniveau in het boorgat constant gehouden. De hoeveelheid water die per tijdseenheid toegevoegd dient te worden om het waterniveau constant te houden, is een maat voor de doorlatendheid. In bijlage 2 is de berekening van de doorlatendheid per boring opgenomen.

De situering van de boringen is aangegeven op de situatietekening in bijlage 3.

3.2 Resultaten

Bodemopbouw
In bijlage 1 is van elke boring een boorprofiel opgenomen. De globale bodemopbouw van de onderzoekslocatie is in tabel 1 omschreven.

Tabel 1 Globale bodemopbouw onderzoekslocatie

Traject (m-mv)	Lithologische beschrijving
0 – 4,0	Zand, matig fijn, zwak tot matig siltig met plaatselijk een zwak zandige kleilaag

[1] NEN 5104, Geotechniek. Classificatie van onverharde grondmonsters.

Peilbuisgegevens en grondwaterstand
De actuele grondwaterstand (15 augustus 2013) in de peilbuizen 1 en 2 is respectievelijk 2,36 m-mv (27,95 m+NAP) en 1,66 m-mv (27,87 m+NAP). In tabel 2 is een overzicht gegeven met betrekking tot de gemeten grondwaterstanden en hoogten van de peilbuizen en het maaiveld.

Ter plaatse van boring 5 zijn in het traject van 0,8 tot 1,0 m-mv en ter plaatse van boring 6 zijn in het traject van 0,6 tot 0,8 m-mv respectievelijk zwakke en matige roestverschijnselen waargenomen. Dit duidt op een bodemzone waarbinnen de grondwaterstand fluctueert. Voor het overige zijn geen duidelijke hydromorfe kenmerken in het veld waargenomen welke een indicatie geven voor de locale fluctuatie van het grondwater.

Tabel 2 Peilbuis- en grondwaterstandgegevens

Peilbuis	Coördinaten		Hoogte (m+NAP)		Grondwaterstand (15-8-2013)	
	X	Y	maaiveld	bovenkant peilbuis	m-mv	m+NAP
1	197.588	374.562	30,31	30,25	2,36	27,95
2	197.588	374.652	29,53	29,44	1,66	27,87

Op basis van de gemeten grondwaterstanden en grondwaterstandgegevens afkomstig van het DINO*Loket* (NITG-TNO) van peilputten in de omgeving van de onderzoekslocatie bevinden de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) zich naar verwachting op respectievelijk 28,9 en 27,8 m-mv.

Zintuiglijke waarnemingen
Bij de uitvoering van het veldwerk zijn geen bijzonderheden of bijmengingen aangetroffen.

Doorlatendheidsmetingen
In bijlage 2 is de uitwerking van de doorlatendheidsmetingen opgenomen. Tabel 3 geeft een overzicht van de door middel van de constant head-methode gemeten doorlatendheden van de bodem (k-waarden).

Tabel 3 Gemeten doorlatendheden (k-waarden)

Boring	Bodemlaag (m-mv)	Lithologische beschrijving	Doorlatendheid (m/d)
1[2]	0,7 – 1,0	Zand, matig fijn, zwak siltig	5,9
	0,7 – 1,0	Zand, matig fijn, zwak siltig	5,2
2	0,7 – 1,0	Zand, matig fijn, zwak siltig	0,36
3	0,7 – 1,0	Zand, matig fijn, zwak siltig	1,7
4	0,7 – 1,0	Zand, matig fijn, zwak siltig	0,20
5	0,7 – 1,0	Zand, matig fijn, zwak siltig	1,4
6	0,7 – 1,0	Zand, matig fijn, zwak siltig	0,18
Gemiddeld			*1,6*

De gemiddelde doorlatendheid van het zwak siltig, matig fijn zand ter plaatse van de onderzoekslocatie bedraagt 1,6 m/d, waarbij de doorlatendheid varieert van 0,18 tot 5,9 m/d. Hierbij kan opgemerkt worden dat de laagste doorlatendheden gemeten zijn op het noordoostelijk deel van de onderzoekslocatie.

[2] Aangezien er tijdens de uitvoering van de doorlatendsmeting twijfels bestonden over de meetgegevens, is de doorlatendheidsmeting ter plaats van boring 1 in duplo uitgevoerd.

4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Uit het veldonderzoek blijkt dat de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie tot 4,0 m-mv hoofdzakelijk bestaat uit zwak siltig, matig fijn zand. Plaatselijk is een matig zandige kleilaag aangetroffen.

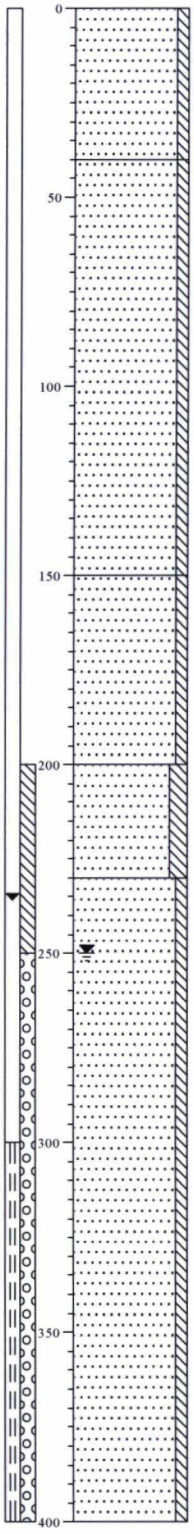
De actuele grondwaterstand (15 augustus 2013) in de peilbuizen 1 en 2 is respectievelijk 27,95 en 27,87 m+NAP. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bevinden zich naar verwachting op respectievelijk 28,9 en 27,8 m-mv.

Op basis van het infiltratieonderzoek is de bodem in het noordoostelijke deel van het plangebied als slecht doorlatend en in het zuidwestelijk deel van het plangebied (zeer) goed doorlatend aan te merken. Mede gelet op de (gemiddeld hoogste) grondwaterstand is infiltratie van (hemel)water in het noordoostelijke deel van het plangebied niet mogelijk en in het zuidwestelijk deel van het plangebied (heel) goed mogelijk. Een infiltratievoorziening in het zuidwestelijk deel van het plangebied zal soms water bevatten en af en toe overlopen.

