

INDICATIEF INFILTRATIEONDERZOEK

Vosberg (ong.)

Panningen

Kenmerk: 11210401W



Opdrachtgever: Familie Steijvers-Janssen te Panningen

Datum rapport: 24 februari 2011

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



INHOUD

Pagina

1	INLEIDING	3
2	VOORONDERZOEK	4
3	VELDONDERZOEK	5
3.1	Veldwerkzaamheden	5
3.2	Resultaten	5
4	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	7

BIJLAGEN

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

1 INLEIDING

In opdracht van de familie Steijvers-Janssen te Panningen is door HMB B.V. in februari 2011 een indicatief infiltratieonderzoek uitgevoerd op de locatie Vosberg (ong.) te Panningen.

Aanleiding

Aanleiding tot het uitvoeren van het onderhavige onderzoek is het voornemen een infiltratievoorziening aan te leggen.

Doelstelling

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

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

In het kader van het vooronderzoek zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- het verwerken van kadastrale informatie;
- 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);
- het visueel inspecteren van de onderzoekslocatie en de omgeving.

Algemeen

De onderzoekslocatie (oppervlakte circa 300 m², locatiecoördinaten X: 196.314 – Y: 372.575) maakt deel uit van de percelen kadastraal bekend gemeente Helden, sectie T, nummers 65 en 66. Voor de regionale en lokale ligging wordt verwezen naar bijlage 3, topografisch overzicht en kadastrale kaart.

Huidige gebruik

De onderzoekslocatie is gelegen in buurtschap 'Vosberg' in het buitengebied ten noorden van de bebouwde kom van Panningen. Het gebied is hoofdzakelijk in gebruik voor agrarische doeleinden – veelal akkerland – waarbij de (agrarische) bebouwing is gelegen naast de wegen Vosberg en Ninnesweg.

De feitelijk onderzoekslocatie is ten tijde van het onderzoek in gebruik als akkerland en is gesitueerd op de hoek van de Vosberg (zuidelijk) en de Slinkstraat (oostelijk). Tussen de Vosberg en het akkerland is een waterloop gesitueerd. Ten noorden van het terrein is het gebied in gebruik als akkerland en ten westen zijn enkele stallen gelegen.

In bijlage 4 is een situatietekening opgenomen.

Toekomstig gebruik

Het voornemen is een nieuwe stal te bouwen en het hemelwater af te koppelen en te infiltreren in de bodem. Ten behoeve van het infiltreren van het hemelwater is tussen de toekomstige stal en de Slinkstraat een infiltratiebassin gepland van circa 5 bij 60 meter en een diepte van 0,5 meter.

Regionale bodemopbouw en geohydrologische situatie

Ten behoeve van de bodemopbouw en geohydrologische situatie zijn gegevens afkomstig van het DINO loket (NITG-TNO) geraadpleegd. Regionaal bestaat de bodem tot meer dan 15 m-mv uit (fijn) zand. De regionale grondwaterstroming is oostelijk gericht. De onderzoekslocatie bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

3 VELDONDERZOEK

3.1 Veldwerkzaamheden

Ter plaatse van de geplande infiltratievoorziening zijn twee boringen verricht tot 2,0 m-mv. Eén boring is doorgezet en voorzien van een peilbuis. De situering van de boorpunten is aangegeven op tekening 1 (bijlage 3).

Het veldwerk is uitgevoerd op 22 februari 2011. De boringen zijn uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 7 cm. Het opgeboorde materiaal is beschreven conform NEN 5104¹ ten behoeve van een profielbeschrijving.

De grondwaterstand in de peilbuis is op 23 februari 2011 ingemeten ten opzichte van het maaiveld.

Ter bepaling van de doorlatendheid van de bodem boven de grondwaterspiegel zijn bij de twee boringen 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.

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
0,0 – 1,4	Zand, matig fijn, zwak siltig
1,4 – 1,5	Zand, matig fijn, sterk siltig
1,5 – 2,5	Zand, matig fijn, zwak siltig

¹ NEN 5104, Geotechniek. Classificatie van onverharde grondmonsters

Grondwaterstand

De actuele grondwaterstand is 0,93 m-mv (23 februari 2011). Er zijn geen duidelijke hydromorfe kenmerken in het veld waargenomen welke een indicatie geven voor de lokale fluctuatie van het grondwater. Op basis van grondwaterstandgegevens afkomstig van het DINO loket (NITG-TNO) van peilputten in de omgeving van de onderzoekslocatie bevinden de gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstanden zich naar verwachting op circa 0,7 en 2,3 m-mv.

