



**ORIËNTEREND DOORLATENDHEIDS-
ONDERZOEK**

Heidse Peelweg (ong.)

Ysselsteyn

kenmerk HMB B.V.: 25227302W

LEVEN EN WERKEN MET LAND EN WATER





ASBEST
INVENTARISATIE



BODEMONDERZOEK/
BODEMSANERING



BODEMENERGIE
SYSTEMEN



MECHANISCHE
GRONDBORINGEN

ORIËTEREND DOORLATENDHEIDS- ONDERZOEK

Heidse Peelweg (ong.)

Ysselsteyn

kenmerk HMB B.V.: 25227302W



opdrachtgever: Venterra B.V. te Venlo

datum rapport: 2 juni 2025

kenmerk: 25227302W

status: Definitief

uitgevoerd door: HMB B.V.

projectleider: John Peeters | j.peeters@hmbgroep.nl

rapporteur: John Peeters

autorisatie: Wilfred van der Sterren



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
2	VOORONDERZOEK	5
2.1	Algemeen	5
2.2	Huidig gebruik	5
2.3	Toekomstig gebruik	5
2.4	Bodemopbouw en geohydrologie	5
3	ONDERZOEKSSTRATEGIE	7
4	VELDONDERZOEK	8
4.1	Uitvoering veldonderzoek	8
4.2	Resultaten veldonderzoek	8
5	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	11

BIJLAGEN

- 1 | Uittreksel kadastrale kaart en situatietekening
- 2 | Boorprofielen en legenda
- 3 | Berekening doorlatendheden

1 INLEIDING

In opdracht van Venterra B.V. te Venlo is door HMB B.V. in april 2025 een oriënterend doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd. De locatie bevindt zich aan de Heidse Peelweg – ten zuiden van de terreinen gelegen aan de Heidse Peelweg 29, 31, 33 en 35 – te Ysselsteyn.

Aanleiding

Aanleiding tot het uitvoeren van het onderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van het terrein voor woondoeleinden (onder andere bouw van woningen en appartementen) en in het kader daarvan de aanleg van één of meerdere infiltratievoorzieningen.

Doelstelling

Het doel van het onderzoek is inzicht te verkrijgen in de bodemopbouw, de bodemsamenstelling, de doorlatendheid van de bodem, de grondwaterstand en de grondwaterstandfluctuatie binnen de onderzoekslocatie.

Indeling rapport

In de rapportage worden de uitvoering en resultaten van het onderzoek besproken. Op de volgende pagina's geven wij de resultaten van het vooronderzoek (een korte beschrijving van de locatie), het veldonderzoek en de berekening van de doorlatendheid weer. Het rapport sluit af met conclusies en aanbevelingen.

Verantwoording

Dit onderzoek is uitgevoerd met de grootst mogelijke nauwkeurigheid en conform de daarvoor opgestelde normen en richtlijnen¹. Desondanks dient opgemerkt te worden dat een doorlatendheidsonderzoek slechts bestaat uit een steekproef, waarbij een relatief gering aantal boringen en metingen uitgevoerd wordt. Het kan niet geheel uitgesloten worden 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.

¹ De gebruikte normen en richtlijnen zijn in de navolgende hoofdstukken weergegeven

2 VOORONDERZOEK

2.1 Algemeen

Enkele (topografische) gegevens van de onderzoekslocatie zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1 Topografische en algemene gegevens locatie

Algemeen	
Adres onderzoekslocatie	Heidse Peelweg (ong.) Ysselsteyn
Gemeente	Venray
Kadastrale aanduiding	gemeente Venray, sectie M, percelen 1017, 1877 en 1971
Totale oppervlakte percelen	8.672 m ²
Oppervlakte onderzoekslocatie	Circa 7.745 m ²
X-coördinaat	189.995
Y-coördinaat	389.119

2.2 Huidig gebruik

De locatie is momenteel in gebruik als grasland. Op het oostelijke gedeelte bevindt zich een (voormalige) stal. Het maaiveld is grotendeels onverhard (er ligt bijvoorbeeld geen asfalt, beton of puin). Ten oosten van de (voormalige) stal bevindt zich een klinkerverharding.

In bijlage 1 zijn een uittreksel kadastrale kaart en een situatietekening opgenomen.

2.3 Toekomstig gebruik

Het voornemen is de onderzoekslocatie te ontwikkelen als woongebied. Er zijn 16 woningen en 17 appartementen met bijbehorende infrastructuur en groenvoorzieningen en gepland. In het kader van de herinrichting dienen één of meerdere infiltratievoorzieningen worden aangelegd.

2.4 Bodemopbouw en geohydrologie

De locatie ligt globaal op 31 m+NAP.

Voor het bepalen van de bodemopbouw en geohydrologische situatie zijn gegevens uit de Grondwaterkaart van Nederland geraadpleegd, de Bodemkaart van Nederland en/of het DINOloket geïnterpreteerd en verwerkt.

In tabel 2 is de geohydrologische indeling van de bodem tot 100 m-mv schematisch weergegeven.

Tabel 2 Bodemopbouw en geohydrologische situatie

Formatie	Diepte (m-mv)	Samenstelling
Formatie van Boxtel	0 – 9	Zand, zeer fijn tot zeer grof, lokaal kleiig, grindig of humeus
Formatie van Beegden	9 – 21	Zand, matig grof tot uiterst grof, lokaal grindig
Kiezeloöliet Formatie	21 – 36	Zand, matig fijn tot uiterst grof, lokaal grindig; klei, lokaal siltig tot zandig, lokaal humeus; bruinkool
Formatie van Breda	36 – >100	Zand, zeer fijn tot matig grof, glauconiethoudend, lokaal schelphoudend; klei, siltig tot zandig

Het freatisch grondwater bevindt zich globaal op 1,5 m-mv.

Uit het isohypsenpatroon van de grondwaterkaart wordt aangenomen dat de stromingsrichting van het freatisch grondwater noordoostelijk gericht is.

De onderzoekslocatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermings- of grondwaterwin- gebied.

Ten behoeve van de bepaling van de fluctuatie van de grondwaterstand ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn gegevens opgevraagd bij DINOloket. De dichtstbijzijnde peilputten (B52A0237, B52A0279 en B52B0478) bevinden zich op een afstand van 0,7 à 1,7 kilometer van de onderzoekslocatie. Het maaiveld ter plaatse van deze peilputten bevindt zich op een hoogte variërend van 29,5 tot 32,1 m+NAP. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) bevindt zich ter plaatse van voornoemde peilputten op een hoogte variërend van 29,3 tot 30,6 m+NAP en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) bevindt zich op een hoogte variërend van 28,5 en 29,3 m+NAP.