BIJLAGE 1
Boorprofielen en legenda

Boring: 1

Datum: 14-8-2013



0 gras

Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbruin, Edelmanboor

40

Zand, matig fijn, zwak siltig, oranjebeige, Edelmanboor

150

Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor

200

Zand, matig fijn, matig siltig, grijsbeige, Edelmanboor

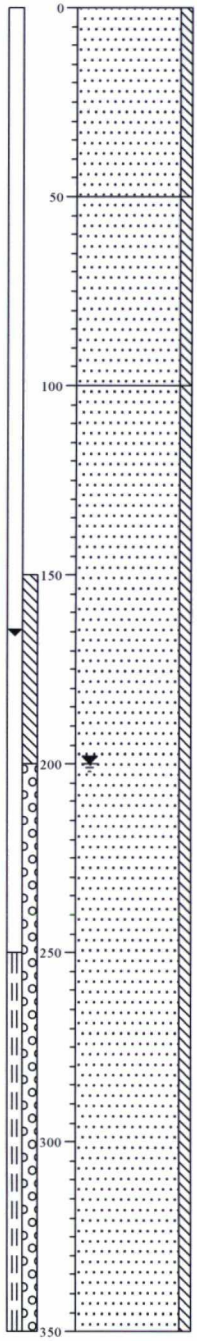
230

Zand, matig fijn, zwak siltig, beigegrijs, Edelmanboor

400

Boring: 2

Datum: 14-8-2013



0 gras

Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbruin, Edelmanboor

50

Zand, matig fijn, zwak siltig, oranjebeige, Edelmanboor

100

Zand, matig fijn, zwak siltig, grijsbeige, Edelmanboor

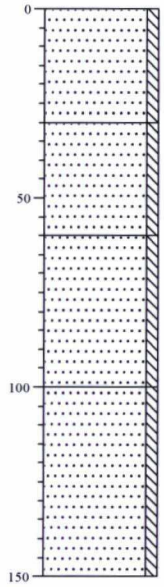
350

Projectcode: 13241802W
Locatie: Koningslust, Veldleeuwerik (ong.)
Boormeester:
Schaal: 1: 20
Getekend volgens NEN 5104

HMB

Boring: 3

Datum: 14-8-2013



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

30
Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal geelbruin, Edelmanboor

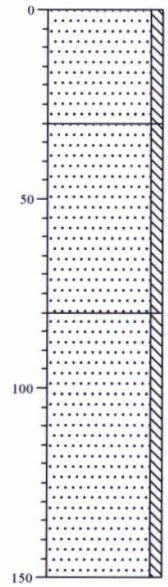
60
Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalgeel, Edelmanboor

100
Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal bruingeel, Edelmanboor

150

Boring: 4

Datum: 14-8-2013



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbruin, Edelmanboor

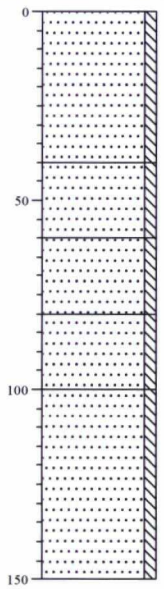
30
Zand, matig fijn, zwak siltig, geeloranje, Edelmanboor

80
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbeige, Edelmanboor

150

Boring: 5

Datum: 14-8-2013



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbruin, Edelmanboor

40
Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal geelbeige, Edelmanboor

60
Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtbruin, Edelmanboor

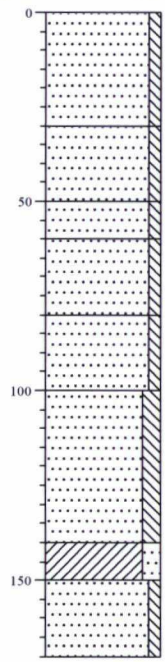
80
Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, lichtbruin, Edelmanboor

100
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht beigebruin, Edelmanboor

150

Boring: 6

Datum: 14-8-2013



0 gras
Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbruin, Edelmanboor

30
Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalbeige, Edelmanboor

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

60
Zand, matig fijn, zwak siltig, matig roesthoudend, licht oranjebruin, Edelmanboor

80
Zand, matig fijn, zwak siltig, licht beigebruin, Edelmanboor

100
Zand, matig fijn, matig siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor

140
Klei, matig zandig, neutraalgrijs, Edelmanboor

150
Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor

170

Projectcode: 13241802W
Locatie: Koningslust, Veldleeuwerik (ong.)
Boormeester:
Schaal: 1: 20
Getekend volgens NEN 5104

Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

zand

- Zand, kleïig
- Zand, zwak siltig
- Zand, matig siltig
- Zand, sterk siltig
- Zand, uiterst siltig

veen

- Veen, mineraalarm
- Veen, zwak kleïig
- Veen, sterk kleïig
- Veen, zwak zandig
- Veen, sterk zandig

klei

- Klei, zwak siltig
- Klei, matig siltig
- Klei, sterk siltig
- Klei, uiterst siltig
- Klei, zwak zandig
- Klei, matig zandig
- Klei, sterk zandig

leem

- Leem, zwak zandig
- Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

- zwak humeus
- matig humeus
- sterk humeus
- zwak grindig
- matig grindig
- sterk grindig

geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- zwakke olie-water reactie
- matige olie-water reactie
- sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

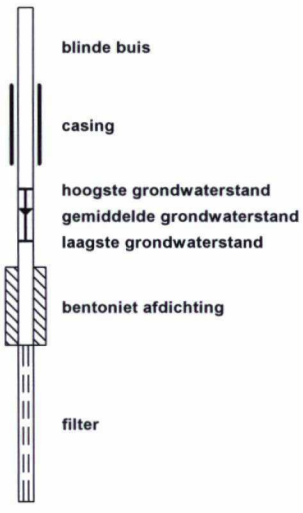
monsters

- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

overig

- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand
- slib
- water

peilbuis



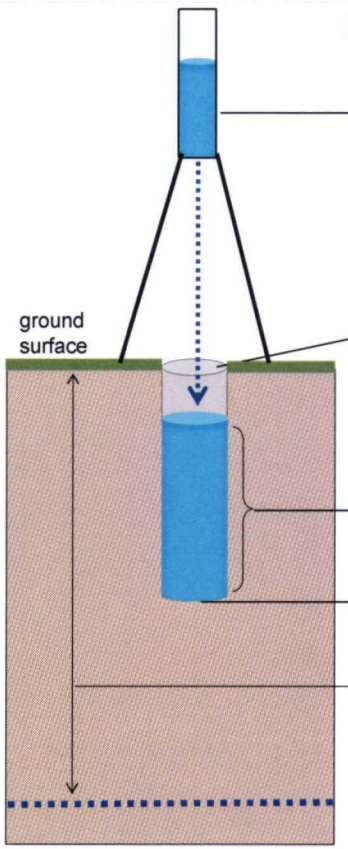
BIJLAGE 2
Berekening doorlatendheden

FIELD PERMEABILITY TESTING

BOREHOLE PERMEAMETER METHOD

field data

Projectnaam: Koningslust, Veldleeuwerik (ong.)
Projectnummer: 13241802W
Boring: 1 (traject 0,7 - 1,0 m-mv)



field data

101	mm	water flow per interval (1mm ~ 10 ml)
1	min	final time interval
0,07	m	diameter of auger hole
12	°C	temperature of water
0,3	m	height of water in auger hole
1,0	m	depth auger hole
2,4	m	water table or impervious layer

