

104714
1000

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW

Stichting voor Bodemkartering
Staringgebouw
Wageningen
tel. 08370 - 19100

Rapport nr. 1081

RUILVERKAVELINGSGEBIED HARKSTEDE

Het doorlatendheidsonderzoek

door: G. Kamping
en
G. Rutten

Wageningen, augustus 1973

N.B. Gegevens uit dit rapport of de bijlagen mogen zonder toestemming van de Stichting voor Bodemkartering uitsluitend door de opdrachtgever worden vermenigvuldigd of in andere publikaties worden overgenomen.

11 OKT. 1973

14N 138697 -1

I N H O U D

	<u>blz.</u>
<u>Voorwoord</u>	4
1. <u>Inleiding</u>	5
2. <u>Opzet van het onderzoek</u>	6
3. <u>Uitvoering van het onderzoek</u>	7
4. <u>Resultaten van het onderzoek</u>	15
<u>Afbeeldingen</u>	
1. Gedeelte van de kaart waarop de meetplekken en de diepboringen zijn aangegeven	6
2. Voorbeeld veldgegevens per meetplek	6
<u>Tabellen</u>	
1. Meetgegevens en aard van het materiaal	10
2. Een overzicht van de doorlatendheid van de meest voorkomende bodemhorizonten	15
<u>Bijlagen</u>	
1. Doorlatendheidskaart, schaal 1 : 10 000	
2. Diepboringenkaart, schaal 1 : 10 000	
3. Veldgegevens per meetplek (alleen aan de opdrachtgever verstrekt)	

VOORWOORD

In opdracht van de Centrale Directie van de Cultuurtechnische Dienst te Utrecht werd in de periode november 1972 - april 1973 een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd in het ruilverkavelingsgebied Harkstede.

Het onderzoek werd verricht door G. Kamping, met medewerking van K. Dontje en J.R. Mulder.

De coördinatie berustte bij G. Rutten, de algehele leiding bij Ir. A.F. van Holst.

DE Wnd. DIRECTEUR,

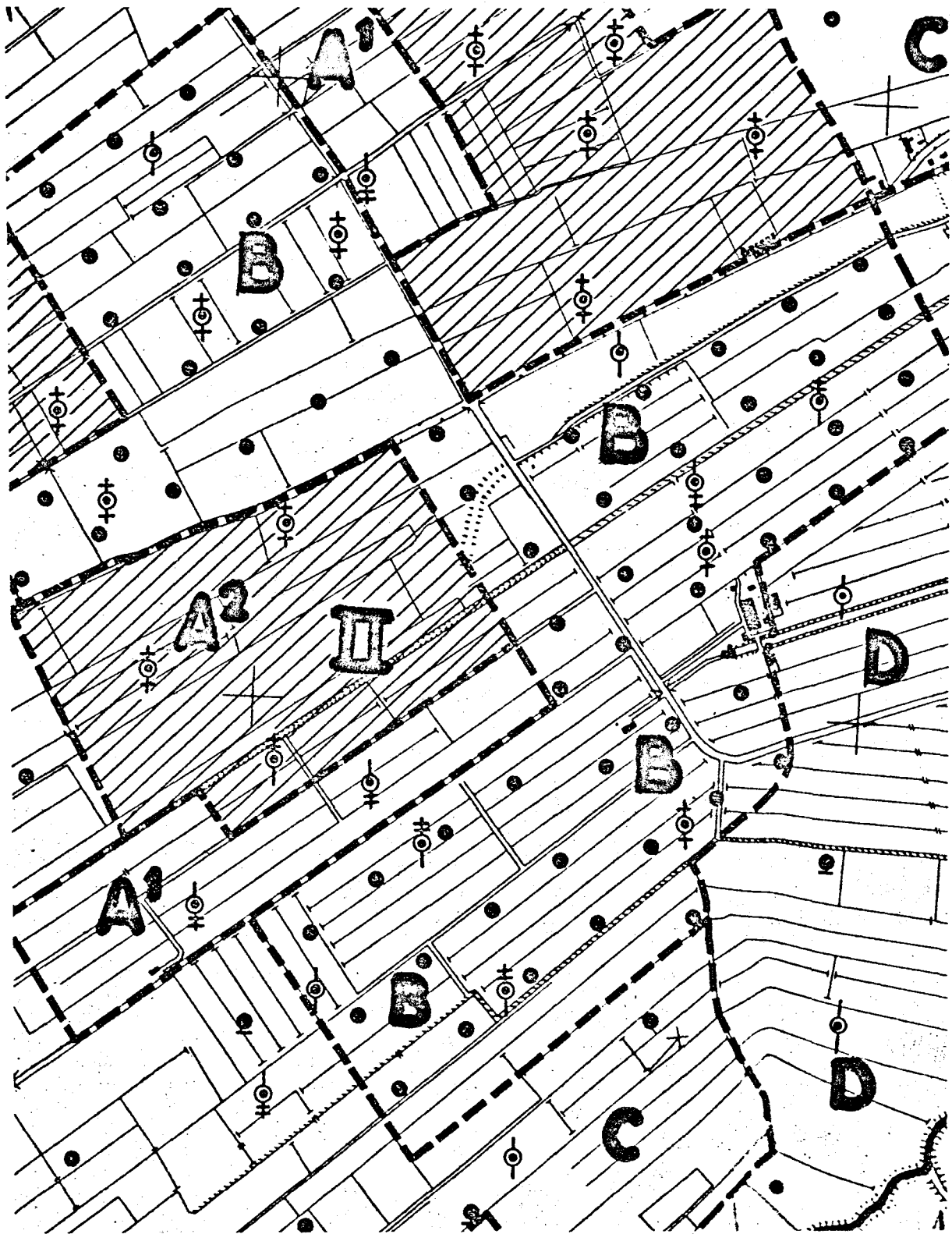
Ir. R.P.H.P. van der Schans.