3 ONDERZOEKSSTRATEGIE

De oriënterend doorlatendheidsonderzoek is gebaseerd op het gestelde in de module **C2510**². In tabel 3 is de gehanteerde onderzoeksstrategie weergegeven uitgaande van een oppervlakte van circa 7.745 m² en een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) binnen 1,5 m-mv.

Tabel 3 Onderzoeksstrategie

Boringen (tot 4,0 m-mv)	Waarvan afwerken tot peilbuis	Doorlatendheidsmetingen		Korrelverdelings- analyses
		Onverzadigde zone	Verzadigde zone	
8	2	6	2	-*

m-mv meter minus maaiveld

* In afwijking van de module C2510 worden geen korrelverdelingsanalyses uitgevoerd, maar worden ter plaatse van alle boringen doorlatendheidsmetingen verricht. Aangezien bij de bepaling van de doorlatendheid op basis van de korrelverdeling de gelaagdheid van het bodemmateriaal buiten beschouwing wordt gelaten, is dit minder nauwkeurig dan (in-situ) doorlatendheidsmetingen

² Module C2510. Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage, 2011

4 VELDONDERZOEK

4.1 Uitvoering veldonderzoek

Het veldwerk is uitgevoerd op 18 april 2025. De boringen zijn uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 7 centimeter. Het opgeboorde materiaal is beschreven conform de **NEN 5104**³ ten behoeve van een profielbeschrijving.

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn acht boringen tot een diepte van 4,0 m-mv verricht. De verrichte boringen zijn gecodeerd als nummer 01 t/m 08. Twee van deze boringen (boring 01 en 02) zijn afgewerkt als peilbuis.

Ter bepaling van de doorlatendheid van de bodem boven de grondwaterspiegel zijn ter plaatse van de boringen 03 t/m 08 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.

Ter bepaling van de doorlatendheid van de bodem onder de grondwaterspiegel zijn met behulp van de peilbuizen 01 en 02 doorlatendheidsmetingen verricht door middel van de constant flow-methode (veldmethode). Bij deze methode wordt de (grond)waterspiegel in de peilbuis verlaagd met een constant debiet, waarbij zich uiteindelijk een constant waterniveau instelt. Op basis van het debiet waarmee het grondwater uit de peilbuis wordt gepompt en de verlaging van de waterspiegel in de evenwichtssituatie kan de doorlatendheid worden bepaald.

De situering van de boringen en de peilbuizen is aangegeven op de situatietekening in bijlage 1.

4.2 Resultaten veldonderzoek

Bodemopbouw

In bijlage 2 is van elke boring een boorprofiel opgenomen. De globale bodemopbouw van de locatie is in tabel 4 omschreven.

Tabel 4 Globale bodemopbouw

Traject (m-mv)	Lithologische beschrijving
0 – 0,2	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus
0,5 – 1,0	Zand, matig fijn, zwak siltig
1,0 – 2,0	Zand, matig fijn, zwak tot matig siltig
2,0 – 4,0	Zand, matig fijn, zwak siltig

m-mv = meter minus maaiveld

Grondwaterstand

De actuele grondwaterstand (25 april 2025) in de peilbuizen PB01 en PB02 is respectievelijk 1,4 en 1,2 m-mv. Uitgaande van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) betreft dit een grondwaterstand van ongeveer 29,5 m+NAP.

³ NEN 5104, Geotechniek. Classificatie van onverharde grondmonsters

Er zijn geen hydromorfe kenmerken waargenomen die een indicatie geven van de (historische) grondwaterfluctuatie ter plaatse.

Uitgaande van de gemeten grondwaterstand en gegevens afkomstig van DINOloket bevinden de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) zich op respectievelijk 29,8 en 28,8 m+NAP (ongeveer 1,0 en 2,0 m-mv).

Zintuiglijke waarnemingen

Bij de uitvoering van het veldwerk zijn geen bijzonderheden of bijmengingen (zoals puin) waargenomen/aangetroffen.

Doorlatendheidsmetingen onverzadigde zone

In bijlage 3 is de uitwerking van de doorlatendheidsmetingen opgenomen. Tabel 5 geeft een overzicht van de door middel van de constant head-methode gemeten doorlatendheden van de bodem (k-waarden).

Tabel 5 Berekende doorlatendheden

Boring	Bodemlaag (m-mv)	Lithologische beschrijving	Berekende doorlatendheid (m/d)
03	0,5 – 1,0	Zand, matig fijn, zwak siltig	0,8
04	1,0 – 1,2	Zand, matig fijn, matig siltig	2,8
05	0,5 – 1,0	Zand, matig fijn, zwak siltig	0,7
06	0,5 – 1,0	Zand, matig fijn, zwak siltig	0,7
07	0,5 – 1,0	Zand, matig fijn, zwak siltig	0,7
08	0,5 – 1,0	Zand, matig fijn, zwak siltig	0,7

Uit de doorlatendheidsmetingen blijkt dat de doorlatendheid van het zwak tot matig siltig, matig fijn zand in de onverzadigde zone varieert van 0,7 tot 2,8 m/d. Hierbij dient opgemerkt te worden dat de gemeten doorlatendheid ter plaatse van boring 04 aanzienlijk hoger is dan die ter plaatse van de overige boringen. Een verklaring voor de relatief hoge doorlatendheid ter plaatse van boring 04 is niet achterhaald kunnen worden. Indien de relatief hoge doorlatendheid ter plekke van boring 02 buiten beschouwing wordt gelaten bedraagt de gemiddeld doorlatendheid 0,8 m/d.

De doorlatendheid van de bodem boven de grondwaterspiegel kan als redelijk doorlatend worden geclassificeerd.

Doorlatendheidsmetingen verzadigde zone

De doorlatendheid van de bodem in de verzadigde zone is berekend met de formule:

$$k = Q/(F \times H)$$

waarin:

- k = doorlatendheid (m/d)
- Q = debiet constant-flow in de evenwichtssituatie (m³/d)
- F = geometrische factor (m) afhankelijk van L en D
- L = lengte infiltrerend oppervlak (m)
- D = diameter boorgat (m)
- H = waterverlaging bij evenwicht (m)

Tabel 6 geeft een overzicht van de berekende doorlatendheden van de bodem (k-waarden) op basis van de veldmetingen.

