

104/11  
287

Rapport nr. 1132

RECREATIEGEBIED BRUINISSE

De bodemgesteldheid

door: Ing. H. Kleijer en  
Ing. H.J.M. Zegers

Wageningen, januari 1974

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

6 MAART 1974

1974-101061-01

## I N H O U D

	<u>Blz.</u>
<u>Voorwoord</u>	5
<u>Verklaring van enkele in de tekst gebruikte termen</u>	6
1. <u>Inleiding</u>	7
1.1 Ligging en oppervlakte	7
1.2 Doel van het onderzoek	7
1.3 Werkwijze	7
2. <u>De bodemgesteldheid</u>	8
2.1 Algemeen	8
2.2 De bodemkaart	8
2.3 De grondwaterklassen	18
2.4 Kwel	18
2.5 Doorlatendheid	19
2.6 De zanddieptekaart	19
3. <u>Het grondmonsteronderzoek</u>	20

### AFBEELDINGEN:

1. Situatiekaart, schaal 1 : 25 000	7
2. De grondmonsteranalyses	20

### BIJLAGEN:

1. Bodemkaart, schaal 1 : 5000	
2. Zanddieptekaart, schaal 1 : 5000	

VOORWOORD

In opdracht van het Bureau voor Tuin- en Landschapsverzorging te Haaren (N.Br.) werd een bodemkundig onderzoek uitgevoerd op een terrein ten westen van Bruinisse, dit in verband met de aanleg van een recreatiepark.

Het onderzoek werd verricht door Ing. H. Kleijer met medewerking van Ing. H.J.M. Zegers. Zij stelden tevens dit rapport samen.

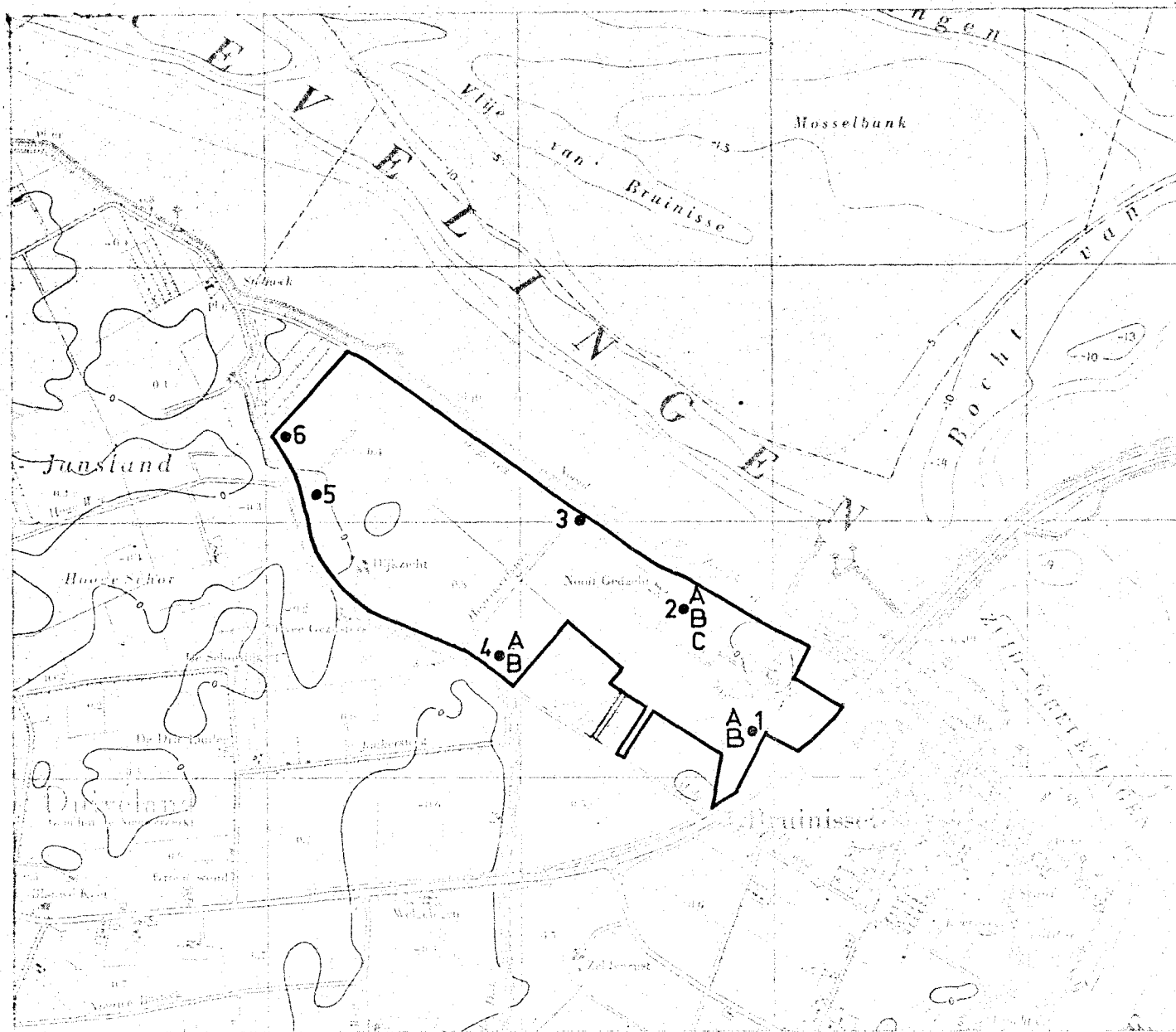
De leiding berustte bij Ir. G.J.W. Westerveld.