1. INLEIDING

De aan dit doorlatendheidsonderzoek te stellen eisen zijn door de afdeling Onderzoek van de Provinciale Directie voor de Landinrichting te Groningen opgesteld. Met de heer W. v.d. Meer, medewerker van deze afdeling, vond tijdens het onderzoek geregeld overleg plaats.

In 1969 is in het ruilverkavelingsgebied Harkstede een bodemkundig onderzoek verricht, uitgevoerd door de Stichting voor Bodemkartering (zie rapport van de Stichting voor Bodemkartering, nr. 845: De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Harkstede).

Tijdens deze bodemkundige opname is de doorlatendheid in elke boring per bodemhorizont geschat. Bovendien zijn er toen op 65 plaatsen doorlatendheidsmetingen verricht.



Afb. 1 Gedeelte van de kaart waarop de meetplaatsen en de diepboringen zijn aangegeven.

- ⊕ meetplaats, met de te meten lagen onder of boven drainageniveau
- boring tot 2 meter
- ⊖ boring tot 4 meter, of tot de relatief ondoorlatende laag
- B begrenzing en aanduiding verschillende deelgebieden

Meetplek 72

gr.w.st. 60 cm	diepte boorgat		60 cm	130 cm
	90 cm			
	87,5	1e aflezing		128
	87,3			127,6
	87,1	aflezing om de 60 sec.		127,2
	87,-			126,9
	86,8			126,5
	86,6			126,1

60 sec.

G = 30	G = 70
Y = 27	Y = 67
V = 0,03	V = 0,06

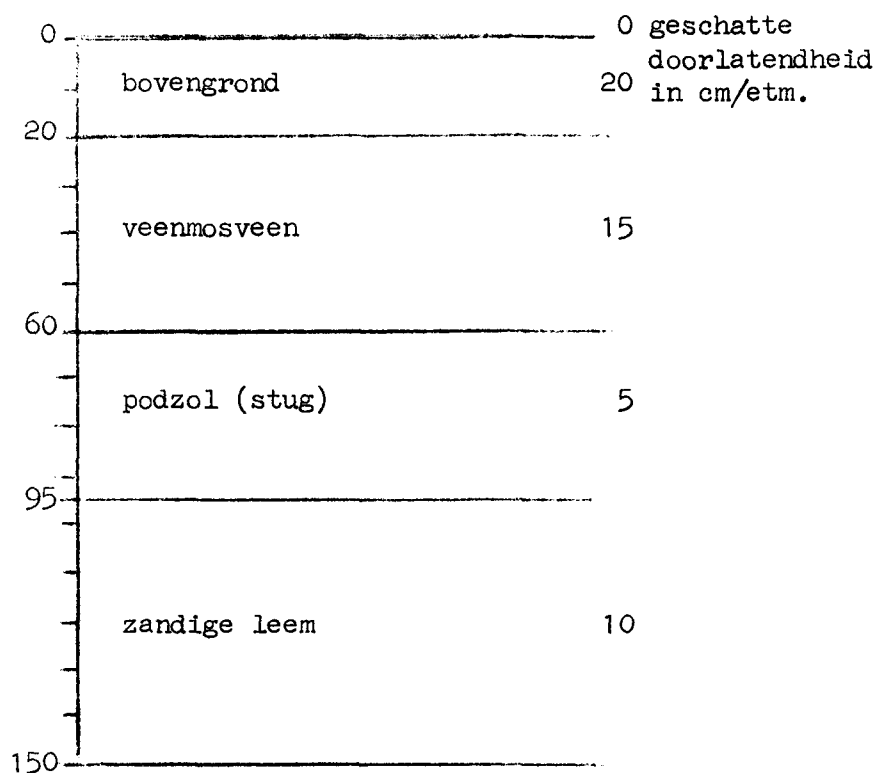
Verklaring

G = drukhoogte (in cm)
(diepte boorgat -
gr.w.st.)