Copyright 2001-2009 H.H.Wiltschut

calculations

interim results

flow of water	966 ml		
time of discharge	60 sec		
value "Q"	16,1 ml/s	rate of infiltration	1,6E-5 m^3/s
value "r"	0,035 m	effective radius of well	
value "h"	0,300 m	height of water in auger hole	
value "H"	1,660 m	distance between the water surface in the auger hole and the water table	
value "V"	1,23	viscosity of water in auger hole / viscositiy at 20°C	

conditions I, II, III *) **equations: I, II, III *)**

if H > 3h then "I" :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left\{\ln\left[\frac{h}{r}+\sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2+1}\right] - \frac{\sqrt{1+\left(\frac{h}{r}\right)^2}}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}}\right\} \text{ [m/s]}$$

if h <=H <=3h then "II" :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6}+\frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}}\right] \text{ [m/s]}$$

if H < h then "III" :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}-\frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}}\right] \text{ [m/s]}$$

equation used is 'I' as H > 3h

coefficient k_{20} { **6,8 * 10^{-5} m/s** <=> 246 mm/h <=> 590,2 cm/day

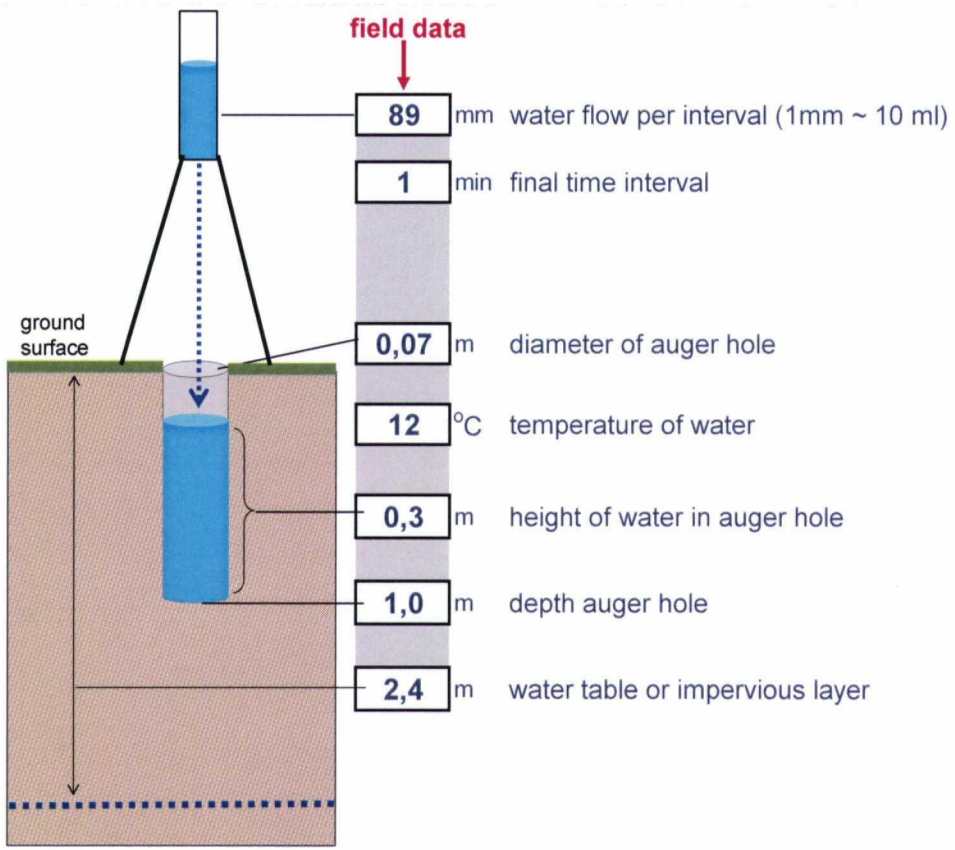
*) U.S.Department of the Interior: EARTH MANUAL Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

FIELD PERMEABILITY TESTING

BOREHOLE PERMEAMETER METHOD

field data

Projectnaam: Koningslust, Veldleeuwerik (ong.)
Projectnummer: 13241802W
Boring: 1 (traject 0,7 - 1,0 m-mv)



Copyright 2001-2009 H.H.Wiltschut

calculations

interim results

flow of water	852 ml		
time of discharge	60 sec		
value "Q"	14,2 ml/s	rate of infiltration	1,4E-5 m^3/s
value "r"	0,035 m	effective radius of well	
value "h"	0,300 m	height of water in auger hole	
value "H"	1,660 m	distance between the water surface in the auger hole and the water table	
value "V"	1,23	viscosity of water in auger hole / viscositiy at 20°C	

conditions I, II, III *) **equations: I, II, III *)**

if H > 3h then "I" :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left\{\ln\left[\frac{h}{r}+\sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2+1}\right]-\frac{\sqrt{1+\left(\frac{h}{r}\right)^2}}{\frac{h}{r}}+\frac{1}{\frac{h}{r}}\right\}\ [m/s]$$

if h <=H <=3h then "II" :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6}+\frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}}\right]\ [m/s]$$

if H < h then "III" :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}-\frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}}\right]\ [m/s]$$