DE WND.-DIRECTEUR,

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

VERKLARING VAN ENKELE IN DE TEKST GEBRUIKTE TERMEN

$\mu\text{m}$	:	0,001 mm	
lutum(fractie)	:	minerale delen kleiner dan 2 $\mu\text{m}$	
zand(fractie)	:	minerale delen tussen 50 en 2000 $\mu\text{m}$	
M50 (mediaan)	:	het getal dat die korrelgrootte aangeeft waarboven en waarbeneden de helft van het gewicht van de zandfractie ligt	
klei	:	mineraal materiaal dat minstens 8 % lutum(fractie) bevat	
zand	:	mineraal materiaal dat minder dan 8 % lutum(fractie) en minstens 50 % zand(fractie) bevat	
lutumklassen	:	<u>benaming</u>	<u>lutumfractie in %</u>
		kleilig zand	5 - 8
		lichte zavel)	8 - 17,5
		zware zavel ) <sup>zavel</sup>	17,5 - 25
		lichte klei)	25 - 35
		zware klei ) <sup>klei</sup>	> 35
zandgrofheidsklassen	:	<u>benaming</u>	<u>M50</u>
		zeer fijn zand	105 - 150 $\mu\text{m}$
		matig fijn zand	150 - 210 $\mu\text{m}$
humusklassen	:	<u>benaming</u>	<u>organische stof in %</u>
		humusarme klei	0 - 2,5 à 5
		humeuze klei	2,5 à 5 - 8 à 16
gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG)	:	gemiddelde over een aantal jaren van de drie hoogste grondwaterstanden per jaar bij 24 halfmaandelijke metingen	
gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG)	:	gemiddelde over een aantal jaren van de drie laagste grondwaterstanden per jaar bij 24 halfmaandelijke metingen	
fluctuatie	:	het schommelen of op en neer gaan van het grondwater; het verschil tussen GLG en GHG	
-mv.	:	beneden maaiveld	



Afb. 1 Situatiekaart, schaal 1:25 000 (Top.krt. 43 C)

●4 Plaats en nummer van een grondmonster

## 1. INLEIDING

### 1.1 Ligging en oppervlakte (afb. 1)

De onderzochte gronden liggen ten westen van Bruinisse langs de Grevelingen, tussen de Noorddijk en de Oude dijk + Molenweg.

De oppervlakte bedraagt ± 140 ha.

### 1.2 Doel van het onderzoek

Doel van het onderzoek was een bodemkundige inventarisatie in verband met de aanleg van een recreatiepark.