Zintuiglijke waarnemingen

Bij de uitvoering van het veldwerk zijn geen bijzonderheden (bijvoorbeeld bijmengingen met puin) aangetroffen.

Doorlatendheidsmetingen

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

Tabel 2 Gemeten doorlatendheden (k-waarden)

Boring	Bodemlaag (m-mv)	Lithologische beschrijving	Doorlatendheid (m/d)
1	0,5 – 0,8	Zand, matig fijn, zwak siltig	2,5
2	0,3 – 0,6	Zand, matig fijn, zwak siltig	2,2
	0,5 – 0,8	Zand, matig fijn, zwak siltig	1,6
Gemiddeld			2,1

4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Uit het veldonderzoek blijkt dat de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie tot 2,5 m-mv textureel gezien hoofdzakelijk bestaat uit zwak siltig, matig fijn zand. Op een diepte van circa 1,4 tot 1,5 m-mv is een laag sterk siltig, matig fijn zand aangetroffen.

De gemiddelde doorlatendheid van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie bedraagt 2,1 m/d, waarbij de doorlatendheid varieert van 1,6 tot 2,5 m/d.

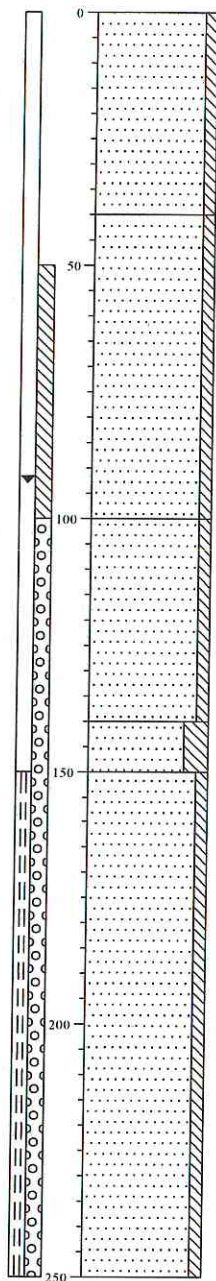
De actuele grondwaterstand in de peilbuis bedraagt 0,93 m-mv (23 februari 2011). De gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstanden bevinden zich naar verwachting op circa 0,7 en 2,3 m-mv.

Op basis van het indicatief infiltratieonderzoek is het zwak siltig, matig fijn zand als zeer goed doorlatend aan te merken. De (gemiddeld hoogste) grondwaterstand bevindt zich op relatief geringe diepte. Infiltratie van (hemel)water is in principe mogelijk. Hierbij dient wel rekening gehouden te worden met de relatief hoge grondwaterstand.

BIJLAGE 1
Boorprofielen en legenda

Boring: 1

Datum: 22-02-2011



0 akker
Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin,
Edelmanboor

40 Zand, matig fijn, zwak siltig, geel,
Edelmanboor

100 Zand, matig fijn, zwak siltig, beige,
Edelmanboor

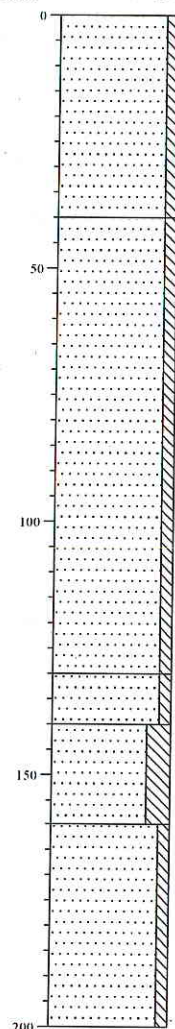
140 Zand, matig fijn, sterk siltig, beige,
Edelmanboor

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

250

Boring: 2

Datum: 22-02-2011



0 akker
Zand, matig fijn, zwak siltig, bruin,
Edelmanboor

40 Zand, matig fijn, zwak siltig, lichtgeel,
Edelmanboor

130 Zand, matig fijn, zwak siltig,
donkergeel, Edelmanboor

140 Zand, matig fijn, sterk siltig, beige,
Edelmanboor

160 Zand, matig fijn, zwak siltig, geel,
Edelmanboor

200

Projectcode: 11210401W

Projectnaam: Panningen, Vosberg (ong.)