Y = gem. diepte van de
waterstand tijdens
de meting (in cm)

V = stijgsnelheid per
10 seconden

Profielsschets:



Afb. 2 Voorbeeld veldgegevens per meetplek.

2. OPZET VAN HET ONDERZOEK

Teneinde het onderzoek zo goed mogelijk aan het gestelde doel te laten beantwoorden, werden tijdens het vooroverleg de volgende afspraken gemaakt:

- a. Op 128 plaatsen worden doorlatendheidsmetingen verricht volgens de boorgatenmethode van Hooghoudt. De plaats en tevens de diepte van de te meten bodemhorizonten zijn door de opdrachtgever op een kaart aangegeven (zie afb. 1).
- b. De veldgegevens per meetplek, zoals profielopbouw, geschatte doorlatendheid en de aflezingen van de metingen (afb. 2), worden alleen aan de opdrachtgever verstrekt (bijl. 3).
- c. De plaatsbepaling en de diepte van de te meten bodemhorizonten zijn verkregen met behulp van de in 1969 samengestelde codekaart (bijl. 8 van rapport nr. 845). De profielopbouw op de meetplek moet voldoen aan datgene wat op deze codekaart is aangegeven.
- d. Behalve de doorlatendheidsmetingen moeten 308 diepboringen worden verricht om de diepte van de relatief ondoorlatende laag vast te stellen: 230 diepboringen tot 2 m beneden maaiveld en 78 tot 4 m beneden maaiveld of tot de relatief ondoorlatende laag. Als relatief ondoorlatende laag is vastgesteld de laag met een doorlatendheid van < 15 cm/etmaal.

3. UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

a. Metingen volgens de boorgatenmethode

Alvorens tot het meten over te gaan, werd op de meetplek een boring gedaan om te zien of de verschillende bodemhorizonten overeenkwamen met datgene wat op de codekaart is aangegeven.

Bij de metingen volgens de direkte methode werden de volgende regels in acht genomen:

- minimale laagdikte van de te meten laag moet 0,30 m bedragen;
- als meettraject is steeds minder dan een kwart van het beschikbare drukhoogteverschil gebruikt (voorwaarde $Y > 3/4 Y_0$).

Na overleg met de opdrachtgever zijn de tweede en eventuele derde laag in afzonderlijke boorgaten gemeten. Door de vaak voorkomende verschillen in profielopbouw op korte afstand zou het wellicht aanbeveling verdienen hebben om de verschillende lagen in hetzelfde boorgat te meten. Bij de metingen is steeds gebruik gemaakt van een filter.

Profielen met een zeer slecht doorlatende laag (o.a. stugge B-horizont) veroorzaakten, indien het grondwater boven deze slecht doorlatende laag stond, ernstige moeilijkheden tijdens het meten, daar het op deze laag stagnerende water in het boorgat liep.

b. Verwerking van de meetgegevens

De doorlaatfactoren zijn berekend met de hiertoe door Ernst ¹⁾ afgeleide nomogrammen.

Voor de bepaling van de doorlatendheid van de tweede en derde gemeten lagen is gebruik gemaakt van de gewijzigde K.G.-formule volgens Boumans ²⁾. Deze formule luidt;

a) voor Y_t groter of gelijk aan

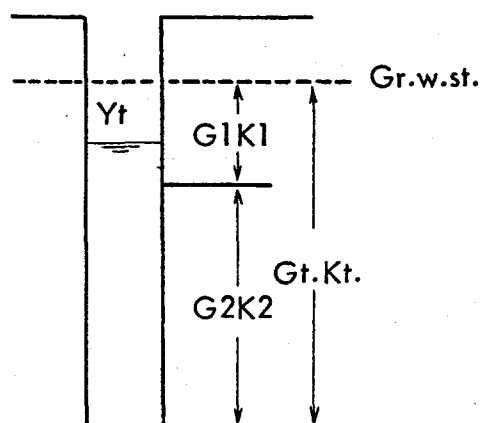
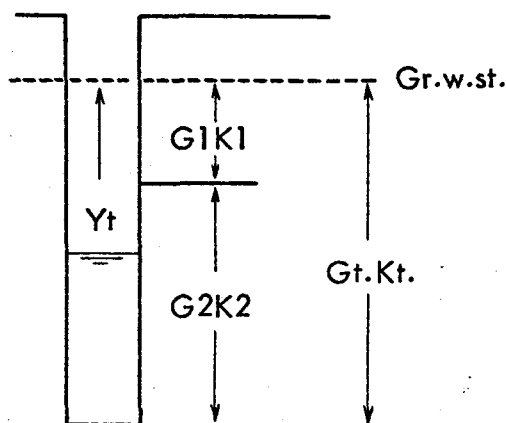
$$G1 : \underline{\hspace{4cm}}$$