Tabel 6 Berekende doorlatendheden

Peilbuis	Bodemlaag (m-mv)	Lithologische beschrijving	Berekende doorlatendheid (m/d)
01	2,0 – 3,0	Zand, matig fijn, zwak siltig	1,3
02	2,0 – 3,0	Zand, matig fijn, zwak siltig	0,6

Uit de doorlatendheidsmetingen blijkt dat de doorlatendheid van het zwak siltig, matig fijn zand in de verzadigde zone gemiddeld 0,9 m/d.

De doorlatendheid van de bodem onder de grondwaterspiegel kan als redelijk doorlatend worden geclassificeerd.

5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Uit het veldonderzoek blijkt dat de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie tot 4,0 m-mv hoofdzakelijk bestaat uit zwak tot matig siltig, matig fijn zand met de bovenste 0,2 meter een zwak humeuze bijmenging.

De actuele grondwaterstand (25 april 2025) in de peilbuizen PB01 en PB02 bedraagt respectievelijk 1,4 en 1,2 m-mv. Uitgaande van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) betreft dit een grondwaterstand van ongeveer 29,5 m+NAP. Uitgaande van de gemeten grondwaterstanden en gegevens afkomstig van DINOloket bevinden de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) zich op respectievelijk 29,8 en 28,8 m+NAP (ongeveer 1,0 en 2,0 m-mv).

De doorlatendheid van de bodem in de onverzadigde zone ter plaatse van de onderzoekslocatie bedraagt gemiddeld 0,8 m/d en van de verzadigde zone bedraagt de doorlatendheid gemiddeld 0,9 m/d.

Op basis van het oriënterend doorlatendheidsonderzoek kan de bodem als redelijk doorlatend worden geclassificeerd.

Gelet op de geschatte gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en de redelijke doorlatendheid van de bodem is infiltratie van (hemel)water mogelijk. Hierbij kan worden opgemerkt dat door de relatief hoge grondwaterstand de laag waarin geïnfiltreerd kan worden maar van beperkte dikte is.

Bijlage | 1

Uittreksel kadastrale kaart
Situatietekening



12345

25

—

—

—

—

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Schaal 1: 1000

Kadastrale gemeente

Sectie

Perceel

Venray

M

1877

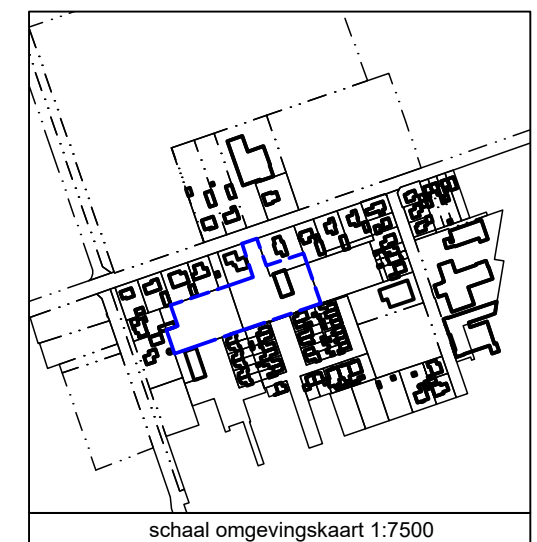
Voor een eensluitend uittreksel, geleverd op 24 maart 2025

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.

kadaster



LEGENDA

-  Peilbuis
-  Boring tot 3,0 m-mv
- 25** Huisnummer
-  Onderzoekslocatie
-  Bebouwing (buitenmuur)
-  Perceelsgrens (Kadaster)
-  Topografie
-  Begrenzing water

Projectnaam: Ysselsteyn, Heidse Peelwegweg (ong.)					
Type: Oriënterend doorlatendheidsonderzoek					
Omschrijving: Situatietekening					
Projectnr: 25227302W		Bestandsnaam: Tek01_25227302W			
Formaat: A3	Getekend: JP	Datum: 01-06-2025	Tekeningnr: 1	Versie: Definitief	
Schaal: 1:750					

HMB B.V.

Bezoekadres: Voltaweg 8
5993 SE Maasbree

Telefoon: 077 - 465 28 08

E-mail: info@hmbgroep.nl

Internet: www.hmbgroep.nl

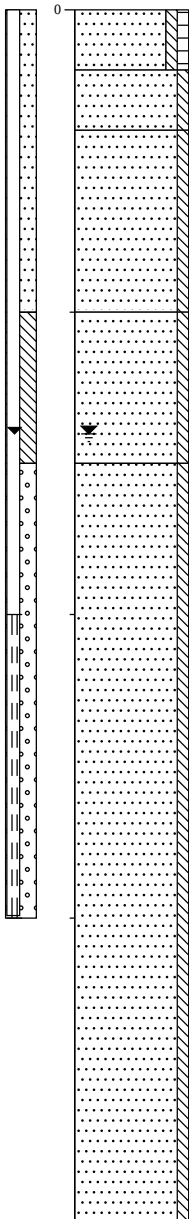


Bijlage | 2

Boorprofielen en legenda

Boring: 01

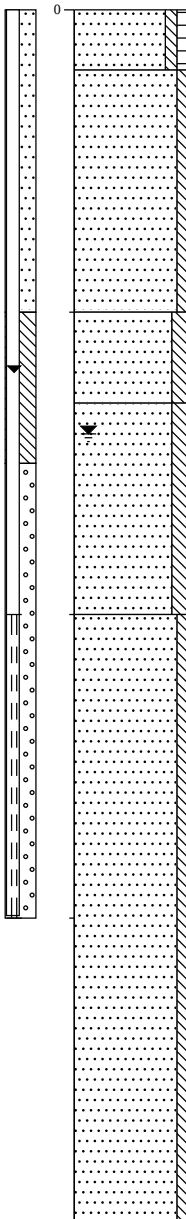
Datum: 18-4-2025



0	weiland
20	Zand matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
40	Zand matig fijn, zwak siltig, neutraalgeel, Edelmanboor
100	Zand matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, Edelmanboor
150	Zand matig fijn, zwak siltig, grijsbruin, Edelmanboor
400	