### 1.3 Werkwijze

Voor het verzamelen van de benodigde gegevens zijn per ha ± 2 boringen verricht tot een diepte van 1,20 m. Hierbij is vooral gelet op de profielopbouw en op de kenmerken die verband houden met de fluctuatie van het grondwater.

In de gedeelten waarin geen kleilig zand ondieper dan 1,20 m -mv. werd aangetroffen, is een aantal diepere boringen verricht tot ± 2,50 m -mv.

De resultaten van dit onderzoek zijn beschreven in hoofdstuk 2 en weergegeven op de bodemkaart (bijlage 1). De begindiepte van het kleilige zand is op een afzonderlijke kaart weergegeven (bijlage 2).

## 2. DE BODEMGESTELDHEID

### 2.1 Algemeen

Het onderzochte terrein bestaat uit kalkrijke kleigronden en kleiige zandgronden die in het Holoceen zijn afgezet of gevormd. Ze hebben doorgaans een humushoudende bovenlaag van 20 à 40 cm dikte, met een organische-stofgehalte van 2 à 5 %. De kleiige zandgronden beslaan een geringe oppervlakte. Op veel plaatsen komt echter binnen 120 cm -mv. wel kleiig zand voor. Dit zand heeft meestal een mediaan (M50) van 105-150  $\mu$ m. Uit de diepere boringen is gebleken dat het zandpakket veelal niet dikker is dan  $\pm$  150 cm.

Na de watersnood van 1953 is dit gebied herverkaveld waarbij veel sloten zijn gedempt. Tijdens de veldopname is van gedempte sloten en/of een verwerking van gronden vrijwel niets waargenomen in de profielopbouw.

### 2.2 De bodemkaart (bijlage 1)

De op de bodemkaart onderscheiden eenheden zijn ingedeeld naar de zwaarte van de bovengrond, de begindiepte van de veen- of kleiige zandondergrond en het al dan niet zwaarder (meer dan één textuurklasse) worden van de ondergrond. Verreweg het grootste deel van de gronden bestaat uit kleigronden d.w.z. uit een minstens 40 cm dikke laag zavel of klei gerekend vanaf maaiveld. Op basis van bovengenoemde verschillen zijn binnen de kleigronden acht bodemeenheden onderscheiden; de kleiige zandgronden omvatten slechts één bodemeenheid.

Om een indruk te geven van de profielopbouw volgt hierna van elk der voorkomende bodemeenheden een schematische profielbeschrijving.

Schematische profielbeschrijvingen

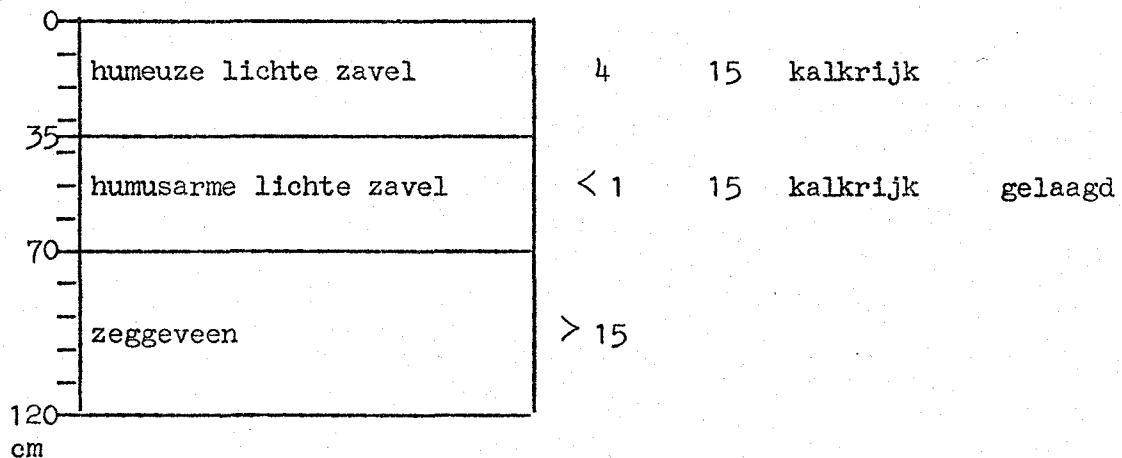
Kaarteenheid: K11

Omschrijving: kleigronden met een bovengrond van lichte zavel;  
veen beginnend tussen 40 en 80 cm