$$K2 = \frac{Y_t (G_t - \frac{1}{2} Y_t) K_t - \frac{1}{2} G1^2 K1}{Y_t (G_t - \frac{1}{2} Y_t) - \frac{1}{2} G1^2}$$

b) voor Y_t kleiner of gelijk aan

$$G1 : \underline{\hspace{4cm}}$$

$$K2 = \frac{(G_t - \frac{1}{2} Y_t) K_t - (G1 - \frac{1}{2} Y_t) K1}{G_t - G1}$$



- K_t = gemeten doorlaatfaktor in diep boorgat (m/etm.)
 - K_1 = doorlaatfaktor bovenlaag (m/etm.)
 - K_2 = doorlaatfaktor onderlaag (m/etm.)
 - G_t = totale dikte gemeten laag tussen grondwaterstand en de bodem van het boorgat
 - G_1 = dikte bovenlaag (m)
 - G_2 = dikte onderlaag (m)
 - Y_t = gemiddelde diepte van de waterstand tijdens de meting van K_t , beneden de grondwaterstand (m).
- Deze gewijzigde formule is destijds opgesteld ter vervanging van de gebruikelijke (oude) formule:
 $KG = K1G1 + K2G2$.

¹⁾ Ernst, L.F., 1950. Een nieuwe formule voor de berekening van de doorlatendheidsfaktor met de boorgatenmethode. TNO Groningen.

²⁾ Boumans, J.H., 1953. Het bepalen van de drainafstand met behulp van de boorgatenmethode. Landbouwkundig Tijdschrift 82-104.

Bij vergelijking tussen beide formules is gebleken dat de oude formule, in bodemtypen waar grote verschillen in de doorlatendheid voorkomen, tot minder betrouwbare uitkomsten leidt. Wanneer de ondergrond veel beter doorlatend is dan de bovenliggende laag (K_2 en K_t groter dan K_1), geeft de oude formule voor K_2 een te hoge uitkomst. Is de ondergrond veel minder doorlatend dan de bovenliggende laag, dan geeft de berekening voor K_2 een te lage waarde en worden zelfs negatieve uitkomsten verkregen.

Via een nomogram is het volgens de verbeterde Boumans' methode vrij eenvoudig de K_2 te bepalen.

Drainafstanden zijn niet berekend, dit wordt gedaan door de afdeling Onderzoek in Groningen.

De doorlatendheid is per meetplek op bijlage 1 weergegeven en de diepte van de relatief ondoorlatende laag op bijlage 2.

De meetgegevens en de aard van het materiaal in de gemeten laag zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1: Meetgegevens en aard van het materiaal