Boring: 02

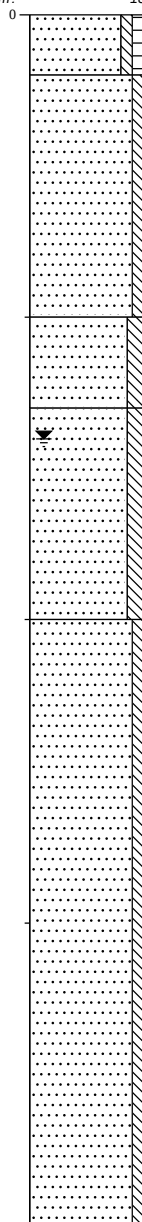
Datum: 18-4-2025



0	weiland
20	Zand matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
100	Zand matig fijn, zwak siltig, neutraalgeel, Edelmanboor
130	Zand matig fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
200	Zand matig fijn, matig siltig, donkerbruin, Edelmanboor
400	Zand matig fijn, zwak siltig, grijsbruin, Edelmanboor

Boring: 03

Datum: 18-4-2025



0 weiland

Zand matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor

20 Zand matig fijn, zwak siltig, neutraalgeel, Edelmanboor

100

Zand matig fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

130

Zand matig fijn, matig siltig, donkerbruin, Edelmanboor

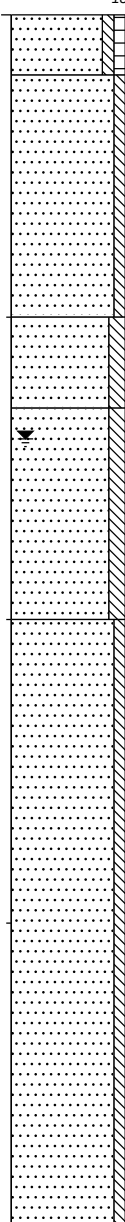
200

Zand matig fijn, zwak siltig, grijsbruin, Edelmanboor

400

Boring: 04

Datum: 18-4-2025



0 weiland

Zand matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor

20 Zand matig fijn, zwak siltig, neutraalgeel, Edelmanboor

100

Zand matig fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor

130

Zand matig fijn, matig siltig, donkerbruin, Edelmanboor

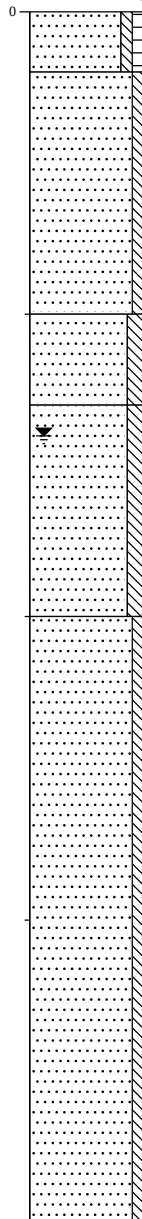
200

Zand matig fijn, zwak siltig, grijsbruin, Edelmanboor

400

Boring: 05

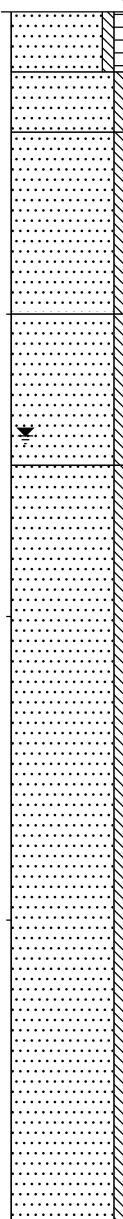
Datum: 18-4-2025



0	weiland
20	Zand matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
	Zand matig fijn, zwak siltig, neutraalgeel, Edelmanboor
100	
	Zand matig fijn, matig siltig, lichtgrijs, Edelmanboor
130	
	Zand matig fijn, matig siltig, donkerbruin, Edelmanboor
200	
	Zand matig fijn, zwak siltig, grijsbruin, Edelmanboor
400	

Boring: 06

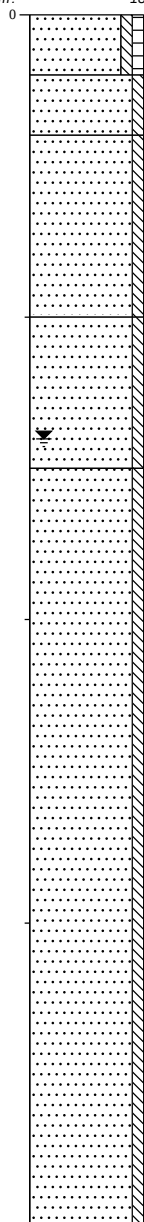
Datum: 18-4-2025



0	weiland
20	Zand matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
40	Zand matig fijn, zwak siltig, neutraalgeel, Edelmanboor
	Zand matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, Edelmanboor
100	
	Zand matig fijn, zwak siltig, geelbruin, Edelmanboor
150	
	Zand matig fijn, zwak siltig, grijsbruin, Edelmanboor
400	

Boring: 07

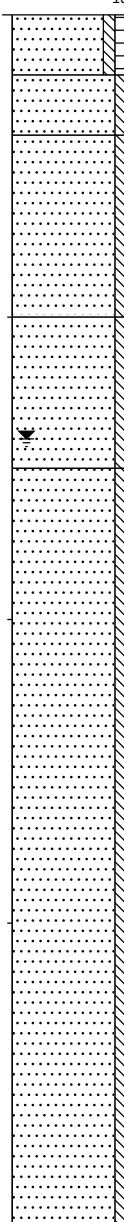
Datum: 18-4-2025



0	weiland
20	Zand matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
40	Zand matig fijn, zwak siltig, neutraalgeel, Edelmanboor
100	Zand matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, Edelmanboor
150	Zand matig fijn, zwak siltig, geelbruin, Edelmanboor
400	Zand matig fijn, zwak siltig, grijsbruin, Edelmanboor

Boring: 08

Datum: 18-4-2025



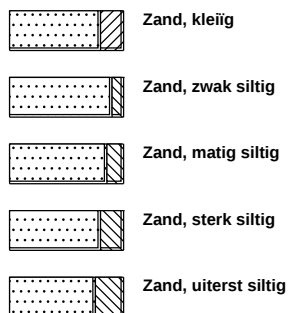
0	weiland
20	Zand matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
40	Zand matig fijn, zwak siltig, neutraalgeel, Edelmanboor
100	Zand matig fijn, zwak siltig, donkerbruin, Edelmanboor
150	Zand matig fijn, zwak siltig, geelbruin, Edelmanboor
400	Zand matig fijn, zwak siltig, grijsbruin, Edelmanboor