equation used is 'I' as H > 3h

coefficient k_{20} { **6,0 * 10^{-5} m/s** <=> 217 mm/h <=> 520,1 cm/day

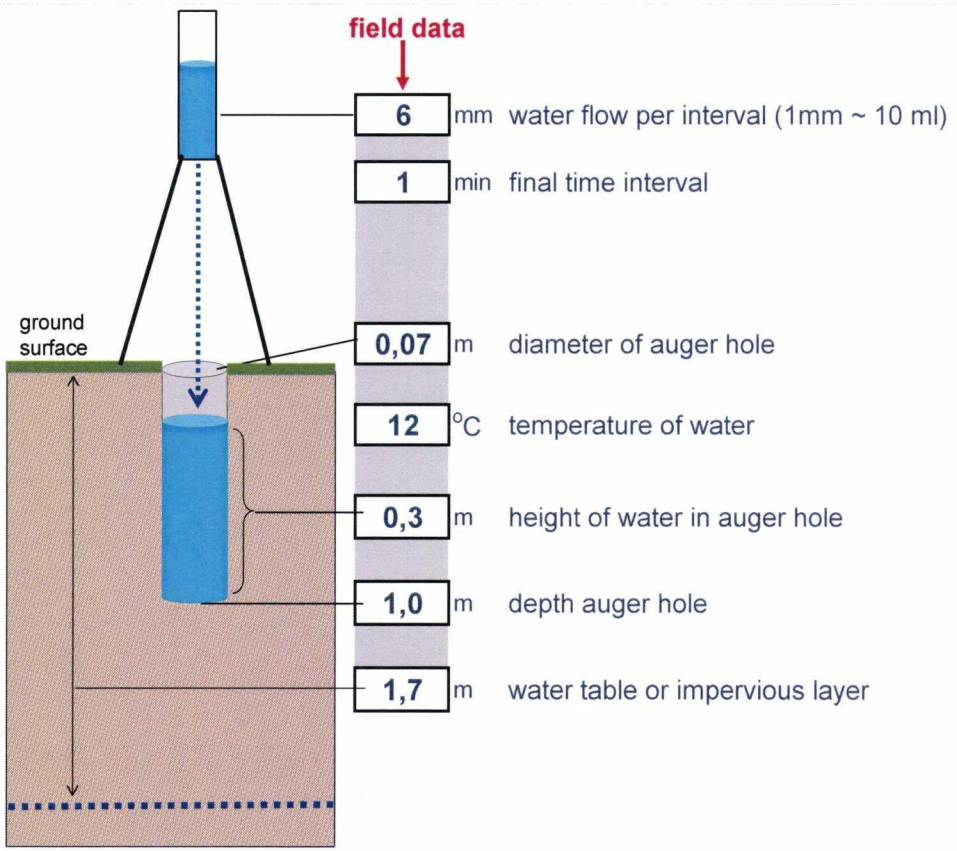
*) U.S.Department of the Interior: EARTH MANUAL Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

FIELD PERMEABILITY TESTING

BOREHOLE PERMEAMETER METHOD

field data

Projectnaam: Koningslust, Veldleeuwerik (ong.)
Projectnummer: 13241802W
Boring: 2 (traject 0,7 - 1,0 m-mv)



Copyright 2001-2009 H.H.Wiltschut

calculations

interim results

flow of water	58 ml		
time of discharge	60 sec		
value "Q"	1,0 ml/s	rate of infiltration	9,7E-7 m^3/s
value "r"	0,035 m	effective radius of well	
value "h"	0,300 m	height of water in auger hole	
value "H"	0,960 m	distance between the water surface in the auger hole and the water table	
value "V"	1,23	viscosity of water in auger hole / viscositiy at 20°C	

conditions I, II, III *) **equations: I, II, III *)**

if H > 3h then "I" :

$$k_{10} = k_t = \frac{QV}{2\pi h^2}\left\{\ln\left[\frac{h}{r}+\sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2+1}\right] - \frac{\sqrt{1+\left(\frac{h}{r}\right)^2}}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}}\right\} \text{ [m/s]}$$

if h <=H <=3h then "II" :

$$k_{10} = k_t = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6}+\frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}}\right] \text{ [m/s]}$$

if H < h then "III" :

$$k_{10} = k_t = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}-\frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}}\right] \text{ [m/s]}$$

equation used is 'I' as H > 3h

coefficient k_{20} { **4,1 * 10 $^{-6}$ m/s** <=> 15 mm/h <=> 35,6 cm/day

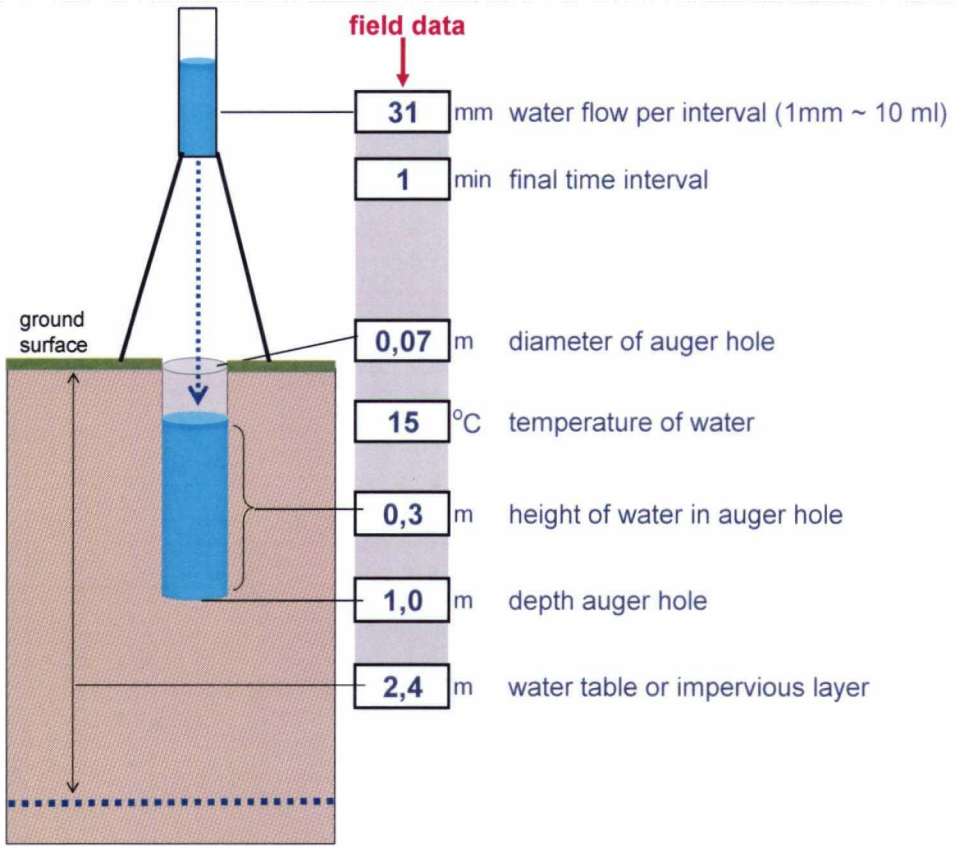
*) U.S.Department of the Interior: EARTH MANUAL Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