Boorgat nr.	Diepte boorgat in cm	Gr. w. st. in cm	G in cm	Y in cm	V/10 sec. in cm	K1 in m	Kt in m	K2 in m	Aard van het materiaal
1	95	20	75	73	0,11	0,06			podzol, stug
	150	20	130	128	0,28		0,07	0,07	zandige leem
2	110	50	60	56	0,20	0,18			podzol
	155	50	105	101	0,47		0,15	0,14	sterk lemig zand
3	110	50	60	50	0,82	0,72			zand
	155	50	105	102	1,06		0,34	0,17	zandige leem
4	100	20	80	76	0,04	0,02			podzol, stug
	130	20	110	108	0,08		0,03	0,04	zandige leem
	165	20	145	138	0,63		0,12	0,26	zand, gelaagd
5	95	25	70	65	0,23	0,15			podzol
	155	25	130	128	0,30		0,07	0,05	zandige leem
6	90	30	60	58	0,22	0,18			podzol
	130	30	100	97	0,29		0,10	0,07	zandige leem
7	115	40	75	63	2,09	1,15			zand
	165	40	125	114	2,90		0,65	0,37	zand, gelaagd
8	120	60	60	51	0,86	0,75			zand
	150	60	90	85	1,04		0,44	0,20	lössleem
9	80	35	45	44	0,03	0,04			podzol, stug
	120	35	85	78	0,80		0,38	0,84	zand
	155	35	125	115	1,14		0,28	0,23	sterk lemig zand
10	90	40	50	47	0,24	0,25			riet-zeggeveen
	140	40	100	94	0,37		0,13	0,10	podzol, stug
11	125	40	85	75	1,56	0,71			zand
	155	40	115	105	1,92		0,52	0,32	zandige lössleem
12	95	60	35	31	0,41	0,72			zand
	125	60	65	61	0,46		0,32	0,17	zandige leem
13	115	50	65	60	0,78	0,52			zand
	145	50	95	92	0,96		0,36	0,25	zandige lössleem
14	100	10	90	87	0,03	0,02			podzol, stug
	130	10	120	113	0,19		0,06	0,12	zandige leem
15	85	30	55	52	0,29	0,26			veenmosveen
	120	30	90	85	0,33		0,24	0,23	podzol
16	110	50	60	57	0,40	0,32			veen + podzol
	155	50	105	98	0,52		0,18	0,11	zandige leem
17	100	45	55	51	0,10	0,09			podzol, stug
	155	45	110	99	0,90		0,28	0,44	lössleem, gelaagd
18	110	50	60	55	0,24	0,19			podzol
	155	50	105	97	2,68		0,90	1,29	zand
19	90	25	65	58	0,23	0,16			veenmosveen
20	100	30	70	67	0,18	0,11			podzol, stug
	150	30	120	118	0,44		0,12	0,12	sterk lemige zand, gelaagd
	185	30	155	148	0,68		0,12	0,12	lössleem
21	110	35	75	69	0,82	0,52			zand
	155	35	120	109	1,48		0,39	0,32	zandige leem
22	90	25	65	62	0,16	0,11			podzol, stug
	135	25	110	107	0,44		0,13	0,14	zandige leem
23	110	45	65	59	0,22	0,16			podzol
	160	45	115	114	0,26		0,03	0,06	zandige leem
24	115	45	70	62	0,74	0,46			zand
	160	45	115	110	1,06		0,30	0,21	zandige leem
25	120	35	85	77	1,52	0,70			zeggeveen
	160	35	125	117	1,62		0,41	0,20	zandige leem
26	90	30	60	54	0,56	0,44			veen + zand
	125	30	95	84	2,48		0,98	1,34	zand
27	95	35	60	57	0,35	0,28			riet-zeggeveen
	145	35	110	103	0,53		0,16	0,11	sterk lemig zand
28	120	60	60	58	0,07	0,06			podzol, stug
	150	60	90	86	0,40		0,17	0,23	zand, gelaagd

Boorgat nr.	Diepte boorgat in cm	Gr. w. st. in cm	G in cm	Y in cm	V/10 sec. in cm	K1 in m	Kt in m	K2 in m	Aard van het materiaal
29	115	55	60	50	1,02	0,81			zand
	145	55	90	80	2,80		1,15	1,40	zand
30	110	65	45	40	0,36	0,46			zand
	150	65	85	80	0,66		0,30	0,24	zand, gelaagd
31	100	60	40	38	0,03	0,04			veenmosveen
	160	60	100	90	1,50		0,52	0,59	zand
32	110	60	50	44	0,31	0,33			zand (zwak podzol)
	150	60	90	80	2,88		1,18	1,58	zand
33	90	50	40	38	0,03	0,44			veen + zand
	140	50	90	86	0,80		0,33	0,31	zand, gelaagd
34	95	60	35	32	0,14	0,24			podzol, stug
	140	60	80	74	0,84		0,42	0,46	zand
35	105	45	60	57	0,28	0,22			podzol + zand
	145	45	100	95	0,78		0,31	0,35	zand, gelaagd
36	115	55	60	56	0,48	0,38			podzol + zand
	165	55	110	89	1,57		0,49	0,53	zand
37	110	50	60	58	0,06	0,05			podzol
	160	50	110	106	0,11		0,03	0,02	zandige leem
38	110	75	35	34	0,12	0,02			podzol, stug
39	120	65	55	53	0,15	0,13			podzol + zand
	155	65	90	87	0,24		0,10	0,08	zandige leem
40	105	35	70	65	0,27	0,17			podzol
	155	35	120	116	0,37		0,10	0,06	zandige leem
41	120	40	80	76	0,10	0,05			veenmosveen + podzol
	155	40	115	111	0,23		0,07	0,09	zandige leem
42	95	50	45	38	0,17	0,20			podzol + zand
	140	50	90	83	0,28		0,12	0,11	zandige leem
44	110	55	55	49	0,82	0,81			zand
	150	55	95	84	1,87		0,73	0,70	zand
45	100	40	60	57	0,15	0,12			podzol
	150	40	110	108	0,20		0,06	0,04	zandige leem
46	115	45	70	66	0,04	0,03			podzol, stug
47	115	45	70	66	0,60	0,37			sterk lemig zand
	145	45	100	92	0,74		0,27	0,20	sterk lemig zand
48	100	45	55	52	0,17	0,15			sterk lemig zand
	145	45	100	88	1,27		0,46	0,56	zand
49	95	60	35	32	0,37	0,63			zand
	135	60	75	70	0,47		0,25	0,13	zandige leem
50	75	30	45	43	0,03	0,04			podzol, stug
	110	30	80	75	0,07		0,03	0,02	podzol, stug
	160	30	130	123	0,27		0,06	0,08	zandige leem
51	108	45	63	59	0,29	0,21			podzol + zandige leem
	145	45	100	96	0,39		0,14	0,11	zandige leem
52	110	55	55	50	1,08	0,95			zand
53	115	70	45	34	2,28	2,90			zand
	140	70	70	62	2,46		1,50	0,50	zand, gelaagd
54	150	90	60	52	2,48	1,95			zand
55	90	40	50	45	1,18	1,20			zand
	140	40	100	88	1,44		0,52	0,61	zand + zandige leem
56	105	50	55	45	0,38	0,37			podzol + zand
	140	50	90	84	0,69		0,28	0,25	sterk lemig zand
57	105	50	55	51	0,35	0,30			podzol + zand
	145	50	95	88	0,38		0,15	0,08	zandige leem
58	110	60	50	47	0,05	0,05			sterk lemig zand
	150	60	90	86	0,08		0,03	0,02	zandige leem
59	85	30	55	51	0,07	0,06			podzol, stug
	145	30	115	110	0,21		0,06	0,06	zandige leem