Boormeester: RT

Getekend volgens NEN 5104

Schaal: 1: 15

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

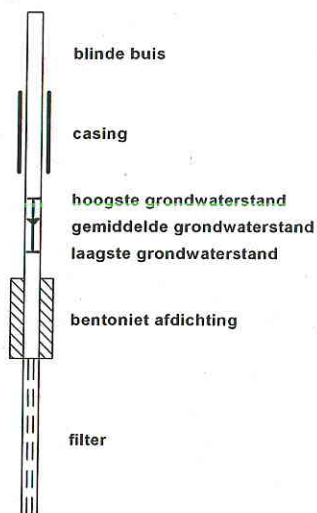
monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand
	slib
	water

peilbuis



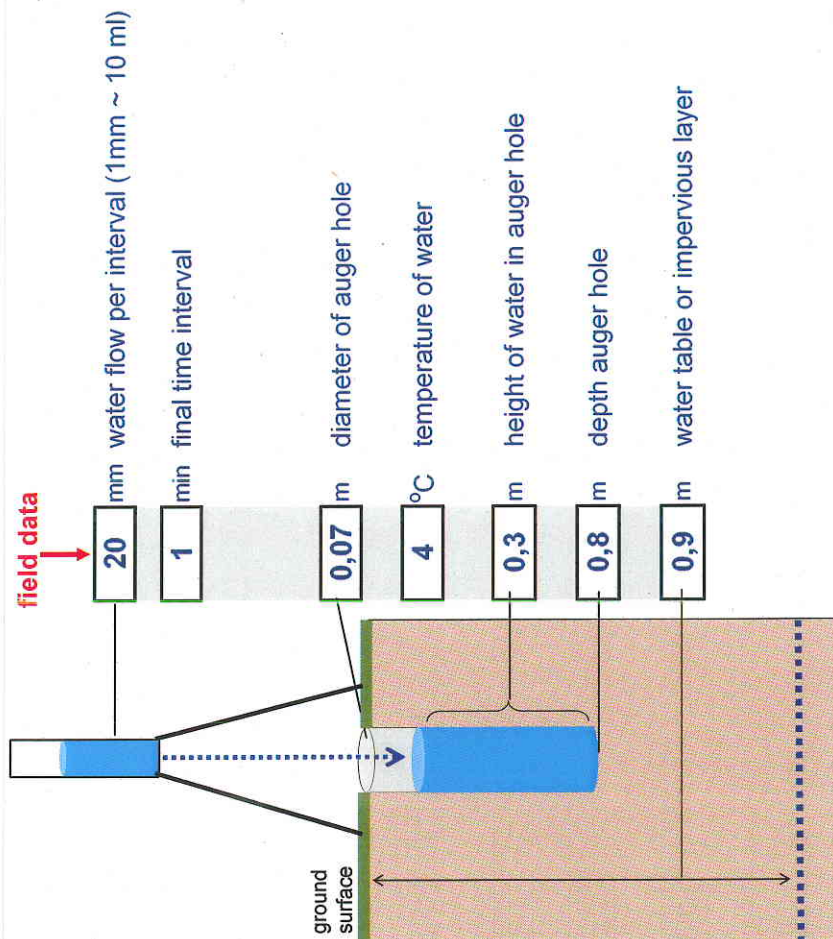
BIJLAGE 2
Grafieken doorlatendheidsmetingen

FIELD PERMEABILITY TESTING

BOREHOLE PERMEAMETER METHOD

field data

Projectnaam: Panningen, Vosberg (ong.)
 Projectnummer: 11210401W
 Boring: 1 (traject 0,5 - 0,8 m-mv)



calculations

interim results

flow of water	191 ml
time of discharge	60 sec
value "Q"	3,2 ml/s
value "r"	0,035 m
value "h"	0,300 m
value "H"	0,430 m
value "V"	1,55
	viscosity at 20°C

equations: I, II, III *

conditions I, II, III *

if $H > 3h$ then "I" : $k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\ln \left(\frac{h}{r} + 1 \right) + \frac{1}{\left(\frac{h}{r} \right)^2} + 1 \right] \frac{1}{\frac{h}{r}} \rightarrow \frac{1}{\frac{h}{r}} \text{ [m/s]}$

if $h \leq H \leq 3h$ then "II" : $k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\frac{1}{\sigma} + \frac{1}{3} \left(\frac{h}{H} \right)^{-1}} \right] \text{ [m/s]}$