Legenda (conform NEN 5104)

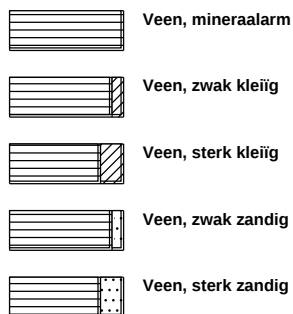
grind



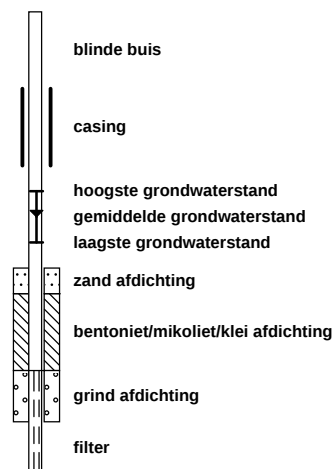
zand



veen



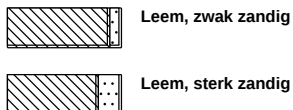
peilbuis



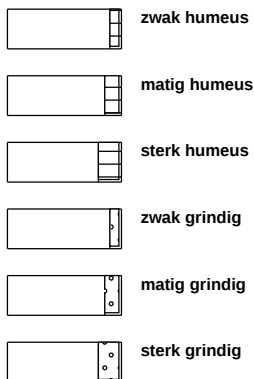
klei



leem



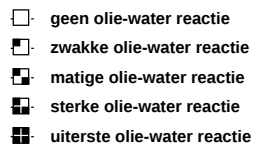
overige toevoegingen



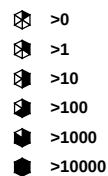
geur



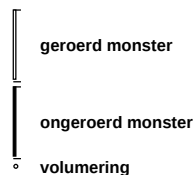
olie



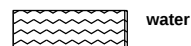
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage | 3

Berekening doorlatendheden

Berekening k-waarde (constant-flowmethode)

Peilbuis

PB01

L	1	meter	
D	0,07	meter	
L/D	14,3	-	
Q	500	ml/min	
	0,72	m ³ /dag	
F	1,68	0,7 < L/D < 1,2	
	1,87	1,2 < L/D < 10	
	1,87	L/D > 10	
GWS	1,4	m-mv	
GWS _{even}	1,7	m-mv	
H	0,3	meter	
K _{verz}	1,43	m/d	(0,7 < L/D < 1,2)
	1,28	m/d	(1,2 < L/D < 10)
	1,28	m/d	(L/D > 10)

Berekening k-waarde (constant-flowmethode)

Peilbuis

PB02

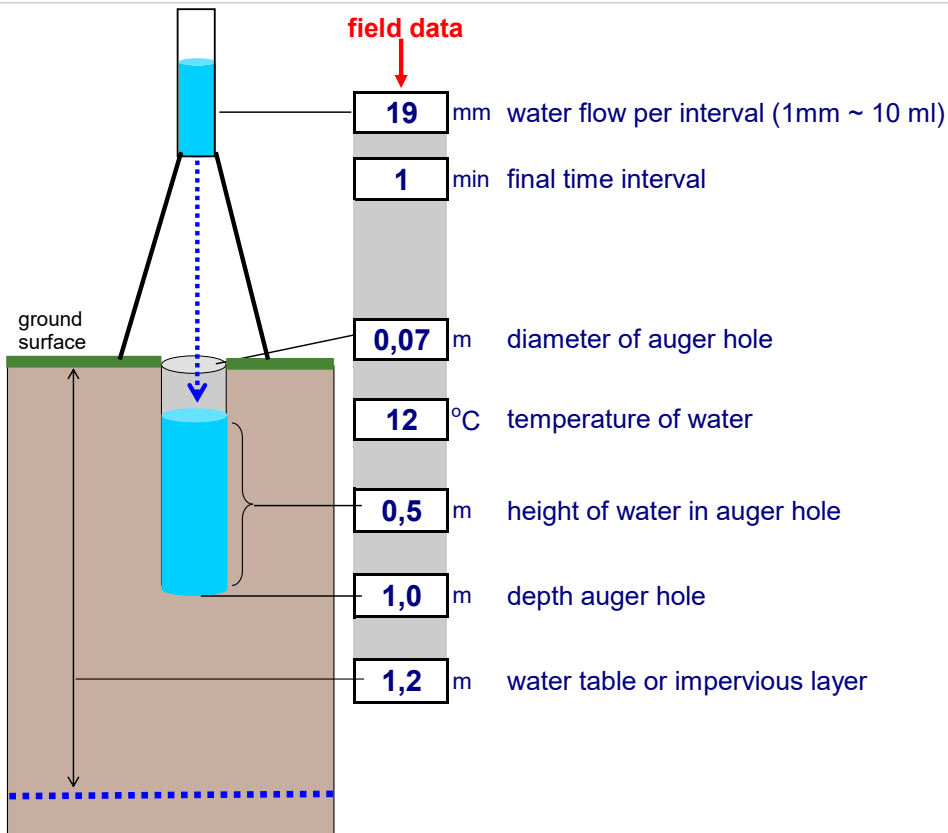
L	1	meter	
D	0,07	meter	
L/D	14,3	-	
Q	500	ml/min	
	0,72	m ³ /dag	
F	1,68	0,7 < L/D < 1,2	
	1,87	1,2 < L/D < 10	
	1,87	L/D > 10	
GWS	1,2	m-mv	
GWS _{even}	1,85	m-mv	
H	0,65	meter	
K _{verz}	0,66	m/d	(0,7 < L/D < 1,2)
	0,59	m/d	(1,2 < L/D < 10)
	0,59	m/d	(L/D > 10)

FIELD PERMEABILITY TESTING

BOREHOLE PERMEAMETER METHOD

field data

Projectnaam: Ysselsteyn, Heidse Peelweg (ong.)
 Projectnummer: 25227302W
 Boring: 3 (traject 0,5 - 1,0 m-mv)



calculations

interim results

flow of water	179 ml		
time of discharge	60 sec		
value "Q"	3,0 ml/s	rate of infiltration	3,0E-6 m ³ /s
value "r"	0,035 m	effective radius of well	
value "h"	0,500 m	height of water in auger hole	
value "H"	0,700 m	distance between the water surface in the auger hole and the water table	
value "V"	1,23	viscosity of water in auger hole	
		viscosity at 20°C	

conditions I, II, III *)

equations: I, II, III *)

