

Onderzoek naar de waterdoorlatendheid ondergrond

Maasbreeseweg 55 te Panningen

Onderzoek naar de waterdoorlatendheid ondergrond

Maasbreeseweg 55 te Panningen

Rapportnummer: E179229.002/RKR

Datum: 4 oktober 2017

Naam opdrachtgever:

[REDACTED]

Adres opdrachtgever:

Schrames 6, 5988 NR te HELDEN

Contactpersoon

Aelmans Eco B.V.:

[REDACTED]

Aelmans Eco B.V.

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

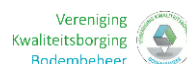
info@aelmans.com

Kerkstraat 2
6095 BE Baexem
T (0475) 459 260

www.aelmans.com

[REDACTED]

KvK 14048216
BTW NL8022.45.262.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

Inhoud

1	Inleiding.....	1
1.1	Opdrachtverlening.....	1
1.2	Doel van het onderzoek.....	1
1.3	Opzet van het onderzoek en de rapportage	1
2	In-situ doorlatendheidsproeven	2
2.1	Veldtesten	2
2.2	Classificatie resultaten.....	3
3	Mogelijkheden voor infiltratie.....	4
3.1	Algemeen.....	4
3.2	Toetsing	4
4	Conclusie en aanbevelingen	5

Figuur 1 Ligging onderzoekslocatie

Figuur 2 Situatie onderzoekslocatie met ligging boorpunten

Bijlage 1 Meetwaarden veldtesten en uitwerking middels Hooghoudt

1 Inleiding

1.1 Opdrachtverlening

Aelmans Eco B.V. heeft in opdracht van de [REDACTED], het verzoek gekregen een onderzoek te verrichten naar de waterdoorlatendheid van de ondergrond op de locatie Maasbreeseweg 55 te Panningen.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van een onderzoek naar de waterdoorlatendheid van de ondergrond is vaststellen of infiltratie van regenwater in de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie opportuun is. Een en ander in het kader van duurzaam bouwen en het ontwerpen met regenwater.

1.3 Opzet van het onderzoek en de rapportage

Teneinde het infiltratievermogen op de locatie te onderzoeken, wordt een onderzoek verricht welk ten doel heeft de waterdoorlatendheid van de ondergrond te bepalen. Deze kan op verschillende manieren worden onderzocht o.a.;

- ex-situ, off-site; labotesten (o.a. constant head of falling head test, afhankelijk van de grondslag);
- in-situ, on-site; veldtesten (bijv. omgekeerde boorgatmethode).

Werkzaamheden worden verricht volgens de [OVAM] code van goede praktijk en de vigerende BRL 2000. De boringen zijn effectief verricht volgens de NEN 5119, grondclassificatie zal tenslotte plaatsvinden volgens de NEN 5104.

2 In-situ doorlatendheidsproeven

2.1 Veldtesten

Middels veldtesten vindt de afleiding plaats van de doorlaatfactor voor infiltratie. Op de projectlocatie zijn drie (3) in-situ doorlatendheidsproeven uitgevoerd. Hiertoe is tot een bepaalde diepte een boring met bekende boordiameter uitgevoerd in de onverzadigde zone (boven het grondwater). Vervolgens is in korte tijd het boorgat gevuld met een vooraf vastgestelde hoeveelheid water. De zakking van de waterstand in het boorgat is in de tijd waargenomen. Indien evident wordt de test één tot tweemaal herhaald (een eerste meting geeft meestal een hogere doorlatendheid omdat de aanwezige grond dan nog niet verzadigd is, bij de volgende metingen raakt de grond langzaam verzadigd waarbij de laatste meting normaliter maatgevend is voor de doorlatendheid). De proef is uitgewerkt conform de omgekeerde Hooghoudt. In tabel 1.1 zijn de resultaten van de proeven weergegeven. De meetwaarden zijn in bijlage 1 opgenomen. Voor de ligging van de boorpunten wordt verwezen naar figuur 2 “Situatie onderzoekslocatie met ligging boorpunten”.

Tabel 1.1: Resultaten doorlatendheidsproeven

	Nummer proef/boring		
	IP01	IP02	IP03
Diepte boring (m-mv)	3,00	2,00	2,00
Diameter boring (mm)	70	70	70
Grondsoort	Tot 0,5 m-mv. siltig zand, matig fijn, licht humeus, daaronder tot 1,7 m-mv matig siltig zand, daaronder tot maximaal verkende diepte siltig zand, roesthoudend		
Doorlaatfactor (m / d)	0,84 - 1,20	1,07 - 1,53	1,00 - 1,43
Hooghoudt			

2.2 Classificatie resultaten

De doorlatendheid van de ondergrond kan worden geclassificeerd als vermeld in tabel 1.2 (bron: Cultuurtechnisch Vademecum). De doorlaatfactor van de geteste lagen op de locatie is volgens deze classificatie en de Hooghoudt-uitwerking vrij goed tot goed. De doorlaatfactoren komen overeen met de waarden van k voor zeer fijn zand ($k = 1 - 0,1 \text{ m/d}$) en fijn zand ($k = 10 - 1 \text{ m/d}$).