FIELD PERMEABILITY TESTING

BOREHOLE PERMEAMETER METHOD

field data

Projectnaam: Koningslust, Veldleeuwerik (ong.)
Projectnummer: 13241802W
Boring: 3 (traject 0,7 - 1,0 m-mv)



Copyright 2001-2009 H.H.Wiltschut

calculations

interim results

flow of water	297 ml		
time of discharge	60 sec		
value "Q"	4,9 ml/s	rate of infiltration	4,9E-6 m^3/s
value "r"	0,035 m	effective radius of well	
value "h"	0,300 m	height of water in auger hole	
value "H"	1,660 m	distance between the water surface in the auger hole and the water table	
value "V"	1,13	viscosity of water in auger hole / viscositiy at 20°C	

conditions I, II, III *) **equations: I, II, III *)**

if H > 3h then "I" :

$$k_{10} = k_t = \frac{QV}{2\pi h^2}\left\{\ln\left[\frac{h}{r}+\sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2+1}\right] - \frac{\sqrt{1+\left(\frac{h}{r}\right)^2}}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}}\right\} \text{ [m/s]}$$

if h <=H <=3h then "II" :

$$k_{10} = k_t = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6}+\frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}}\right] \text{ [m/s]}$$

if H < h then "III" :

$$k_{10} = k_t = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}-\frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}}\right] \text{ [m/s]}$$

equation used is 'I' as H > 3h

coefficient k_{20} { **1,9 * 10^{-5} m/s** <=> 70 mm/h <=> 167,3 cm/day

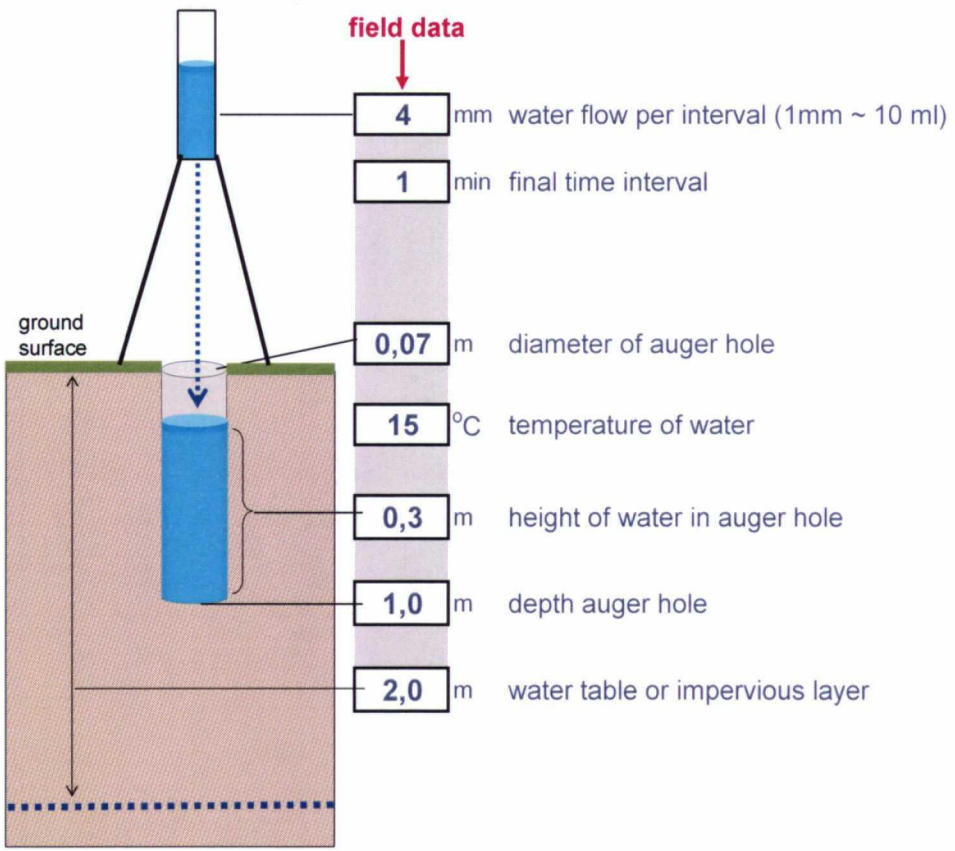
*) U.S.Department of the Interior: EARTH MANUAL Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

FIELD PERMEABILITY TESTING

BOREHOLE PERMEAMETER METHOD

field data

Projectnaam: Koningslust, Veldleeuwerik (ong.)
Projectnummer: 13241802W
Boring: 4 (traject 0,7 - 1,0 m-mv)



Copyright 2001-2009 H.H.Wiltschut

calculations

interim results

flow of water	35 ml		
time of discharge	60 sec		
value "Q"	0,6 ml/s	rate of infiltration	5,9E-7 m^3/s
value "r"	0,035 m	effective radius of well	
value "h"	0,300 m	height of water in auger hole	
value "H"	1,310 m	distance between the water surface in the auger hole and the water table	
value "V"	1,13	viscosity of water in auger hole / viscositiy at 20°C	

conditions I, II, III *) **equations: I, II, III *)**

if H > 3h then "I" :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left\{\ln\left[\frac{h}{r} + \sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2 + 1}\right] - \frac{\sqrt{1+\left(\frac{h}{r}\right)^2}}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}}\right\} \quad [m/s]$$

if h <=H <=3h then "II" :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6} + \frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}}\right] \quad [m/s]$$

if H < h then "III" :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1} - \frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}}\right] \quad [m/s]$$