if $H < h$ then "III" : $k_{10} = k_r = \frac{QV}{2\pi h^2} \left[\frac{\ln \left(\frac{h}{r} \right)}{\left(\frac{h}{H} \right)^{-1} - \frac{1}{2} \left(\frac{h}{H} \right)^{-2}} \right] \text{ [m/s]}$

equation used is "II" , as $h \leq H \leq 3h$

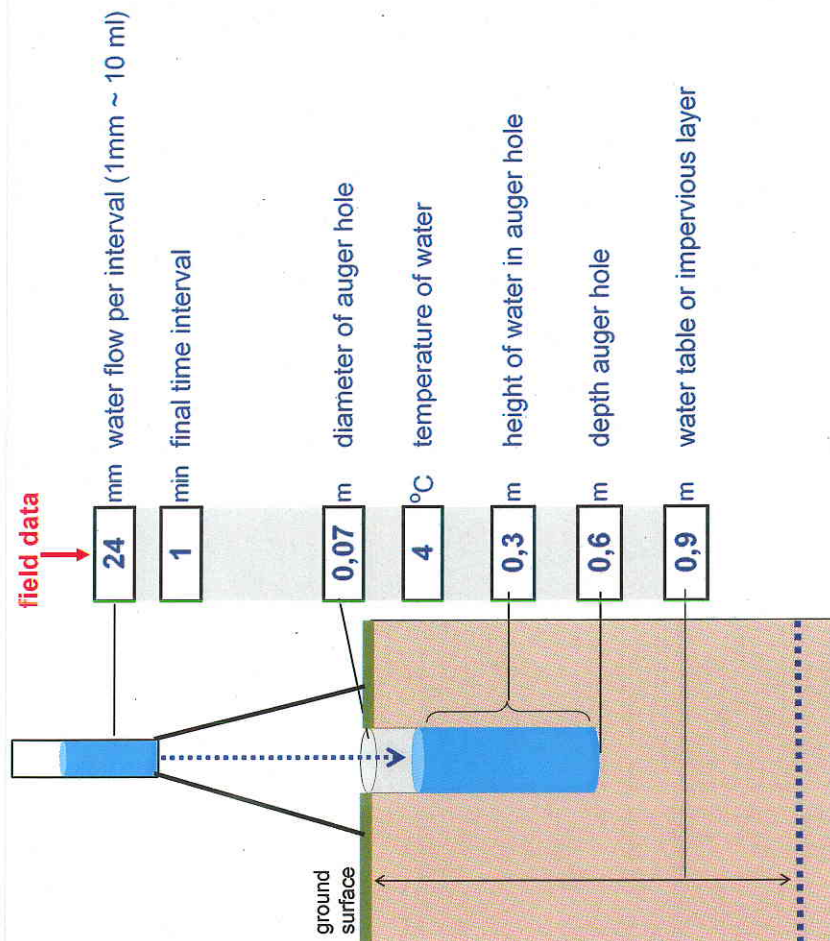
coefficient $k_{20} \left\{ \begin{array}{l} 2,9 \cdot 10^{-5} \text{ m/s} \\ <=> 105 \text{ mm/h} \\ <=> 251,5 \text{ cm/day} \end{array} \right.$

FIELD PERMEABILITY TESTING

BOREHOLE PERMEAMETER METHOD

field data

Projectnaam: Panningen, Vosberg (ong.)
 Projectnummer: 11210401W
 Boring: 2 (traject 0,3 - 0,6 m-mv)



calculations

interim results

flow of water	230 ml
time of discharge	60 sec
value "Q"	3,8 ml/s
value "r"	0,035 m
value "h"	0,300 m
value "H"	0,630 m
value "V"	1,55
	viscosity at 20°C

conditions I, II, III *)

equations: I, II, III *)

if $H > 3h$ then "I" :

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

if $h \leq H \leq 3h$ then "II" :

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

if $H < h$ then "III" :