Grondwaterklasse: 1

Profielshets:

Horizont en diepte	humus %	lutum %	kalkklasse	opmerkingen
--------------------	---------	---------	------------	-------------



Toelichting:

Deze eenheid komt over een zeer geringe oppervlakte langs de Noorddijk voor. Uit een aantal diepere boringen is gebleken dat ook in de omgeving van de Leendert Hoogerwerfsweg binnen 2,50 m -mv. veen kan voorkomen.



Kaarteenheid: K12

Omschrijving: kleigronden met een bovengrond van lichte zavel;  
zand beginnend tussen 40 en 80 cm

Grondwaterklassen: 1 en 2

Analyse nr.: 1

Profielschets:

Horizont en diepte	humus %	lutum %	M50 µm	kalkklasse
0 - humeuze lichte zavel	3	15		kalkrijk
25 - humusarme zware zavel	1	20		kalkrijk
60 - humusarm kleiig zand	< 1	6	120	kalkrijk
120 cm				

Toelichting:

Het zijn relatief hooggelegen gronden, met uitzondering van het gedeelte tussen de nog bestaande kreek en de Noorddijk, dat waarschijnlijk afgegraven is.

Kaarteenheid: K14  
Omschrijving: kleigronden met een bovengrond van lichte zavel;  
 homogeen, hoogstens één textuurklasse zwaarder  
 of lichter wordend binnen 80 cm

Grondwaterklassen: 1 en 2

Analyse nrs.: 2 en 3

Profielchets:

Horizont en diepte	humus %	lutum %	M50 µm	kalkklasse	opmerkingen
0 - humeuze lichte zavel	3	12		kalkrijk	
25 - humusarme lichte zavel	1	15		kalkrijk	
40 - humusarme zware zavel	1	20		kalkrijk	
70 - humusarme lichte zavel	< 1	15		kalkrijk	gelaagd
110 - 120 cm humusarm kleiig zand	< 1	7	120	kalkrijk	

Toelichting:

Deze eenheid heeft een vrij grote verbreiding vooral in de oostelijke helft van het gebied. Op de meeste plaatsen is kleiig zand aangeboord. Daar waar geen zand binnen 120 cm voorkomt, is bij de diepere boringen tot 2,50 m -mv. ook geen zand aangetroffen (kaarteenheid Z4 van bijlage 2). Onder langs de Noorddijk hebben de gronden van deze kaarteenheid soms een sterk humeuze bovengrond (5-8 % organische stof, waarschijnlijk gescheurd oud grasland).

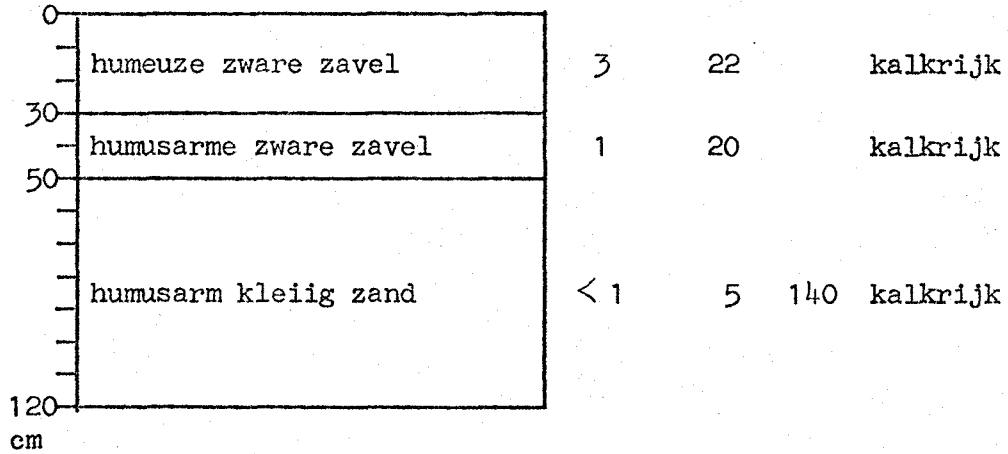
Kaarteenheid: K32  
Omschrijving: kleigronden met een bovengrond van zware zavel;  
kleig zand beginnend tussen 40 en 80 cm