equation used is 'I' as H > 3h

coefficient k_{20} { 2,3 * 10^{-6} m/s <=> 8 mm/h <=> 20,0 cm/day

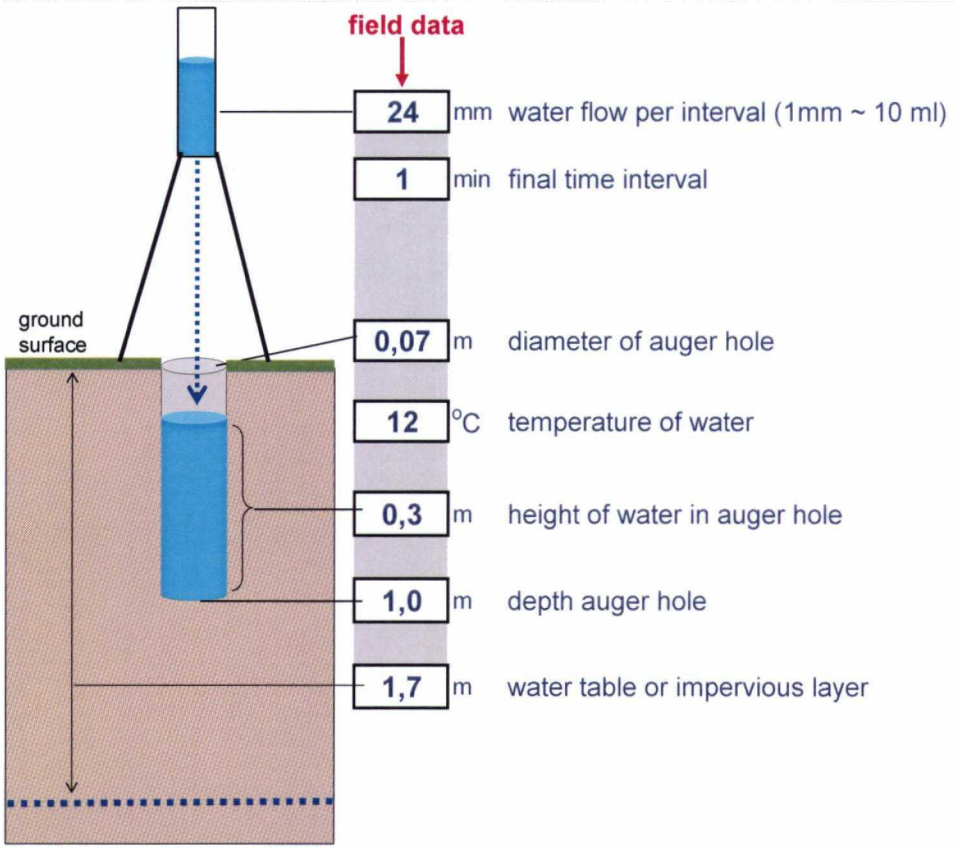
*) U.S.Department of the Interior: EARTH MANUAL Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

FIELD PERMEABILITY TESTING

BOREHOLE PERMEAMETER METHOD

field data

Projectnaam: Koningslust, Veldleeuwerik (ong.)
Projectnummer: 13241802W
Boring: 5 (traject 0,7 - 1,0 m-mv)



Copyright 2001-2009 H.H.Wiltschut

calculations

interim results

flow of water	230 ml		
time of discharge	60 sec		
value "Q"	3,8 ml/s	rate of infiltration	3,8E-6 m^3/s
value "r"	0,035 m	effective radius of well	
value "h"	0,300 m	height of water in auger hole	
value "H"	0,960 m	distance between the water surface in the auger hole and the water table	
value "V"	1,23	viscosity of water in auger hole / viscositiy at 20°C	

conditions I, II, III *) **equations: I, II, III *)**

if H > 3h then "I" :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left\{\ln\left[\frac{h}{r}+\sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2+1}\right] - \frac{\sqrt{1+\left(\frac{h}{r}\right)^2}}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}}\right\} \text{ [m/s]}$$

if h <=H <=3h then "II" :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6}+\frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}}\right] \text{ [m/s]}$$

if H < h then "III" :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}-\frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}}\right] \text{ [m/s]}$$

equation used is 'I' as H > 3h

coefficient k_{20} { **1,6 * 10 $^{-5}$ m/s** <=> 58 mm/h <=> 140,2 cm/day

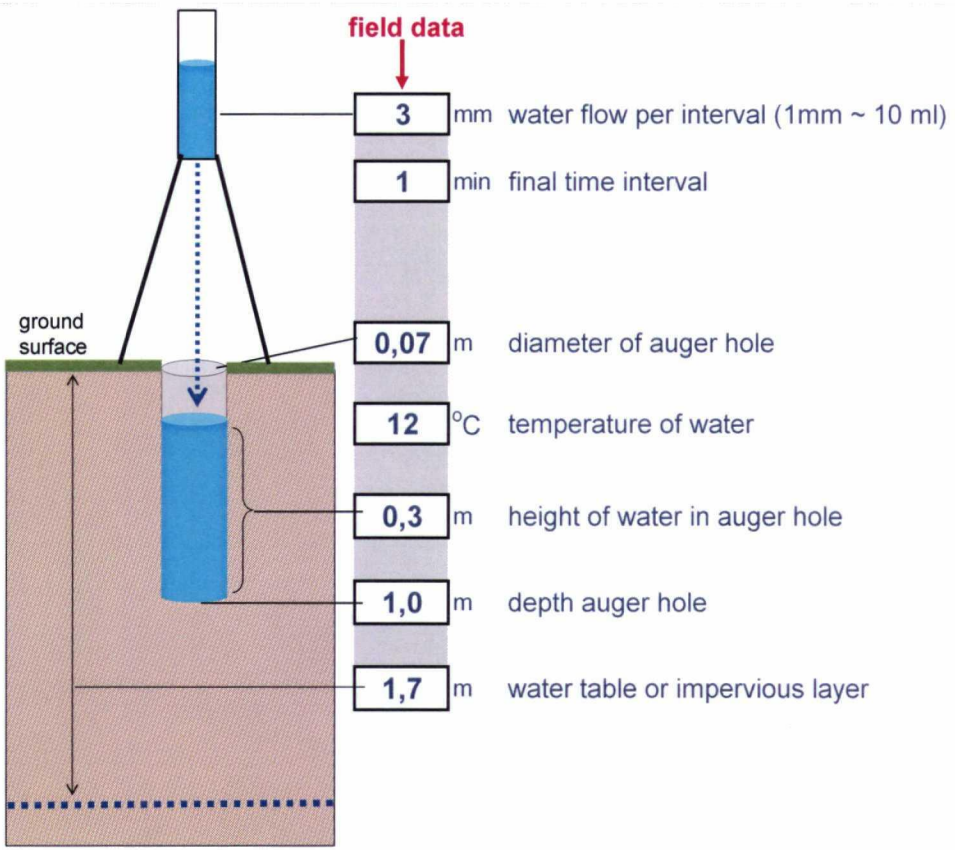
*) U.S.Department of the Interior: EARTH MANUAL Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

FIELD PERMEABILITY TESTING

BOREHOLE PERMEAMETER METHOD

field data

Projectnaam: Koningslust, Veldleeuwerik (ong.)
Projectnummer: 13241802W
Boring: 6 (traject 0,7 - 1,0 m-mv)