Tabel 1.2: Classificatie doorlatendheid

k (m/d)		klasse
van	tot	
	< 0,01	Zeer slecht
0,01	0,10	Slecht
0,10	0,50	Matig
0,50	1,00	Vrij goed
1,00	10	Goed
>10		Zeer goed

3 Mogelijkheden voor infiltratie

3.1 Algemeen

Over het algemeen wordt gesteld dat infiltratie van neerslagwater interessant is indien:

- De doorlatendheid groter is dan ca. 0,3 m/d*;
- Het grondwater dieper dan 0,5 à 0,7 meter minus maaiveld aanwezig is;
- Het in te leiden neerslagwater niet is verontreinigd.

* Infiltratie van neerslagwater behoort bij lagere doorlatendheden ook tot de mogelijkheden mits hiervoor voldoende ruimte gereserveerd wordt om de geringe doorlatendheid te compenseren. Bij lagere doorlatendheden zal een voorziening voornamelijk als buffer functioneren.

3.2 Toetsing

In tabel 1.1 zijn de maatgevende doorlatendheden weergegeven ter plaatse van de boringen. De bodem is geclassificeerd en de doorlatendheid voldoet aan de eerste eis.

Aan de tweede eis wordt sowieso voldaan aangezien het grondwater zich zal bevinden op een diepte van ≥ 3 meter min maaiveld.

Aan de derde eis kan worden voldaan door alleen schoon regenwater te infiltreren. Voor infiltratie van het water zal een zand- en slibvangsysteem moeten worden aangebracht.

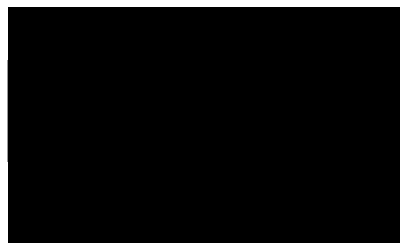
De mogelijkheden voor infiltratie zijn als volgt:

1. Oppervlakkige infiltratie via doorlatende verharde oppervlakten. Dit behoort tot de mogelijkheden. Wel zal rekening gehouden moeten worden met de geroerde toplaag. Deze zal moeten worden verwijderd en vervangen door goed doorlatend materiaal. Oppervlakkige infiltratie is sterk onderhoudsgevoelig en over het algemeen geen economisch aantrekkelijke optie.
2. Infiltratie in de ondiepe ondergrond. Hierbij valt te denken aan infiltratie via een greppel (wadi) infiltratiekoffers, putten en of infiltratieriool. Dit behoort eveneens tot de mogelijkheden, de doorlatendheid van de ondiepe ondergrond is hier voldoende.
3. Infiltratie naar de diepere ondergrond. Dit kan middels grindpalen etc. naar diepere zand/grindlagen. Dit behoort eveneens tot de mogelijkheden maar hierbij zal rekening gehouden moeten worden met de grondwaterstand. Nader onderzoek is daarbij evident.

4 Conclusie en aanbevelingen

Uit de gemeten doorlatendheden en de afwezigheid van grondwater blijkt dat infiltratie van neerslagwater tot de mogelijkheden behoort. De doorlatendheid van de ondergrond is hier voldoende. Wij adviseren een infiltratievoorziening in de ondiepe ondergrond middels bijvoorbeeld kratten en/of grindkoffers.

Ubachsberg, gemeente Voerendaal, 4 oktober 2017



Rapport opgesteld door:



Projectleider / geotechnisch / geohydrologisch adviseur

Ligging onderzoekslocatie



Bron: Google Maps

Bijlage 1

Meetwaarden veldtesten en uitwerking
middels Hooghoudt

Opdracht: 179229
Plaats: panningen
Project: k-waarde maasbreseweg 55

tijd [s]	handpeilingen [cm-mv]			waterkolom in boorgat [cm]		
	IP01	IP02	IP03	IP01	IP02	IP03
0	110	60	50	190	140	150
10	115	65	54	185	135	146
20	118	68	57	182	132	143
30	120	70	59	180	130	141
40	125	74	63	175	126	137
50	128	76	67	172	124	133
60	132	77	72	168	123	128
90	137	83	76	163	117	124
120	145	90	81	155	110	119
150	149	94	86	151	106	114
180	153	98	89	147	102	111
210	156	102	93	144	98	107
240	160	105	97	140	95	103
270	163	107	99	137	93	101
300	165	109	103	135	91	97
330	167	112	106	133	88	94
360	170	114	108	130	86	92
390	173	116	110	127	84	90
420	175	118	113	125	82	87
450	177	120	115	123	80	85
480	179	122	118	121	78	82
510	181	123	120	119	77	80
540	183	124	121	117	76	79
570	185	125	122	115	75	78
600	187	126	123	113	74	77
900	197	130	128	103	70	72

	IP01	IP02	IP03
diameter boorgat [cm]	7	7	7
diepte boorgat [m-mv]	3	2	2
hoeveelheid toegevoegd water [l]	10	10	10

bepaling doorlatendheid

	IP01	IP02	IP03
tan alpha:	0,000345	0,0004386	0,000412
k-waarde (Hooghoudt)	1,20 m/d	1,53 m/d	1,43 m/d