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

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

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

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

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 $h \leq H \leq 3h$

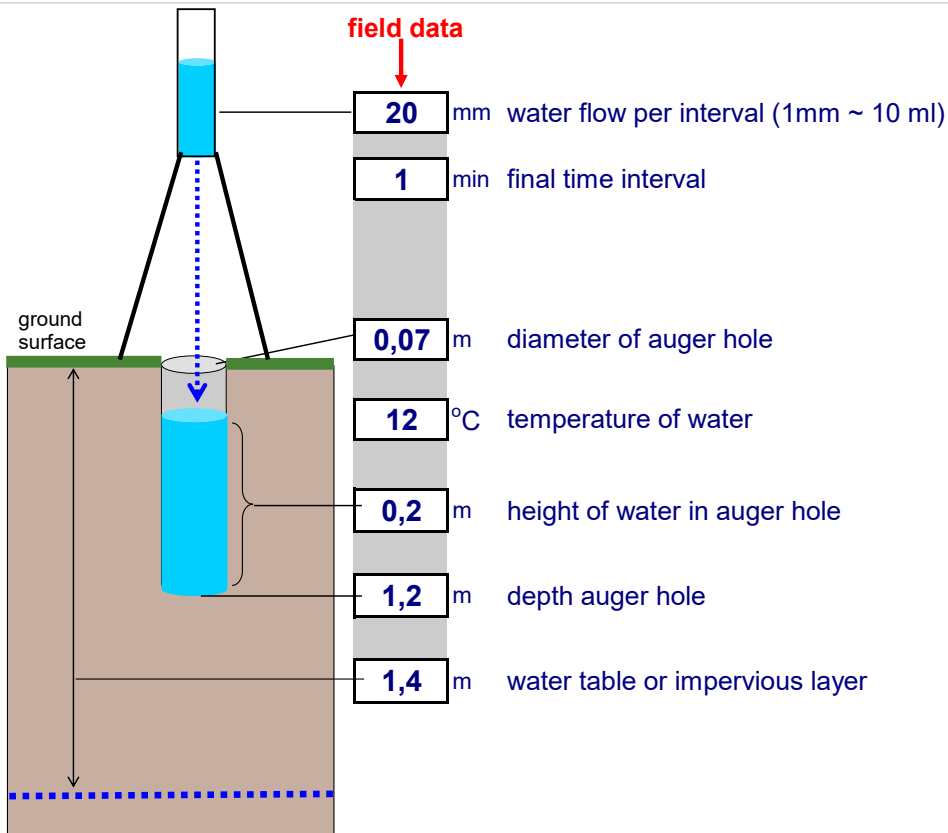
coefficient k_{20} $\left\{ \begin{array}{l} 9,8 \cdot 10^{-6} \text{ m/s} \\ \Leftrightarrow 35 \text{ mm/h} \\ \Leftrightarrow 84,5 \text{ cm/day} \end{array} \right.$

FIELD PERMEABILITY TESTING

BOREHOLE PERMEAMETER METHOD

field data

Projectnaam: Ysselsteyn, Heidse Peelweg (ong.)
 Projectnummer: 25227302W
 Boring: 4 (traject 1,0 - 1,2 m-mv)



calculations

interim results

flow of water	191 ml		
time of discharge	60 sec		
value "Q"	3,2 ml/s	rate of infiltration	3,2E-6 m ³ /s
value "r"	0,035 m	effective radius of well	
value "h"	0,200 m	height of water in auger hole	
value "H"	0,400 m	distance between the water surface in the auger hole and the water table	
value "V"	1,23	viscosity of water in auger hole	
		viscosity at 20°C	

conditions I, II, III *)

equations: I, II, III *)

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

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

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

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

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 $h \leq H \leq 3h$

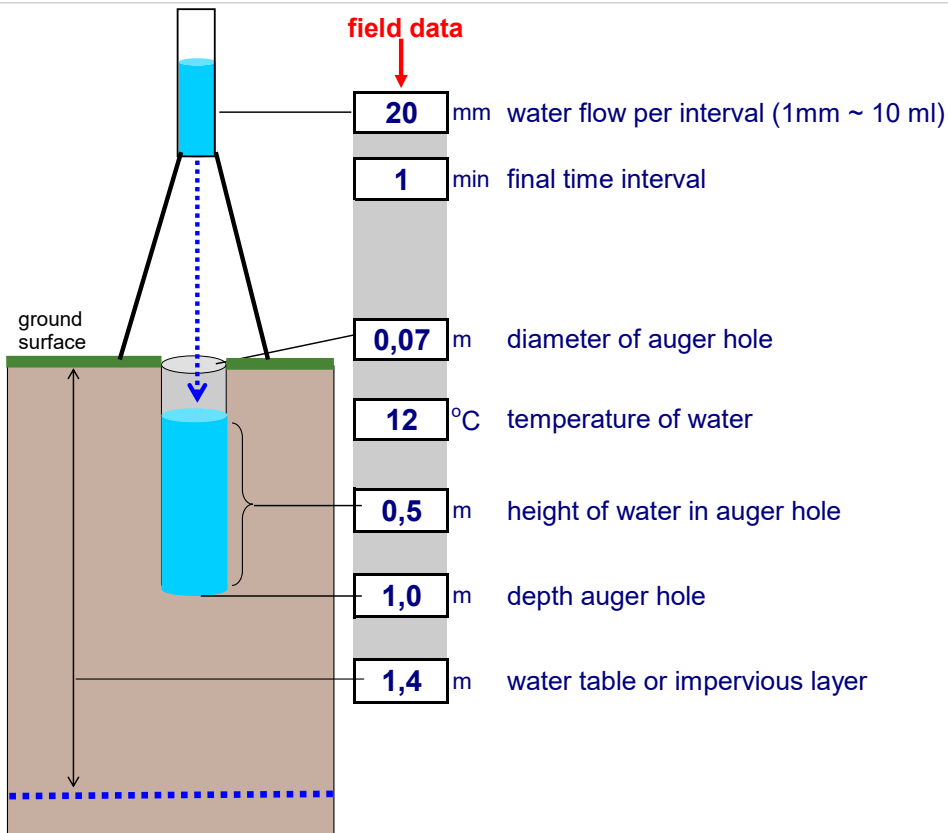
coefficient k_{20} $\left\{ \begin{array}{l} 3,3 \cdot 10^{-5} \text{ m/s} \\ \Leftrightarrow 117 \text{ mm/h} \\ \Leftrightarrow 281,4 \text{ cm/day} \end{array} \right.$

