

Afz. Kerkstraat 4, 6367 JE Voerendaal

Stichting Manege De Cavaliers Helden
T.a.v. de heer A. van Oerle
Kampweg 42
5986 NP BERINGE

Datum 18 februari 2016
Betreft Infiltratieproef Manege De Caveliers te Panningen
Kenmerk E165968.001/GHA

Inleiding

Aelmans Eco B.V. te Ubachsberg heeft van de heer A. van Oerle, namens Stichting Manege De Cavaliers Helden, het verzoek gekregen een tweetal infiltratieonderzoeken te verrichten ter hoogte van het adres Nannesweg ong. te Panningen.

Onderhavig infiltratieonderzoek is uitgevoerd met het doel de waterdoorlatendheid van de grond te bepalen ter hoogte van het beoogde infiltratiegebied. Om inzicht te krijgen in de waterafvoerende capaciteit van de grondslag in de onverzadigde zone, zijn ter plaatse (in situ) infiltratieproeven verricht volgens de omgekeerde boorgatmethode.

Het maaiveld ter plaatse van de onderzoekslocatie bevindt zich op circa 31 m +NAP. Dit betreft een slecht doorlatende deklaag van circa 9 m dik. Deze bestaat uit fijne tot matig grove slibhoudende zanden met plaatselijk leem, klei en/of veen behorende tot de Betuwe Formatie, Nuenengroep.

De freatische grondwaterstand bedraagt circa 28 m +NAP, de stromingsrichting van het freatisch grondwater is globaal zuidoostelijk gericht. Door het aanwezige breukensysteem kan deze stromingsrichting echter afwijken.

Het eerste watervoerende pakket ligt op ca. 22 m +NAP, dit betreft een goed doorlatende afzetting van doorgaans grove grindhoudende zanden, behorende tot de formaties van Veghel en Sterksel.

Onder het eerste watervoerende pakket ligt een slecht doorlatende laag. Deze wordt gevormd door kleilagen en fijne zanden van de Formatie van Tegelen en Kedichem.

Middels vorenstaande kan beoordeeld worden of er überhaupt infiltratie kan plaatsvinden.

Aelmans Eco B.V.

Kerkstraat 4, Ubachsberg
6367 JE Voerendaal
T (045) 575 32 55

Kerkstraat 2
6095 BE Baexem
T (0475) 459 260
F (0475) 459 282

Lindestraat 48
5721 XP Asten
T (0493) 690 944

info@aelmans.com
www.aelmans.com

KvK 14048216
BTW 8022.45.262.B.01
Bankrekening 15.48.06.137
BIC RABONL2U
IBAN NL27 RABO 0154 8061 37



Op onze dienstverlening zijn de algemene voorwaarden van Aelmans Eco B.V. van toepassing die u vindt op www.aelmans.com.

De resultaten van de infiltratieproeven worden gerelateerd aan de classificatie volgens Permeability and drainage characteristics of main soil types, waarna een oordeel wordt gegeven over het infiltreren c.q. afvoeren van het hemelwater ter plaatse.

Werkzaamheden en profielbeschrijvingen zijn uitgevoerd conform de geldende normen (NEN, DIN, ASTM en British Standard).

Veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn door medewerkers van Aelmans Eco B.V. op 16 februari 2016 uitgevoerd. Hiertoe zijn een tweetal boorgaten (IP01 en IP02) verricht tot een diepte van 1,5 m-mv. Het filtertraject van IP01 bevindt zich tussen 0,33 en 1,5 m-mv en het filtertraject van IP02 bevindt zich tussen 0,4 en 1,5 m-mv. Op deze dieptes zijn vervolgens de infiltratieproeven uitgevoerd.

Om inzicht te verkrijgen in de water-afvoerende capaciteit (k-waarde) van de grondslag in de onverzadigde zone zijn ter plaatse van genoemde boringen infiltratieproeven verricht volgens de omgekeerde boorgatmethode (in-situ, on-site veldtest, proefneming op een diepte afhankelijk van de, tijdens het boren, geconstateerde grondwaterstand). De grondboringen zijn verricht volgens de NEN-5119 en geclassificeerd conform de NEN-5104. Bij het opstellen van de boorlogs is speciale aandacht besteed aan indicaties van GLG en GHG. De berekeningen zijn uitgevoerd door de firma MOS.