Copyright 2001-2009 H.H.Wiltschut

calculations

interim results

flow of water	29 ml		
time of discharge	60 sec		
value "Q"	0,5 ml/s	rate of infiltration	4,8E-7 m^3/s
value "r"	0,035 m	effective radius of well	
value "h"	0,300 m	height of water in auger hole	
value "H"	0,960 m	distance between the water surface in the auger hole and the water table	
value "V"	1,23	viscosity of water in auger hole / viscositiy at 20°C	

conditions I, II, III *) **equations: I, II, III *)**

if H > 3h then "I" :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left\{\ln\left[\frac{h}{r}+\sqrt{\left(\frac{h}{r}\right)^2+1}\right] - \frac{\sqrt{1+\left(\frac{h}{r}\right)^2}}{\frac{h}{r}} + \frac{1}{\frac{h}{r}}\right\} \text{ [m/s]}$$

if h <=H <=3h then "II" :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\frac{1}{6}+\frac{1}{3}\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}}\right] \text{ [m/s]}$$

if H < h then "III" :

$$k_{10} = k_f = \frac{QV}{2\pi h^2}\left[\frac{\ln\left(\frac{h}{r}\right)}{\left(\frac{h}{H}\right)^{-1}-\frac{1}{2}\left(\frac{h}{H}\right)^{-2}}\right] \text{ [m/s]}$$

equation used is 'I' as H > 3h

coefficient k_{20} { **2,0 * 10 $^{-6}$ m/s** <=> 7 mm/h <=> 17,5 cm/day

*) U.S.Department of the Interior: EARTH MANUAL Part 2, Third Edition, P.1234-5. Denver, Colorado 1990.

BIJLAGE 3

Topografisch overzicht
Kadastrale kaart
Situatietekening

Omgevingskaart

Deze kaart is noordgericht. Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object HELDEN A 8960
Ignatiusstraat , KONINGSLUST

© De auteursrechten en databankenrechten zijn voorbehouden aan de Topografische Dienst Kadaster.

bebouwd gebied
a huizenblok, groot gebouw
b huizen
c hoogbouw
d kas

wegen
autosnelweg
hoofdweg met gescheiden rijbanen
hoofdweg
regionale weg met gescheiden rijbanen
regionale weg
lokale weg met gescheiden rijbanen
lokale weg
weg met losse of slechte verharding
onverharde weg
straat/overige weg
wandelgebied
fietspad
pad, voetpad
weg in aanleg
weg in ontwerp
viaduct
tunnel
vaste brug
beweegbare brug
brug op pijlers

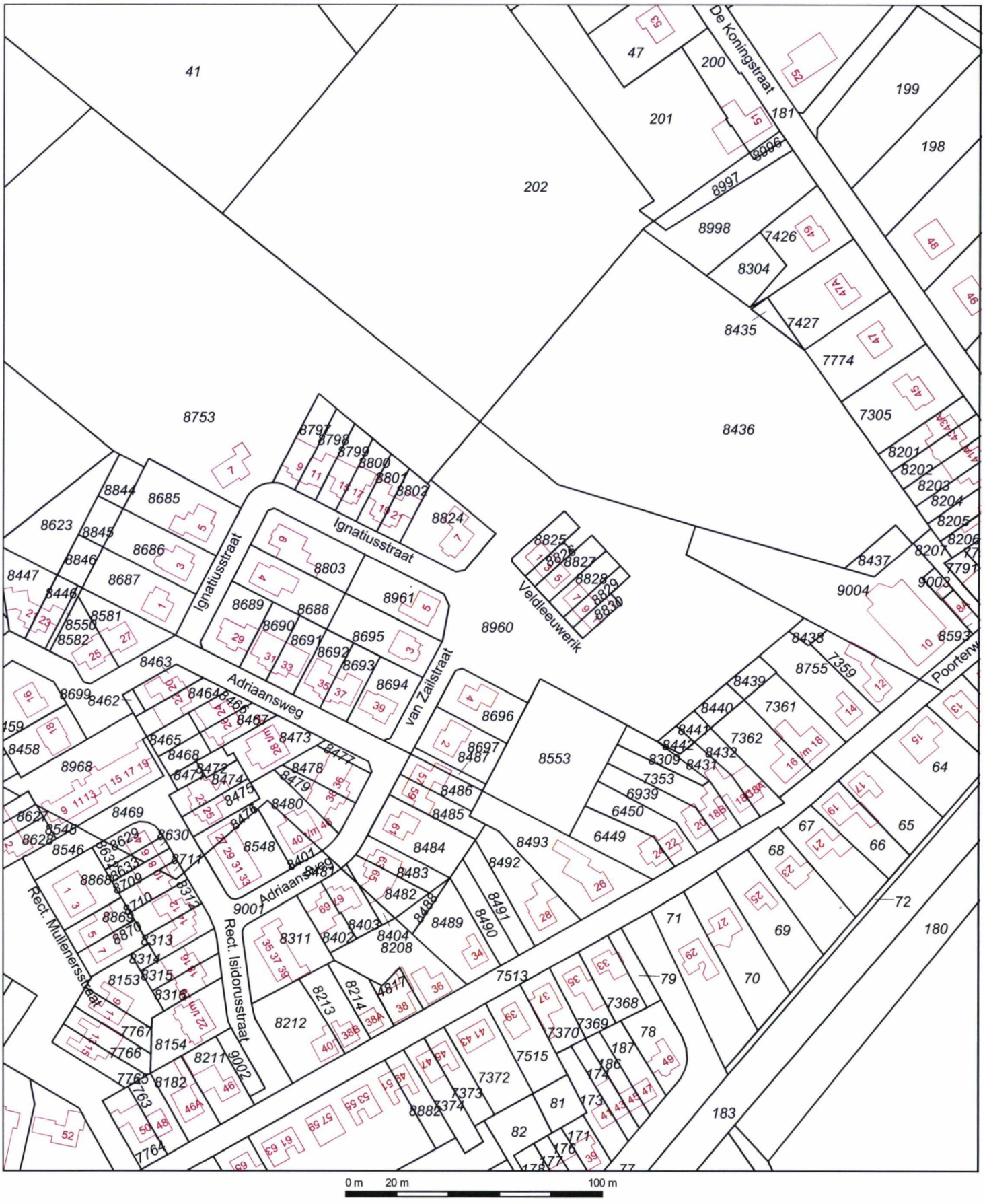
spoorwegen
spoorweg: enkelspoor
spoorweg: dubbelspoor
spoorweg: driesporig
spoorweg: viersporig
a station b laadperron
tram
a metro bovengronds b metrostation