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

equation used is 'II', as $h \leq H \leq 3h$

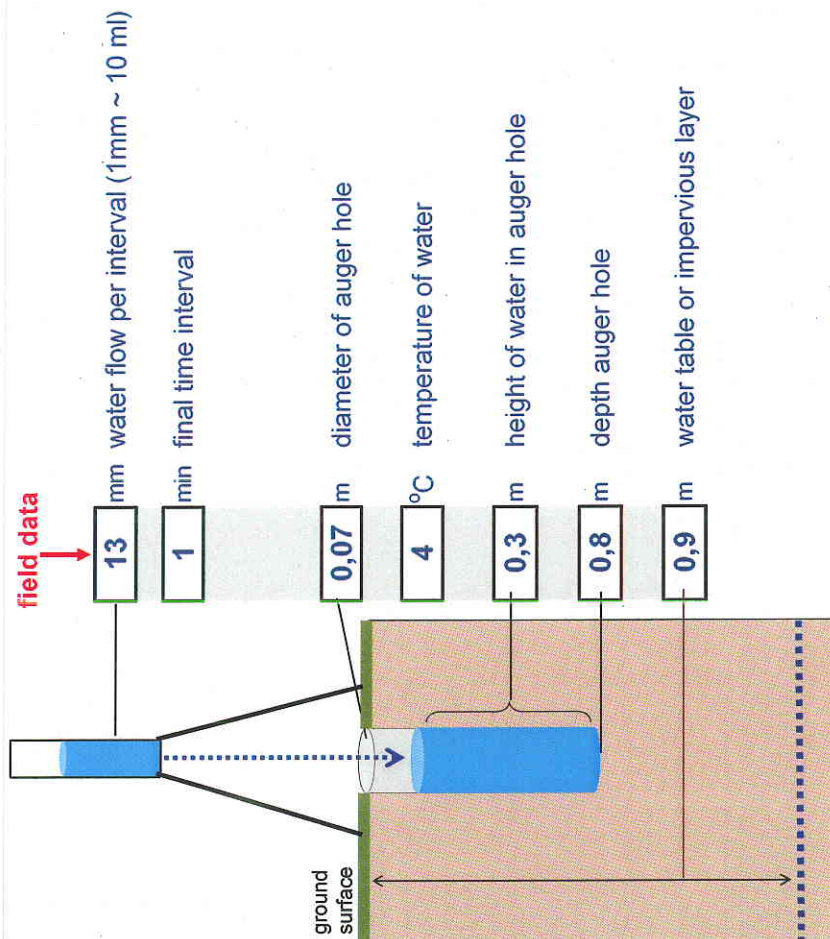
coefficient k_{20} $\left\{ \begin{array}{l} 2,6 \cdot 10^{-5} \text{ m/s} \\ \Leftrightarrow 93 \text{ mm/h} \\ \Leftrightarrow 224,4 \text{ cm/day} \end{array} \right.$

FIELD PERMEABILITY TESTING

BOREHOLE PERMEAMETER METHOD

field data

Projectnaam: Panningen, Vosberg (ong.)
 Projectnummer: 11210401W
 Boring: 2 (traject 0,5 - 0,8 m-mv)



calculations

interim results

flow of water 124 ml
 time of discharge 60 sec
 value "Q" 2,1 ml/s rate of infiltration 2,1E-6 m³/s
 value "r" 0,035 m effective radius of well
 value "h" 0,300 m height of water in auger hole
 value "H" 0,430 m distance between the water surface in the auger hole and the water table
 value "V" 1,55 viscosity of water in auger hole
 viscosity at 20°C

conditions I, II, III *)

equations: I, II, III *)

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

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

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

equation used is 'II', as $h \leq H \leq 3h$

coefficient k_{20} $\left\{ \begin{array}{l} 1,9 * 10^{-5} \text{ m/s} \\ <=> 68 \text{ mm/h} \\ <=> 163,4 \text{ cm/day} \end{array} \right.$