In bijlage 1 is de onderzoekslocatie met daarop de ligging van de infiltratieproeven weergegeven.

In bijlage 2 zijn de resultaten van de infiltratieproeven weergegeven.

In bijlage 3 zijn de boorprofielbeschrijvingen opgenomen.

Resultaten

De resultaten van de veldwerkzaamheden en de infiltratieproeven zijn samengevat in de onderstaande tabel.

Tabel 3.1: resultaten infiltratieproeven, februari 2016

Infiltratienummer	Grondwaterstand (m-mv)	Infiltratietraject (m-mv)	K-waarde (m/d)
IP 01	≥ 3	0,33 - 1,50	2,6
IP 02	≥ 3	0,4 - 1,50	2,1

De doorlaatfactor kan vooral in fluviatiele afzettingen verschillen in horizontale en verticale richting (anisotropie). Hiermee dient in bepaalde gevallen rekening te worden gehouden. De doorlaatfactor is niet altijd constant in de tijd maar kan veranderen, onder andere door verdichting, zwel en krimp alsmede door bezetting van het adsorptiecomplex.

Conclusie en aanbevelingen

Indien de resultaten van de waterdoorlatendheidproeven worden gerelateerd aan de classificatie volgens de navolgende tabel én het cultuurtechnisch vademecum kunnen we concluderen dat de grondslag, in de onverzadigde zone (0,33 - 1,5 m-mv), ter hoogte van beide locaties een **goede waterdoorlatendheid** kent.

Met vriendelijke groet,

Aelmans Eco B.V.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "G.A.P. Hamers", with a long horizontal stroke extending to the right.

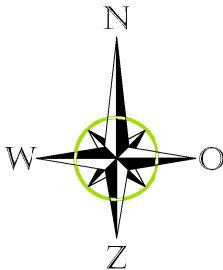
Dhr. G.A.P. Hamers
Milieukundig adviseur

Bijlagen:

1. Onderzoekslocatie met ligging infiltratieproeven;
2. Resultaten infiltratieproeven;
3. Profielbeschrijving boorpunten.

Bijlage 1

Onderzoekslocatie met ligging
infiltratieproeven



LEGENDA

- onderzoekslocatie
- IP01
- ligging infiltratieproef 1,5 m-mv
- bebouwing



Kerkstraat 4
6367 JE Voerendaal
T. 045-575 32 55
F. 045-575 15 09
E. info@aelmans.com

Kerkstraat 2
5095 BE Baexem
T. 0475-45 92 60
F. 0475-45 92 82
I. www.aelmans.com



Opdrachtgever	Stichting Manege De Caveliers Helden				
Onderwerp	Onderzoekslocatie met ligging infiltratieproeven				
Locatie	Ninnesweg ong. te Panningen				
Projectnummer	E165968				
Datum	18-02-2015	A:	-	B:	-
Getekend	GHA	Schaal	1:2000	Formaat	A3

Bijlage 2

Resultaten infiltratieproeven

Betreft : k-waarde berekening Manege Caveliers
te
PANNINGEN

Opdrachtgever : Aelmans Eco B.V.
T.a.v. Dhr. G. Hamers
Kerkstraat 4
6367 JE VOERENDAAL
NL

Behandeld door : ir. H.W. Thijssen (010 50 30 239)

Kenmerk : R1600617-RH_1

Datum : 17 februari 2016

MOS GRONDMECHANICA B.V.

Correspondentieadres :	Postbus 801, 3160 AA Rhoon	Centraal telefoonnummer :	+31(0)88-5130200
Hoofdkantoor Rhoon	Kleidijk 35	3161 EK	Rhoon
Vestiging Helmond	Vossenbeemd 90B	5705 CL	Helmond
Vestiging Almelo	Het Wendelgoor 13	7604 PJ	Almelo
Vestiging Amsterdam	Gyroscoopweg 120	1042 AZ	Amsterdam
Vestiging Suriname	Ds Martin Luther Kingweg 150	District Wanica	Suriname Tel. +597-488188

Inhoudsopgave

Pagina

1. IN-SITU DOORLATENDHEIDSPROEVEN (TYPE OMGEKEERDE HOOGHOUDT)	3
---	---

Bijlage A Infiltratieproeven

1. IN-SITU DOORLATENDHEIDSPROEVEN (TYPE OMGEKEERDE HOOGHOUDT)

Dit rapport betreft de afleiding van de doorlaatfactor bij de manege Caveliers te Panningen.