Boorgat nr.	Diepte boorgat in cm	Gr. w. st. in cm	G in cm	Y in cm	V/10 sec. in cm	K1 in m	Kt in m	K2 in m	Aard van het materiaal
60	110	30	80	74	0,25	0,13			zandige leem
	155	30	125	116	0,61		0,15	0,17	sterk lemig zand
61	110	40	70	67	0,82	0,50			zand
	155	40	115	100	3,88		1,08	1,44	zand
62	100	35	65	55	2,30	1,60			zand
	140	35	105	97	4,92		1,55	1,52	zand
63	115	15	100	90	1,26	0,46			podzol + zand
	150	15	135	130	1,30		0,27	0,07	zand, gelaagd
64	110	40	70	66	0,39	0,24			podzol
	140	40	100	94	1,05		0,37	0,46	sterk lemig zand
65	120	70	50	43	0,25	0,26			zeggeveen
66	110	35	75	67	1,40	0,77			sterk lemig zand
	145	35	110	99	1,48		0,45	0,16	zandige leem
67	90	45	45	39	0,20	0,25			podzol
	135	45	90	83	0,56		0,24	0,23	sterk lemig zand
68	110	45	65	61	0,09	0,06			veen + podzol
	150	45	105	99	0,10		0,03	0,01	zandige leem
69	100	45	55	48	0,72	0,66			zeggeveen
	130	45	85	77	0,82		0,38	0,17	sterk lemig zand
70	110	45	65	62	0,53	0,38			riet-zeggeveen
71	80	30	50	48	0,19	0,20			podzol
	115	30	85	81	0,27		0,13	0,10	zandige leem
72	92	60	32	31	0,04	0,08			zandige leem
	150	60	90	86	0,11		0,05	0,04	sterk lemig zand
73	110	65	65	61	0,24	0,17			podzol
	150	45	105	101	0,35		0,11	0,08	zandige leem
74	85	35	50	42	0,35	0,40			podzol
	150	35	115	108	0,38		0,11	0,05	zandige leem
75	107	70	37	34	0,02	0,03			zandige leem
	147	70	77	72	0,11		0,06	0,07	sterk lemig zand
76	110	30	80	76	0,24	0,12			podzol + zandige leem
	150	30	120	116	0,35		0,09	0,06	zandige leem
77	110	45	65	60	0,12	0,08			zandige leem
	145	45	100	96	0,20		0,07	0,06	zandige leem
78	90	40	50	49	0,01	0,01			podzol, stug + leem
	120	40	80	74	0,28		0,14	0,23	sterk lemig zand
	155	40	115	111	0,37		0,10	0,06	lössleem
79	115	60	55	51	0,03	0,03			zandige leem
	145	60	85	83	0,25		0,12	0,15	sterk lemig zand
80	110	60	50	44	0,36	0,38			sterk lemig zand
	150	60	90	84	1,78		0,62	0,69	zand
81	110	55	55	52	0,18	0,15			podzol
	150	55	95	88	0,35		0,14	0,13	sterk lemig zand
82	105	45	60	53	0,83	0,72			zand
	135	45	90	81	0,93		0,40	0,17	zandige leem
83	100	55	45	43	0,11	0,13			podzol, stug + zand
	140	55	85	79	0,23		0,11	0,10	sterk lemig zand
84	110	40	70	65	0,13	0,07			podzol, stug
	155	40	115	112	0,19		0,06	0,04	zandige leem
85	95	45	50	45	0,21	0,22			podzol
	135	45	90	87	0,54		0,23	0,24	sterk lemig zand
86	115	55	60	57	0,16	0,12			podzol
	165	55	110	105	0,80		0,24	0,29	podzol + zandige leem
87	110	55	55	51	0,10	0,09			podzol
	140	55	85	82	0,16		0,07	0,04	zandige leem
88	110	65	45	43	0,03	0,04			zandige leem
	155	65	90	84	0,31		0,13	0,15	zand, gelaagd