FIELD PERMEABILITY TESTING

BOREHOLE PERMEAMETER METHOD

field data

Projectnaam: Ysselsteyn, Heidse Peelweg (ong.)
 Projectnummer: 25227302W
 Boring: 5 (traject 0,5 - 1,0 m-mv)



calculations

interim results

flow of water	191 ml		
time of discharge	60 sec		
value "Q"	3,2 ml/s	rate of infiltration	3,2E-6 m ³ /s
value "r"	0,035 m	effective radius of well	
value "h"	0,500 m	height of water in auger hole	
value "H"	0,900 m	distance between the water surface in the auger hole and the water table	
value "V"	1,23	viscosity of water in auger hole	
		viscosity at 20°C	

conditions I, II, III *)

equations: I, II, III *)

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

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

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

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

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 $h \leq H \leq 3h$

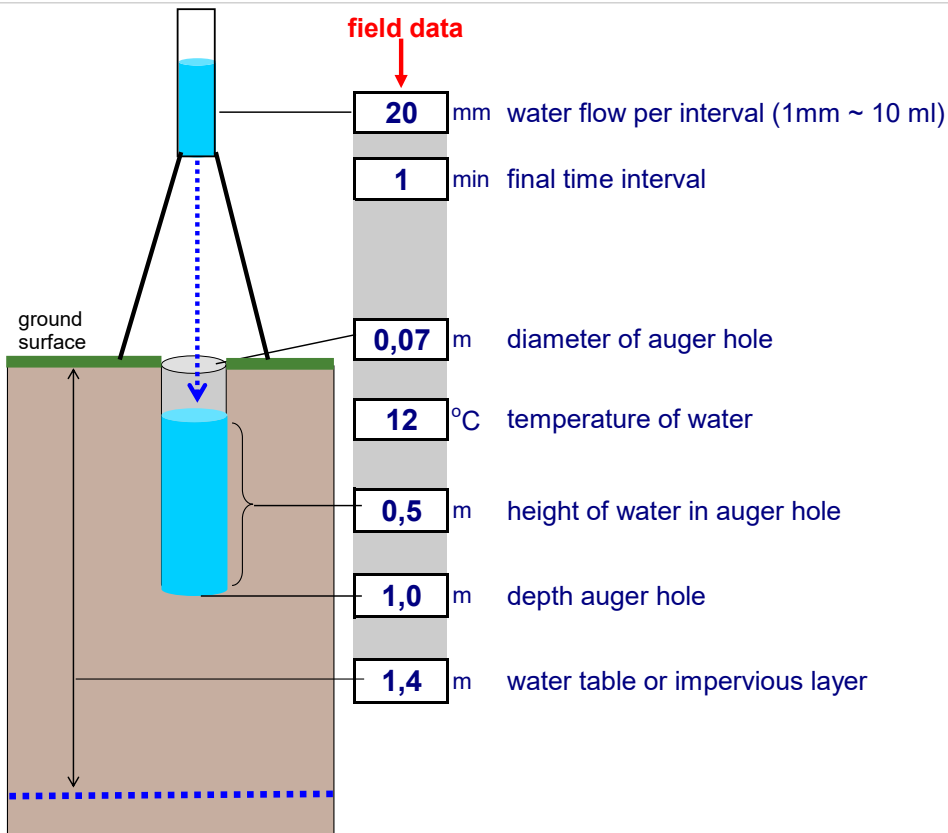
coefficient k_{20} $\left\{ \begin{array}{l} 8,6 * 10^{-6} \text{ m/s} \\ \Leftrightarrow 31 \text{ mm/h} \\ \Leftrightarrow 74,7 \text{ cm/day} \end{array} \right.$

FIELD PERMEABILITY TESTING

BOREHOLE PERMEAMETER METHOD

field data

Projectnaam: Ysselsteyn, Heidse Peelweg (ong.)
 Projectnummer: 25227302W
 Boring: 6 (traject 0,5 - 1,0 m-mv)



calculations

interim results

flow of water	191 ml		
time of discharge	60 sec		
value "Q"	3,2 ml/s	rate of infiltration	3,2E-6 m ³ /s
value "r"	0,035 m	effective radius of well	
value "h"	0,500 m	height of water in auger hole	
value "H"	0,900 m	distance between the water surface in the auger hole and the water table	
value "V"	1,23	viscosity of water in auger hole	
		viscosity at 20°C	

conditions I, II, III *)

equations: I, II, III *)

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

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

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

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

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 $h \leq H \leq 3h$

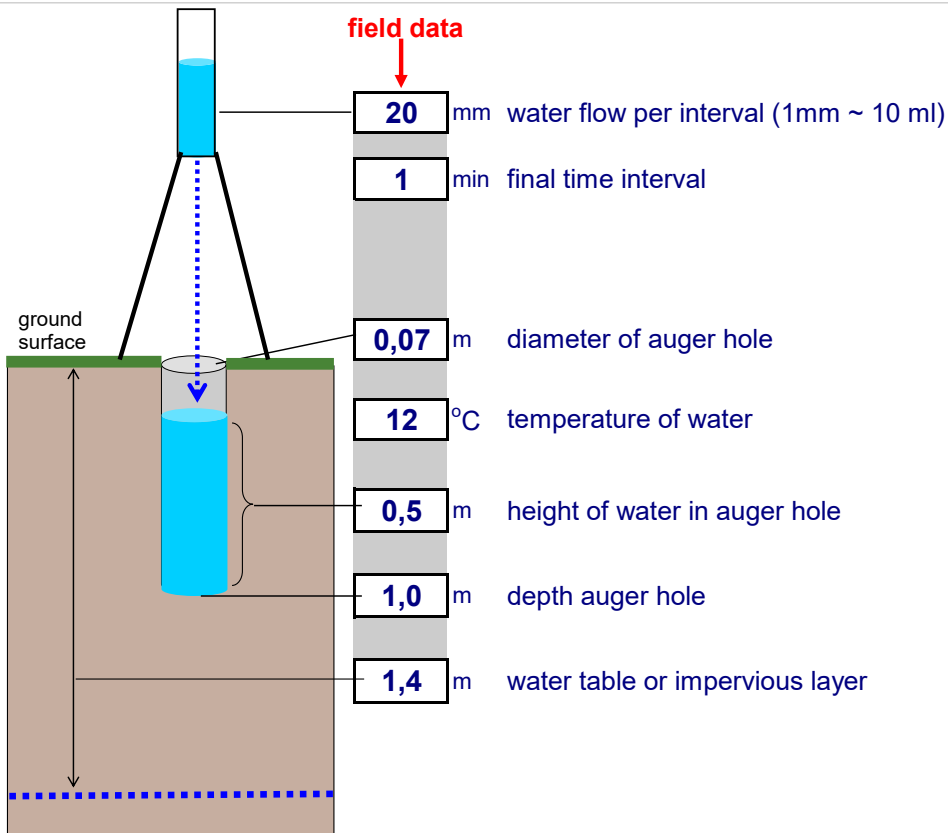
coefficient k_{20} $\left\{ \begin{array}{l} 8,6 * 10^{-6} \text{ m/s} \\ \Leftrightarrow 31 \text{ mm/h} \\ \Leftrightarrow 74,7 \text{ cm/day} \end{array} \right.$