Op twee locaties is een in-situ doorlatendheidsproef uitgevoerd. Hiertoe is tot een bepaalde diepte een boring met bekende boordiameter uitgevoerd tot boven de grondwaterstand. Vervolgens is in korte tijd het boorgat opgevuld met een vooraf vastgestelde hoeveelheid water. De zakking van de waterstand in het boorgat is in de tijd waargenomen. De proef is uitgewerkt aan de hand van een RID-methode en conform de omgekeerde Hooghoudtmethode. In tabel 1-1 zijn de resultaten van de proeven weergegeven. De meetwaarden zijn in de bijlage opgenomen.

Tabel 1-1: Resultaten doorlatendheidsproeven

	nummer boring / locatie	
	IP01	IP02
diepte boring [m-mv]	1,5	1,5
diameter boring [cm]	10	10
grondsoort	zand, zwak silthoudend	zand, zwak silthoudend
doorlaatfactor [m/d] RID	(0,4)	(0,5)
doorlaatfactor [m/d] Hooghoudt	2,6	2,1

Opgemerkt wordt dat de uitwerking volgens de Hooghoudt methode als meer betrouwbaar wordt beschouwd.

De doorlatendheid van de bodem kan worden geclassificeerd als vermeld in tabel 1-2 (Cultuurtechnisch Vademecum).

Tabel 1-2: Resultaten doorlatendheidsproeven

k [m/d]		klasse
van	tot	
	< 0,01	zeer slecht
0,01	0,10	slecht
0,10	0,50	matig
0,50	1,0	vrij goed
1,0	10	goed
> 10		zeer goed

De doorlaatfactor op de locatie is volgens bovenstaande classificatie dus goed doorlatend.

Opgesteld door:

ir. H.W. Thijssen (010 50 30 239)

Rhoon, 17 februari 2016

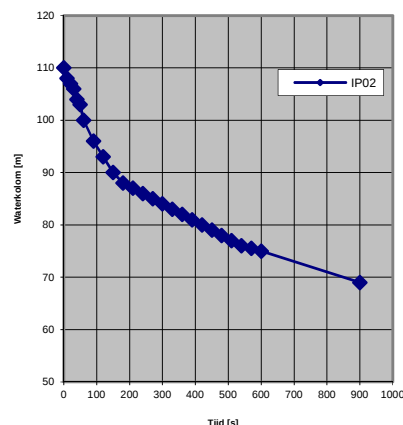
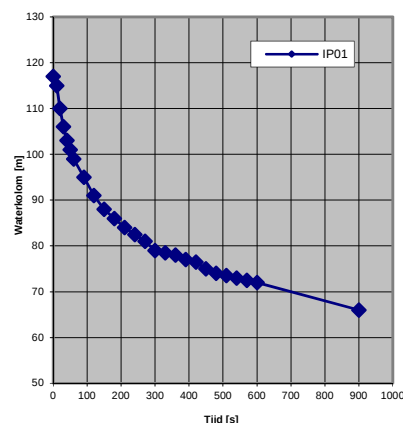
Mos Grondmechanica B.V.