hydrografie
waterloop: smaller dan 3 m
waterloop: 3-6 m breed
waterloop: breder dan 6 m
a schutsluis b brug
c vonder d koedam
a grondduiker b stuw
c duiker d sluis

bodemgebruik
a weide met sloten
b bouwland met greppels
c boomgaard
d fruitkwekerij
e boomkwekerij
f weide met populieren
g loofbos
h naaldbos
i gemengd bos
j griend
k heide
l zand
m dras en riet
n heg en houtwal

overige symbolen
a kerk, moskee
b toren, hoge koepel
c kerk, moskee met toren
d markant object
e watertoren
f vuurtoren
a gemeentehuis b postkantoor
c politiebureau d wegwijzer
a kapel b kruis
c vlampijp d telescoop
a windmolen b watermolen
c windmolentje d windturbine
a oliepompinstallatie
b seinmast
c zendmast
a hunebed b monument
c poldergemaal
a begraafplaats
b boom c paal
d opslagtank
a kampeerterrein
b sportcomplex
c ziekenhuis
schietbaan
afrastering
hoogspanningsleiding met mast
muur
geluidswering

Uittreksel Kadastrale Kaart



Deze kaart is noordgericht
12345 Perceelnummer
25 Huisnummer
Vastgestelde kadastrale grens
Voorlopige kadastrale grens
Administratieve kadastrale grens
Bebouwing
Overige topografie

Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 8 augustus 2013
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1:2000

Kadastrale gemeente	HELDEN
Sectie	A
Perceel	8960

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

LEGENDA

- Boring tot 1,5 m-mv
- Peilbuis
- 25 Huisnummer
- 1234 Perceelsnummer
- Onderzoekslocatie
- Bebouwing (buitenmuur)
- Perceelsgrens (Kadaster)
- Gras
- Grind

Locatie: Veldleeuwerik (ong.) te Koningslust			
Type: Infiltratieonderzoek			
Omschrijving: Situatietekening met boringen en peilbuizen			
Projectnr: 13241802W		Bestandsnaam: Tek.01 13241802W	
Formaat: A3	Getekend: LdV	Datum: 22-08-2013	Tekeningnr: 1
Schaal: 1 : 1000	0m 10m 50m		

HMB B.V.

Bezoekadres: Voltaweg 8
5993 SE Maasbree
Telefoon: 077 - 465 28 08
E-mail: info@hmbgroep.nl
Internet: www.hmbgroep.nl

Aan de maten kunnen geen rechten worden ontleend.

- Veldwerk
- In-situ systemen
- Geluidonderzoek
- Asbestonderzoek
- Bodemonderzoek
- Geohydrologisch advies
- Bodemenergiesystemen
- Bodemenergieberekeningen
- Mechanische grondboringen
- Keuring grond en bouwstoffen

HMB B.V. (Hoofdkantoor)
Voltaweg 8
5993 SE Maasbree
Telefoon: +31(0)77-4652808
Fax: +31(0)77-4653418
E-mail: info@hmbgroep.nl
Website: www.hmbgroep.nl
KVK Limburg-Noord: 12061922

HMB B.V. (Regio Midden)
Nijverheidsstraat 21
3861 RJ Nijkerk
Telefoon: +31(0)33-2461175
Fax: +31(0)33-2457968

- Veldwerk
- In-situ systemen
- Geluidonderzoek
- Asbestonderzoek
- Bodemonderzoek
- Geohydrologisch advies
- Bodemenergiesystemen
- Bodemenergieberekeningen
- Mechanische grondboringen
- Keuring grond en bouwstoffen

INGEKOMEN
2 8 AUG 2013

Gemeente Peel en Maas
T.a.v. de heer R. Janssen
Postbus 7088
5980 AB Panningen

datum: Maasbree, 26 augustus 2013
onderwerp: rapport
uw kenmerk: -
ons kenmerk: 13241802W
bijlage(n): -

Geachte heer Janssen,

Het bijgaande wordt u zonder begeleidend schrijven toegezonden.

- ☐ ter kennisgeving
- ☐ ter goedkeuring
- ☐ ter ondertekening
- ☐ ter inzage
- ☐ ter behandeling
- ☐ gaarne retour aan afzender
- ☐ kan worden behouden
- ☐ retour, met dank voor inzage
- ☐ naar aanleiding van uw brief/e-mail d.d.:
- ☐ volgens afspraak/verzoek/advies
- ☐ verzoek commentaar/advies
- ☐ verzoeke hiervoor contact op te nemen met:
- ☐ ter doorzending aan:
- ☐ naar aanleiding van ons gesprek
- ☑ rapportage; projectnummer: 13241802W
- ☐ beschrijving boorprofielen
- ☐ bijlagen

Met vriendelijke groet,
HMB B.V.

Petra Delissen

HMB B.V. (Hoofdkantoor)
Voltaweg 8
5993 SE Maasbree
Telefoon: +31(0)77-4652808
Fax: +31(0)77-4653418
E-mail: info@hmbgroep.nl
Website: www.hmbgroep.nl

IBAN: NL93ABNA0469589175
G-rekening IBAN: NL67ABNA0994137028
BIC: ABNANL2A
KVK Limburg-Noord: 12061922
BTW-nummer: NL8158.58.371.B.01

KOPIE

Waterschap Peel en Maasvallei
T.a.v. crediteurenadministratie
Drie Decembersingel 46
5921 AC VENLO

Factuur

factuurnummer: 201330600
factuurdatum: 26-08-2013

uw kenmerk: de heer R. Janssen
ons kenmerk: 13241802W
project: Koningslust, Veldleeuwerik (ong.)

Aantal	Omschrijving	Prijs per stuk	Bedrag
1,00	infiltratieonderzoek	1.350,00	1.350,00

Subtotaal 1	€	1.350,00
Kredietbeperkingstoeslag 3,0%	€	40,50
Subtotaal 2	€	1.390,50
BTW 21%	€	292,01
Factuurtotaal	€	1.682,51

betalingsconditie: Binnen 14 dagen na factuurdatum. Bij betaling binnen 14 dagen mag u de kredietbeperkingstoeslag (svp BTW niet wijzigen) aftrekken.
rekeningnummer: IBAN: NL93ABNA0469589175
bij betaling vermelden: 201330600
vervaldatum: 09-09-2013

HMB B.V.
Voltaweg 8
5993 SE Maasbree
Telefoon: +31(0)77-4652808
Fax: +31(0)77-4653418
E-mail: info@hmbgroep.nl
Website: www.hmbgroep.nl