Grondwaterklassen: 1 en 2

Analyse nr.: 4

Profielchets:

Horizont en diepte	humus %	lutum %	M50 $\mu$ m	kalkklasse
--------------------	---------	---------	-------------	------------



Toelichting:

Deze gronden komen overwegend in de westelijke helft van het gebied voor. De tussenlaag bestaat soms voor een gedeelte uit lichte klei.

Kaarteenheid:

K33

Omschrijving:

kleigronden met een bovengrond van zware zavel;  
oplopend, meer dan één textuurklasse zwaarder  
wordend binnen 80 cm

Grondwaterklasse: 2

Profielschets:

Horizont en diepte	humus %	lutum %	kalkklasse	opmerkingen
0 — humeuze zware zavel	3	23	kalkrijk	
40 — humusarme zware klei	1	39	kalkrijk	
80 — humusarme zware zavel	< 1	22	kalkrijk	gelaagd
100 — humusarme lichte zavel	< 1	15	kalkrijk	gelaagd
120 cm				

Toelichting:

Het zijn relatief iets lager gelegen gronden in het midden van het gebied. Bij een deel van deze gronden komt binnen 120 cm kleilig zand voor. De zavel of soms lichte klei onder de zware kleilaag, is meestal gelaagd.

Kaarteenheid: K34  
Omschrijving: kleigronden met een bovengrond van zware zavel;  
homogeen, hoogstens één textuurklasse zwaarder  
of lichter wordend binnen 80 cm

Grondwaterklassen: 1 en 2

Profielchets:

Horizont en diepte	humus %	lutum %	kalkklasse	opmerkingen
0 humeuze zware zavel	3	24	kalkrijk	
30 humusarme lichte klei	1	29	kalkrijk	
80 humusarme lichte zavel	< 1	15	kalkrijk	gelaagd
120 cm				

Toelichting:

Deze gronden komen vooral in de westelijke helft van het gebied voor. De zwaarte van de tussenlaag kan sterk wisselen (zavel of lichte klei). Het materiaal is tevens vaak gelaagd.

Kaarteenheid: K52  
Omschrijving: kleigronden met een bovengrond van lichte klei;  
zand beginnend tussen 40 en 80 cm

Grondwaterklasse: 2

Profielschets:

Horizont en diepte	humus %	lutum %	M50 $\mu$ m	kalkklasse
0 - humeuze lichte klei	2	28		kalkrijk
20 - humusarme lichte klei	1	32		kalkrijk
50 - humusarm kleiig zand	< 1	5	140	kalkrijk
120 cm				

Toelichting:

Deze gronden komen alleen in de westelijke punt van het gebied voor. Onder de lichte kleibovengrond bevindt zich plaatselijk een laag zware klei.

Kaarteenheid: K54

Omschrijving: kleigronden met een bovengrond van lichte of zware klei; homogeen, hoogstens één textuurklasse zwaarder of lichter wordend binnen 80 cm

Grondwaterklassen: 1 en 2

Analyse nrs.: 5 en 6

Profielschets:

Horizont en diepte	humus %	lutum %	kalkklasse	opmerkingen
0 — humeuze lichte klei	2	31	kalkrijk	
20 — humusarme zware klei	< 1	42	kalkrijk	
80 — humusarme lichte klei	< 1	30	kalkrijk	gelaagd
120 cm				

Toelichting:

Deze gronden komen in het westelijk deel langs de Oudendijk voor. De bovengrond bestaat plaatselijk uit zware klei. In de ondergrond dieper dan 80 cm, kan naast zware en lichte zavel ook kleilig zand voorkomen. Meestal is de ondergrond sterk gelaagd.