Bijlage A

Infiltratieproeven

handpeilingen			tijd s	IP01	tijd s	IP02
tijd s	IP01	IP02	waterkolom in boorgat		waterkolom in boorgat	
0	0,33	0,4	0	117	0	110
10	0,35	0,42	10	115	10	108
20	0,4	0,43	20	110	20	107
30	0,44	0,44	30	106	30	106
40	0,47	0,46	40	103	40	104
50	0,49	0,47	50	101	50	103
60	0,51	0,5	60	99	60	100
90	0,55	0,54	90	95	90	96
120	0,59	0,57	120	91	120	93
150	0,62	0,6	150	88	150	90
180	0,64	0,62	180	86	180	88
210	0,66	0,63	210	84	210	87
240	0,675	0,64	240	82,5	240	86
270	0,69	0,65	270	81	270	85
300	0,71	0,66	300	79	300	84
330	0,715	0,67	330	78,5	330	83
360	0,72	0,68	360	78	360	82
390	0,73	0,69	390	77	390	81
420	0,735	0,7	420	76,5	420	80
450	0,75	0,71	450	75	450	79
480	0,76	0,72	480	74	480	78
510	0,765	0,73	510	73,5	510	77
540	0,77	0,74	540	73	540	76
570	0,775	0,745	570	72,5	570	75,5
600	0,78	0,75	600	72	600	75
900	0,84	0,81	900	66	900	69



10 10 boorgat [cm]
 10 10 hoeveelheid toegevoegd water [l]
 1,5 1,5 diepte boorgat [m-mv]

	IP01	IP02
	tan alpha: 0,000527	0,000429072
Hooghoudt:	k-waarde 2,62 m/d	2,13 m/d
RID:	k-waarde 0,39 m/d	0,49 m/d

RID: $k = Q / (A \cdot \pi \cdot r \cdot f_i)$
 $f_i = H - h$
 A: geometriefactor, afhankelijk van l en r
 $a = 2 \cdot X^2 / (X \cdot \ln(x + (x^2 + 1)^{-2}) - (x^2 + 1)^{-2} + 1)$
 $x = l/r$
 l = natte lengte [m]
 r = boorgatstraal [m]

Bijlage 3

Profielbeschrijving boorpunten

Profielbeschrijving boorpunten

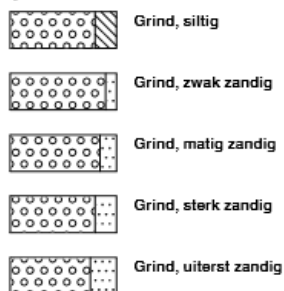
Boorfirma : Aelmans Eco B.V.
 Boormethode : Edelmanboor en spade
 Locatie : Ninnesweg ong. te Panningen

Beschrijver : Guido Hamers
 Datum : 16 februari 2016

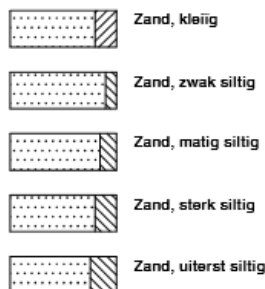
Ligging boorpunten: zie bijlage 1.

Legenda (conform NEN 5104)

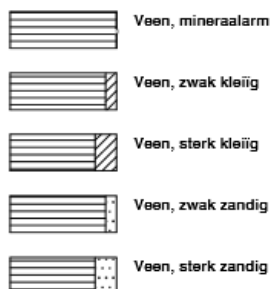
grind



zand



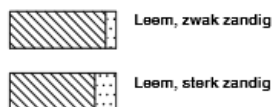
veen



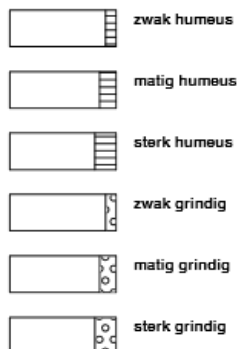
klei



leem



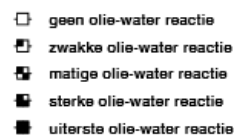
overige toevoegingen



geur



olie



p.l.d.-waarde



monsters

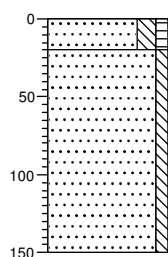


overlg



Boring: IP01

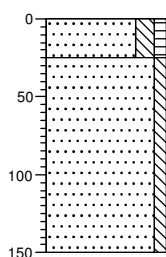
Datum: 16-02-2016



0 braak
-20 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin
Zand, matig fijn, zwak siltig, beigegeel
-150

Boring: IP02

Datum: 16-02-2016



0 braak
-25 Zand, matig fijn, matig siltig, zwak humeus, donkerbruin
Zand, matig fijn, zwak siltig, beigegeel
-150