FIELD PERMEABILITY TESTING

BOREHOLE PERMEAMETER METHOD

field data

Projectnaam: Ysselsteyn, Heidse Peelweg (ong.)
 Projectnummer: 25227302W
 Boring: 7 (traject 0,5 - 1,0 m-mv)



calculations

interim results

flow of water	191 ml		
time of discharge	60 sec		
value "Q"	3,2 ml/s	rate of infiltration	3,2E-6 m ³ /s
value "r"	0,035 m	effective radius of well	
value "h"	0,500 m	height of water in auger hole	
value "H"	0,900 m	distance between the water surface in the auger hole and the water table	
value "V"	1,23	viscosity of water in auger hole	
		viscosity at 20°C	

conditions I, II, III *)

equations: I, II, III *)

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

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

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

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

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 $h \leq H \leq 3h$

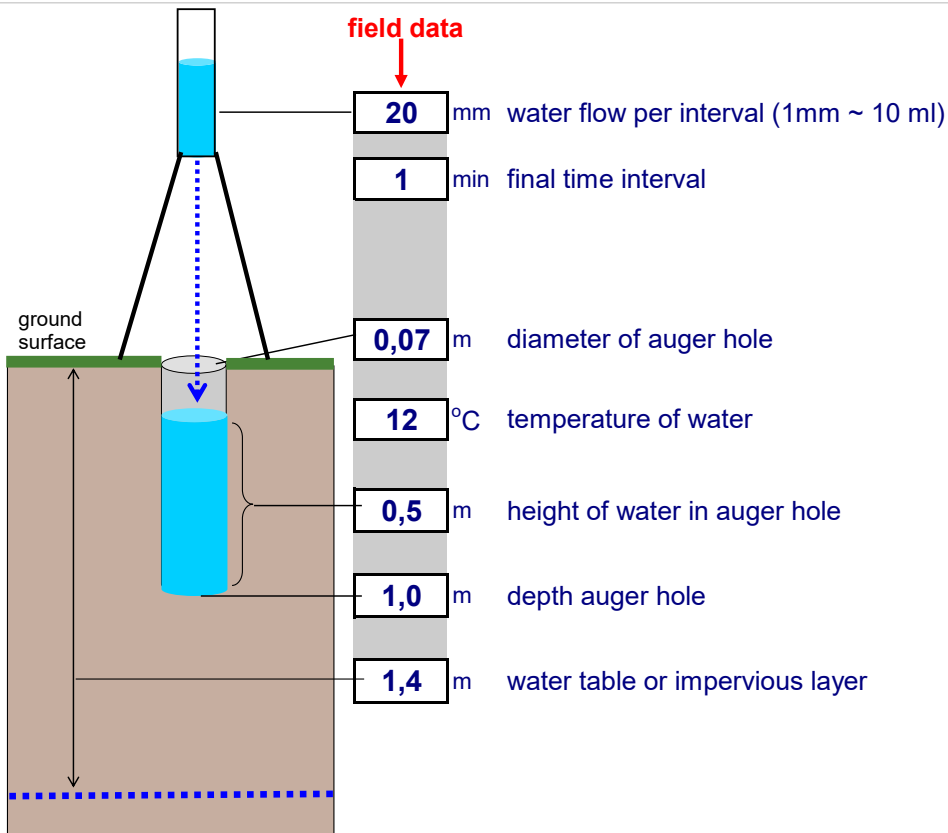
coefficient k_{20} $\left\{ \begin{array}{l} 8,6 * 10^{-6} \text{ m/s} \\ \Leftrightarrow 31 \text{ mm/h} \\ \Leftrightarrow 74,7 \text{ cm/day} \end{array} \right.$

FIELD PERMEABILITY TESTING

BOREHOLE PERMEAMETER METHOD

field data

Projectnaam: Ysselsteyn, Heidse Peelweg (ong.)
 Projectnummer: 25227302W
 Boring: 8 (traject 0,5 - 1,0 m-mv)



calculations

interim results

flow of water	191 ml		
time of discharge	60 sec		
value "Q"	3,2 ml/s	rate of infiltration	3,2E-6 m ³ /s
value "r"	0,035 m	effective radius of well	
value "h"	0,500 m	height of water in auger hole	
value "H"	0,900 m	distance between the water surface in the auger hole and the water table	
value "V"	1,23	viscosity of water in auger hole	
		viscosity at 20°C	

conditions I, II, III *)

equations: I, II, III *)

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

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

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

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

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} $\left\{ \begin{array}{l} 8,6 * 10^{-6} \text{ m/s} \\ \Leftrightarrow 31 \text{ mm/h} \\ \Leftrightarrow 74,7 \text{ cm/day} \end{array} \right.$



Deskundig advies en gecertificeerde uitvoering van:



ASBEST INVENTARISATIE

HMB B.V. voor de inventarisatie van gebouwen, opstellen asbestbeheersplan en advies op het gebied van asbest.



BODEMONDERZOEK/ BODEMSANERING

HMB B.V. heeft veel ervaring met verschillende types bodemonderzoek. Daarnaast kunnen wij ook de bodemsanering begeleiden.



BODEMENERGIE SYSTEMEN

HMB B.V. is een ervaren en innovatieve partner op het gebied van bodemenergiesystemen in Nederland en België.



MECHANISCHE BORINGEN

HMB B.V. levert een breed spectrum aan diensten. Van milieutechnische boringen tot het aanbrengen van collectoren.