Kaarteenheid: Kz1

Omschrijving: kleiige zandgronden met een bovengrond van lichte zavel

Grondwaterklassen: 1 en 2

Profielschets:

Horizont en diepte	humus %	lutum %	M50 $\mu\text{m}$	kalkklasse
0 humeuze, lichte zavel	3	10		kalkrijk
30 humusarm kleiig zand	< 1	7	110	kalkrijk
70 humusarm kleiig zand	< 1	5	140	kalkrijk
120 cm				

Toelichting:

Deze gronden komen als kleine, meest vrij hooggelegen ruggen verspreid over het gebied voor.



### 2.3 De grondwaterklassen

De grondwaterstand en zijn fluctuatie nemen een belangrijke plaats in onder de factoren die de gebruikswaarde van een grond bepalen. Daarom is het gemiddelde grondwaterstandsverloop op de bodemkaart (bijlage 1) weergegeven in een tweetal klassen.

Iedere grondwaterklasse omvat een traject van gemiddeld hoogste (winter) grondwaterstanden (GHG's) en een traject van gemiddeld laagste (zomer) grondwaterstanden (GLG's), beide uitgedrukt in cm -maaiveld. De grondwaterklassen worden in het veld bepaald aan de hand van profiel- en veldkenmerken, zoals o.a. roest- en reductievlekken.

Bodemeenheden en grondwaterklassen vormen een eenheid; ze zijn beide op één kaart (bijlage 1) weergegeven. De bodemgrenzen vallen grotendeels samen met de grenzen van de grondwaterklassen.

#### Beschrijving grondwaterklassen

Grondwaterklasse 1: GHG 0-40 cm -mv.

GLG 80-120cm -mv.

Deze grondwaterklasse komt in hoofdzaak voor langs de Noorddijk. De desbetreffende gronden kunnen nat en erg drassig zijn. In natte perioden zal het grondwater tot aan het maaiveld of zelfs tot boven het maaiveld kunnen stijgen.

Grondwaterklasse 2: GHG 20-60 cm -mv.

GLG > 120 cm -mv.

Het grootste deel van het gebied heeft grondwaterklasse 2. Het heeft vrijwel geen wateroverlast of last van verdroging. Het grondwater zakt, zoals uit een aantal diepere boringen is gebleken, niet dieper weg dan 150 à 170 cm.

### 2.4 Kwel

Tijdens het onderzoek is gebleken dat langs de Noorddijk kwel optreedt, vooral binnen grondwaterklasse 1. In het overige deel van het gebied kan tijdelijk ook kwel optreden, maar deze zal naarmate men verder van de Noorddijk afkomt, sterk afnemen. Bij de uitvoering van graafwerkzaamheden of diepe grondbewerkingen zal men met het optreden van kwel rekening moeten houden.

## 2.5 Doorlatendheid

Tijdens het bodemkundig onderzoek is ook gelet op de doorlatendheid en zijn enkele doorlatendheidsmetingen verricht volgens de methode Hooghoudt. Daarbij zijn de volgende doorlatendheidsklassen gehanteerd:

<u>klassen</u>	<u>doorlatendheid in m/etm.</u>
slecht doorlatend	< 0,05
matig doorlatend	0,05 - 0,40
vrij goed doorlatend	0,40 - 1,00
goed doorlatend	> 1,00

Uit de schattingen en de doorlatendheidsmetingen is gebleken dat:

- het kleiige zand goed doorlatend is;
- de lichte zavel en de gelaagde zavel vrij goed doorlatend zijn;
- de zware zavel en de gelaagde lichte klei matig doorlatend zijn;
- de zware en lichte klei slecht doorlatend zijn.

## 2.6 De zanddieptekaart (bijlage 2)

Om een goed overzicht te krijgen van de begindiepte van het kleiige zand is een afzonderlijke zanddieptekaart gemaakt. Op deze kaart is in een viertal klassen de begindiepte van het zand weergegeven. Uit een aantal diepere boringen is gebleken dat het zandpakket veelal niet dikker is dan 150 cm, uitgezonderd het zandpakket van kaarteenheden Z1. Daar waar geen zand binnen 120 cm voorkomt (kaarteenheden Z4) is uit de diepere boringen gebleken, dat dan ook binnen 250 cm -mv. geen kleiig zand aanwezig is.