BIJLAGE 3
Topografisch overzicht
Kadastrale kaart
Tekening



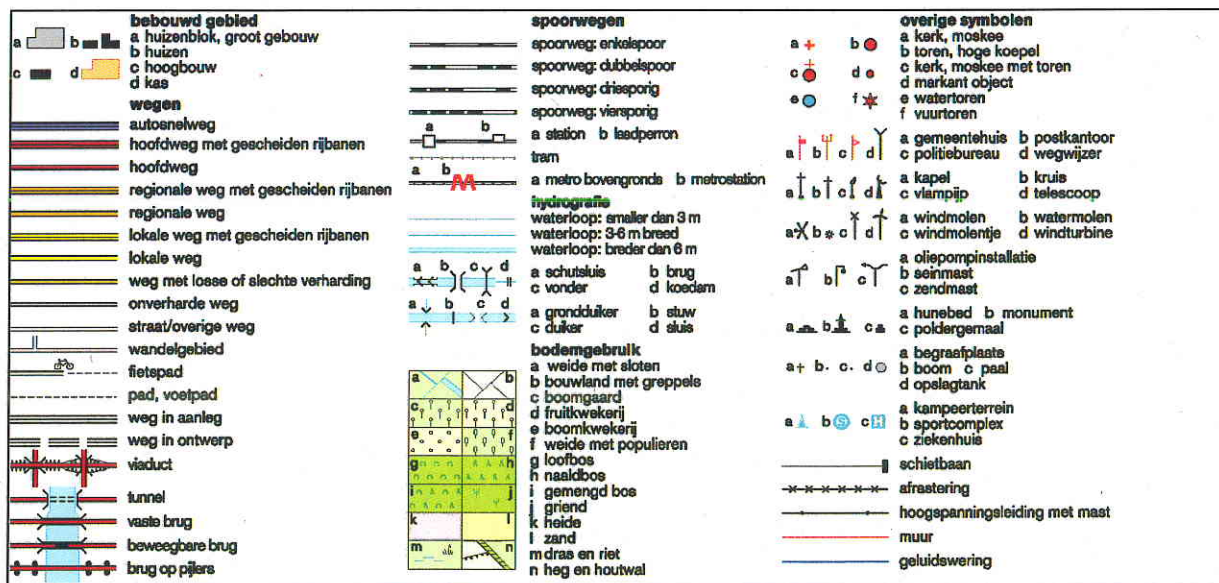
Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

Hier bevindt zich Kadastraal object HELDEN T 66

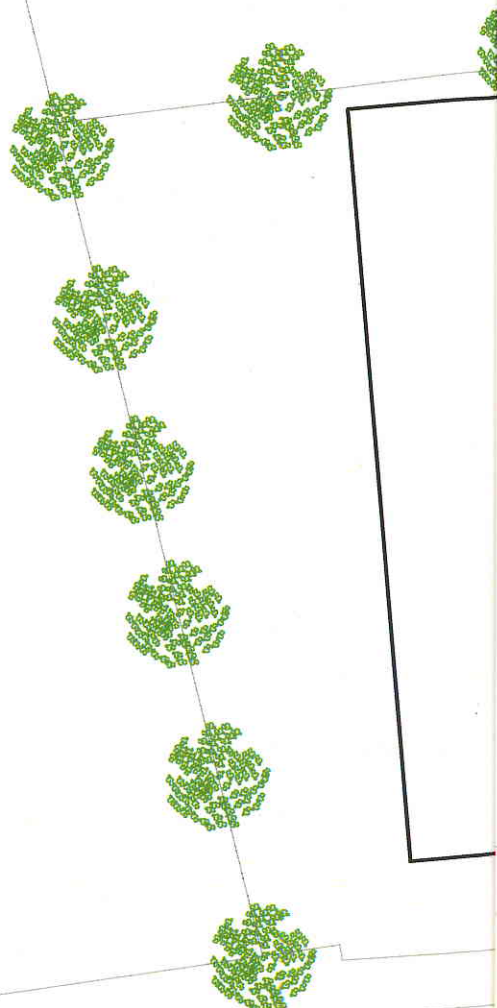
Vosberg, PANNINGEN

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





Deze kaart is noordgericht 12345 Perceelnummer 25 Huisnummer — Kadastrale grens — Voorlopige grens — Bebouwing — Overige topografie		Schaal 1:2000 Kadastrale gemeente HELDEN Sectie T Perceel 65	
Voor een eensluitend uittreksel, ROERMOND, 24 februari 2011 De bewaarder van het kadaster en de openbare registers		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 2,0 m-mv

⊕ Peilbuis

14 Huisnummer

--- Geplande nieuwbouw

--- Gepland infiltratiebassin

— Bebouwing (buitenmuur)

— Perceelsgrens (Kadaster)

Locatie:

Vosberg (ong.) te Panningen

Type:

Indicatief infiltratieonderzoek

Omschrijving:

Situatietekening met boringen

Projectnr:

11210401W

Bestandsnaam:

tek01 11210401W

Formaat:

A3

Getekend:

WIS

Datum:

28-02-2011

Tekeningnr:

1

Schaal:

1 : 500

0m 5m

25m

HMB B.V.

Bezoekadres:

Voltaweg 8
5993 SE Maasbree
077 - 465 28 08
info@hmbgroep.nl
www.hmbgroep.nl

Telefoon:

E-mail:

Internet:

