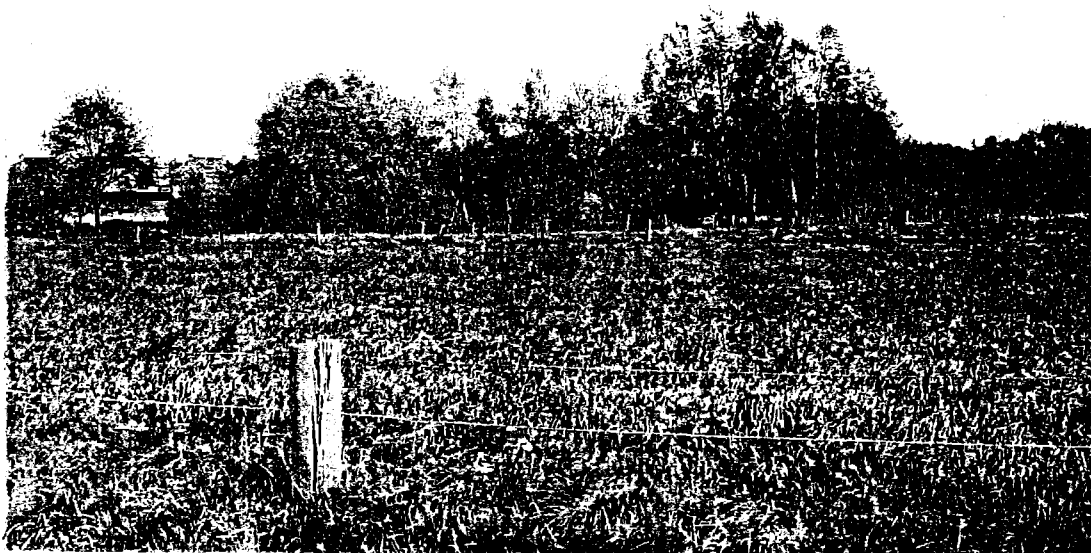


In-situ doorlatendheidsonderzoek

Lombok te Eerbeek



Opdrachtgever
Gemeente Brummen
Postbus 5
6970 AA BRUMMEN

Projectnummer
156091

Kenmerk
MTE/ADV/VMO/156091

Autorisatie

Redactie:	paraaf	datum	status
mevrouw M. Teusink		22-01-07	definitief
Eindredactie/kwaliteitscontrole:	paraaf	datum	status
P.R. de Lepper		22-01-07	definitief



Verhoeve Milieu bv, Dorpsstraat 32, NL-6999 AD HUMMELO
Postadres: Postbus 4, NL-6997 ZG HOOG-KEPPEL
Telefoon +31 (0)314 38 11 44, Fax +31 (0)314 38 20 96, Internet: www.verhoevemilieu.com
Bankrelatie F. van Lanschot Bankiers Nijmegen, nr. 22.59.31.362 BTW nr. NL001210312B01, HR 09036793
Verhoeve Milieu bv is een werkmaatschappij van de Verhoeve Groep
Verhoeve Milieu heeft vestigingen te Almelo, Dordrecht, Hoorn, Hummelo, Jirnsum, Zelhem en Antwerpen



4 RESULTATEN

4.1 Algemeen

In paragraaf 4.2 zijn de bodemopbouw en de zintuiglijke waarnemingen weergegeven. In paragraaf 4.3 zijn de onderzoeksresultaten van de zeefkrommes weergegeven en in paragraaf 4.4 de resultaten van de uitgevoerde metingen. De originele analysecertificaten zijn opgenomen als bijlage 4.

De doorlatendheid van de bodem wordt als volgt geclassificeerd:

Tabel 4.1: Classificatie doorlatendheid

K(meter/dag)	klasse
<0,01	Zeer slecht
0,01-0,1	Slecht
0,1-0,5	Matig
0,5-1,0	Vrij goed
1,0-10	Goed
>10	Zeer goed

4.2 Bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

In het veld zijn de fysische bodemeigenschappen per te onderscheiden grondlaag omschreven. In onderstaande tabel is de globale bodemopbouw weergegeven.

Tabel 4.2: Globale bodemopbouw

Diepte (m-mv.)	Samenstelling
0,0-0,5	Matig fijn, zwak siltig, matig humeus, zwak grindig zand
0,5-1,0	Matig fijn, zwak siltig, zwak grindig zand
1,0-5,4	Matig grof, zwak siltig zand

Plaatselijk zijn in de ondergrond veen en/of leemlagen op verschillende dieptes aanwezig.

De grond is plaatselijk roesthoudend, voor een volledig overzicht wordt verwezen naar de profielbeschrijvingen in bijlage 3.

4.3 Zeefkrommes

In onderstaande tabel zijn de uitgevoerde zeefkrommes weergegeven. De profielbeschrijvingen zijn weergegeven in bijlage 3.

Tabel 4.3: Zeefkrommes			
Monster	M14.1	M14.2	M14.3
Bodembeschrijving	Zand, matig fijn, matig grindig, matig humeus, zwak siltig	Zand, matig grof, matig grindig, zwak siltig	Zand, matig grof, matig grindig, zwak siltig
Diepte in m-mv	0-0,6	0,6-1,0	1,0-1,5
droge stof (gew.-%)	90,0	93,6	96,4
calciet (%vdDS)	<0,2	0,2	<0,2
Organische stof (%vdDS)	2,1	<0,5	<0,5
Lutum (%vdDS)	3,4	<0,5	1,1
min.delen <2 um (%minst)	3,5	<0,5	1,1
min.delen <16 um (%minst)	6,2	<0,5	1,9
min.delen <32 um (%minst)	8,4	<0,5	2,6
min.delen <50 um (%minst)	14	7,1	4,7
min.delen <63 um (%minst)	15	9,0	5,6
minerale delen <125um (%minst)	21	31	11
min.delen <250 um (%minst)	47	69	40
min.delen <500 um (%minst)	64	88	65
min.delen <1 mm (%minst)	70	91	76
min.delen <2 mm (%minst)	78	94	83
min. delen >2mm (%vdDS)	22	6,4	17
zuurgraad (pH (KCl)) (-)	5,9	5,3	5,3
temperatuur t.b.v. pH (C)	21	21	21

Tabel 4.4: Zeefkrommes		
Monster	M101.2	M99.2
Bodembeschrijving	Zand, matig grof, zwak siltig	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig
Diepte in m-mv	0,4-0,9	0,5-1,0
droge stof (gew.-%)	96,4	97,4
calciet (%vdDS)	<0,2	<0,2
Organische stof (%vdDS)	<0,5	<0,5
Lutum (%vdDS)	0,50	0,70
min.delen <2 um (%minst)	0,5	0,7
min.delen <16 um (%minst)	0,9	1,2
min.delen <32 um (%minst)	1,3	1,6
min.delen <50 um (%minst)	25	6,0
min.delen <63 um (%minst)	26	7,4
minerale delen <125um (%minst)	32	13
min.delen <250 um (%minst)	49	30
min.delen <500 um (%minst)	75	63
min.delen <1 mm (%minst)	86	76
min.delen <2 mm (%minst)	91	82
min. delen >2mm (%vdDS)	8,8	18
zuurgraad (pH (KCl)) (-)	5,1	5,2
temperatuur t.b.v. pH (C)	21	21

Op basis van bovenstaande zeefkrommes (korrelgrootte verdeling) kan indicatief worden gesteld dat de beproefde grond goed tot zeer goed doorlatend is. Opgemerkt dient te worden dat de in het veld bepaalde k-waarden een realistischer beeld geven, deze zijn weergegeven in paragraaf 4.4.

Project : In-situ doorlatendheidsonderzoek, Lombok te Eerbeek
 Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156091

4.4 Uitgevoerde metingen

In onderstaande tabel zijn de boringen, dieptes, laagbeschrijvingen en berekende k-factoren weergegeven. De profielbeschrijvingen zijn weergegeven in bijlage 3. De berekening van de k-factoren is weergegeven in bijlage 5.

Tabel 4.5: Doorlatendheden

Boring	Grwstand tijdens boring in m-mv	Onderkant boorgat in m-mv (proef)	Bodembeschrijving	Schatting M50	Ondoorlatende laag aanwezig welke van invloed is op k-factor	Berekende k-factor in m/dag		
						Reeks 1	Reeks 2	Reeks 3
31a	2,5	0,7 (CCHP)	ZAND, matig fijn, zwak siltig, matig grindig	180	Nee	1,09	0,61	0,58
		1,5 (CCHP)	ZAND, matig grof, zwak siltig, sporen roest	260	Nee	0,64	0,63	0,65
41a	2,4	1,3 (CCHP)	ZAND, matig grof, matig siltig, zwak grindig, matig roesthoudend	380	Nee	Geen*	1,29	1,14
54a	>1,5	0,94 (CCHP)	ZAND, matig grof, zwak siltig, matig grindig, matig roesthoudend	250	Nee	3,54	3,20	3,01
75a	>2,0	0,34 (CCHP)	ZAND, matig fijnm zwak siltig, zwak grindig	180	Nee	2,02	1,97	1,86
101a	>2,0	1,2 (CCHP)	ZAND, matig grof, zwak siltig	270	Nee	0,22	0,22	0,24
102a	>2,0	1,15 (CCHP)	ZAND, matig grof, zwak siltig, zwak grindig	270	Nee	1,49	1,49	1,48

* Uit de resultaten blijkt dat de steady state niet is bereikt. De k-waarde kan niet berekend worden.

CCHP Compact Constant Head Permeameter, onverzadigde zone

Uit het onderzoek blijkt dat het matig grove, zwak grindige zand ter plaatse van boring 101a matig doorlatend is. Het matig fijn tot matig grove zand ter plaatse van boring 31a is vrij goed doorlatend. De overige beproefde grondlagen zijn goed doorlatend.

Project : In-situ doorlatendheidsonderzoek, Lombok te Eerbeek
Kenmerk : MTE/ADV/VMO/156091

5 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In opdracht van de gemeente Brummen is door Verhoeve Milieu bv in 2006 een in-situ doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de locatie "Lombok" te Eerbeek.

De aanleiding tot het bodemonderzoek is de voorgenomen ontwikkeling van de locatie en het doel is het bepalen van de doorlatenheid van de bodem ten behoeve van de infiltratie van hemelwater.

De k-factor van de beproefde lagen op de locatie ligt tussen de 0,22 (matig) en de 3,54 (goed). Geconcludeerd kan worden dat de bodem over het algemeen goed doorlatend is.