Boorgat	Diepte boorgat	Gr. w. st.	G in cm	Y in cm	V/10 sec. in cm	K1 in m	Kt in m	K2 in m	Aard van het materiaal
89	110	55	55	53	0,02	0,02			zandige leem
	145	55	90	87	0,04		0,02	0,02	lössleem
	110	45	65	60	1,22	0,82			zand
	145	45	100	92	1,70		0,60	0,45	zand
91	110	50	60	55	0,27	0,22			sterk lemig zand
	140	50	90	85	0,32		0,13	0,10	zandige leem
92	105	40	65	62	0,09	0,06			podzol
	150	40	110	103	0,86		0,27	0,36	zand
93	105	45	60	51	1,04	0,81			zand
	140	45	95	86	1,52		0,60	0,48	zand
94	110	50	60	55	0,06	0,05			zandige leem
	150	50	100	96	0,45		0,16	0,21	sterk lemig zand
95	110	45	65	60	0,09	0,06			zandige leem
	155	45	110	101	1,31		0,40	0,56	zand
96	110	70	40	38	0,03	0,04			podzol, stug + zandige leem
	145	70	75	72	0,06		0,03	0,02	zandige leem
97	110	60	50	46	0,05	0,05			zandige leem
	150	60	90	87	0,23		0,10	0,12	sterk lemig zand
98	110	50	60	57	0,07	0,05			zandige leem
	150	50	100	95	0,13		0,04	0,03	zandige leem
99	115	80	35	31	0,41	0,71			zand
	150	80	70	65	1,46		0,90	0,94	zand
100	105	50	55	51	0,02	0,02			meerbodem + sterk lemig zand
	150	50	100	97	0,16		0,05	0,07	leem
101	110	55	55	51	0,94	0,81			podzol + zand
	150	55	95	86	5,96		2,20	2,86	zand
102	110	75	35	30	1,45	2,55			zand
	150	75	70	62	9,08		5,50	6,40	zand
103	105	40	65	61	0,32	0,22			zand, gelaagd
	140	40	100	92	0,39		0,24	0,25	sterk lemig zand
104	105	45	60	54	0,36	0,30			sterk lemig zand
	160	45	115	107	1,52		0,43	0,48	zand
105	100	60	40	34	0,05	0,07			zandige leem
	145	60	85	80	0,30		0,14	0,16	sterk lemig zand
106	105	45	60	57	0,27	0,22			podzol
	145	45	100	96	0,70		0,25	0,27	zand, gelaagd
107	110	50	60	55	0,47	0,37			zand, gelaagd
	150	50	100	93	0,70		0,28	0,24	zandige leem
108	100	45	55	53	0,03	0,03			podzol, stug
	145	45	100	98	0,20		0,07	0,09	sterk lemig zand
109	115	60	55	54	0,20	0,18			veen + meerbodem
	160	60	100	87	2,90		1,02	1,33	zand
110	100	50	50	48	0,05	0,05			zandige leem
	145	50	95	88	0,24		0,10	0,11	sterk lemig zand
111	130	50	80	75	0,41	0,20			sterk lemig zand
	165	50	115	109	0,52		0,15	0,11	zandige leem
112	115	45	70	66	0,23	0,14			podzol
	160	45	115	108	0,37		0,10	0,08	zandige lössleem
113	110	40	70	66	0,10	0,06			sterk lemig zand, gelaagd
	140	40	100	95	0,12		0,04	0,03	lössleem
114	100	60	40	37	0,05	0,07			lössleem
	150	60	90	84	1,34		0,55	0,63	zand
115	90	50	40	38	0,21	0,30			podzol
	150	50	100	94	0,34		0,12	0,10	zandige leem
116	110	40	70	67	0,04	0,03			podzol, stug
	155	40	115	109	1,08		0,30	0,43	zand, gelaagd
117	75	40	35	32	0,03	0,05			podzol, stug
	110	40	70	66	0,82		0,50	0,65	zand
	150	40	110	100	1,92		0,58	0,61	zand