Er zijn op de zanddieptekaart vier kaarteenheden onderscheiden, nl.:

- Z1 kleiig zand beginnend tussen 20 en 40 cm -mv.
- Z2 kleiig zand beginnend tussen 40 en 80 cm -mv.
- Z3 kleiig zand beginnend tussen 80 en 120 cm -mv.
- Z4 kleiig zand dieper dan 120 cm -mv.

monsternummers		diepte in cm	pH-KCl	hoofbestanddelen in %				fractieverdeling in % van de minerale delen								Median zand (M50) in µm
centraal archief Stiboka	situatiekaart (afb. 1)			humus (glv)	CaCO <sub>3</sub>	< 16 µm	> 16 µm	< 2 µm	2-16 µm	16-50 µm	50-150 µm	105-150 µm	> 150 µm	150-210 µm	> 210 µm	
100485	1A	0-20	7,22	2,8	3,1	18,3	75,8	14,1	5,3	24,2	39,0	14,2	3,2			
100486	1B	80-100	7,60	1,1	6,9	8,3	83,7	7,4	1,6	10,0	16,2	36,9		25,9	2,0	
100487	2A	0-20	7,01	2,8	2,8	17,3	77,1	12,7	5,6	14,8	43,0	20,6	3,3			
100488	2B	30-50	7,00	2,2	6,1	31,0	60,7	23,8	10,0	33,2	28,8	3,7	0,5			
100489	2C	80-100	7,50	0,6	6,1	6,0	87,3	5,4	1,1	4,8	11,6	43,9		31,6	1,6	
100490	3	0-20	7,10	6,4	7,0	17,8	68,8	14,4	6,1	24,5	37,2	13,6	4,2			
100491	4A	0-20	7,08	3,0	2,3	29,5	65,2	22,0	9,2	22,2	26,2	17,7	2,7			
100492	4B	60-80	7,56	0,9	5,5	5,8	87,8	5,3	0,9	2,5	5,1	26,0		52,9	7,3	
100493	5	0-20	7,10	4,6	3,5	37,8	41,3	29,1	12,0	28,4	22,3	6,9	1,3			
100494	6	0-20	7,04	4,2	3,9	54,1	50,6	31,3	13,6	26,0	16,1	9,7	3,3			

Afb. 2 De grondmonsteranalyses

### 3. HET GRONDMONSTERONDERZOEK

Het lutumgehalte en de zandgrofheid van de verschillende bodemhorizonten zijn in het veld geschat. Voor de controle op deze schattingen zijn de uitslagen van de grondmonsteranalyses gebruikt.

De grondmonsters zijn granulair onderzocht door de Stichting Nederlands Landbouw Kalk Bureau te De Bilt. De plaatsen waar deze grondmonsters zijn genomen, vindt men op afbeelding 1. De analyseresultaten zijn vermeld op afbeelding 2.

De analyseresultaten geven een beeld van de korrelgrootteverdeling van de minerale delen in de verschillende gronden (granulaire samenstelling), de hoofdbestanddelen (humus en  $\text{CaCO}_3$ ) en de pH-KCl.

Uit de fractieverdeling blijkt dat de monsternrs. 1B, 2C en 4B behoren tot het zand ( $< 8\%$  lutum). De zandgrofheid ligt overwegend tussen 105 en 150  $\mu\text{m}$  (monsternrs. 1B en 2C), maar soms tussen de 150 en 210  $\mu\text{m}$  (monsternr. 4B). De overige monsters behoren tot de klei ( $> 8\%$  lutum).

De verdeling naar de hoofdbestanddelen van de grond laat zien dat de bovengrond een humusgehalte heeft van 2 tot 5% en soms meer dan 5%. Alle monsters zijn kalkrijk, er komt binnen dit gebied geen kalkarme klei of zand voor. Alle gronden hebben, zoals uit de analyseresultaten blijkt, een zeer hoge pH-KCl ( $> 7\%$ ).

BIBLIOTHEEK  
STARINGGEBOUW