Boorgat nr.	Diepte boorgat in cm	Gr. w. st. in cm	G in cm	Y in cm	V/10 sec. in cm	K1 in m	Kt in m	K2 in m	Aard van het materiaal
118	115	60	55	46	1,24	1,15			zand
	160	60	100	85	3,42		1,20	1,22	zand
119	120	45	75	68	0,82	0,46			podzol + zand
	165	45	120	108	2,50		0,65	0,74	zand
120	115	50	65	52	3,42	2,45			zand
	145	50	95	85	5,88		2,20	1,99	zand
121	120	70	50	42	1,34	1,35			zand
	150	70	80	71	3,26		1,55	1,65	zand
122	100	55	45	41	0,06	0,06			zeggeveen
	150	55	95	90	0,88		0,34	0,39	podzol + zand
123	115	50	65	55	2,54	1,78			zand
	140	50	90	76	3,44		1,42	0,99	zand
124	90	40	50	47	0,04	0,04			podzol, stug
	120	40	80	76	1,20		0,60	0,94	zand
	150	40	110	98	3,46		1,05	1,52	zand
125	115	50	65	55	1,98	1,40			zand
	140	50	90	72	4,80		2,05	2,44	zand
126	105	55	50	40	2,36	2,50			zand
	140	55	85	70	5,40		2,50	2,50	zand
127	115	65	50	40	1,84	2,--			zand
	145	65	80	61	2,68		1,40	1,05	zand
128	110	60	50	42	1,44	1,52			zand
	150	60	90	81	2,66		1,12	0,95	zand
129	110	55	55	47	1,36	1,25			zand
	150	55	95	87	2,36		0,92	0,75	zand

4. RESULTATEN VAN HET ONDERZOEK

De resultaten van dit doorlatendheidsonderzoek kunnen slechts in beperkte mate worden gegeven, omdat op verzoek van de opdrachtgever door ons geen drainafstanden zijn berekend.

Het onderzoek was er vooral op gericht een beter inzicht te krijgen in de doorlatendheid van stugge humuspodzol-B horizonten, zandige leem- (verspoelde keileem) en lössleemlagen. Vooral deze drie slecht doorlatende bodemhorizonten komen binnen 150 cm - maaiveld veel voor in het ruilverkavelingsgebied Harkstede (tabel 2).

Tabel 2: Een overzicht van de doorlatendheid van de meest voorkomende bodemhorizonten

aard van het materiaal	aantal geme- ten bodemho- rizonten	laagste doorl. in cm/etm.	hoogste doorl. in cm/etm.	gem. doorl. in cm/etm.
stugge humuspodzol-B	22	1	24	6
humuspodzol-B	30	5	44	21
sterk lemig zand	29	4	77	21
zandige leem	56	1	32	9
lössleem	10	2	25	9
leemarm) zand, gelaagd of zwak)	37	7	84	51
lemig) zand, niet gelaagd	45	61	640	161
veen	16	4	70	28

Uit tabel 2 blijkt, dat de gemiddelde doorlatendheid van de stugge humuspodzol-B, de zandige leem en de lössleem slecht is (relatief on-doorlatend, zie hoofdstuk 2). Dit houdt in, dat om een voldoende droog-legging te verkrijgen een zeer geringe drainafstand (± 8 m) moet worden toegepast.

In gronden met een stugge humuspodzol-B is ook bij een drainafstand van ± 8 m in perioden met veel neerslag de kans aanwezig, dat er tijde-lijk water op het land blijft staan. Daarom zal het wenselijk zijn de stugge humuspodzol-B te breken.

Tussen slecht doorlatende lagen zoals zandige leem, lössleem en venige meerbodem komt vaak sterk lemig en/of gelaagd zand voor.

De doorlatendheid van veenmosveen is meestal geringer dan die van rietzeggeveen.

Op de diepboringenkaart (bijlage 2) is o.a. aangegeven de diepte van de relatief ondoorlatende laag. Deze bestaat overwegend uit een 20 tot 60 cm dikke laag venige meerbodem, met een doorlatendheid van ± 5 cm/etm. en komt over een grote oppervlakte voor.

Uit het doorlatendheidsonderzoek in het ruilverkavelingsgebied Harkstede blijkt, dat de voor akkerbouw gewenste drooglegging vaak moeilijk te realiseren zal zijn, omdat de daarvoor vereiste drainafstand op veel percelen te nauw zal zijn en derhalve economisch niet meer verantwoord is.

STANCO