

(049.1)  
431 II

631.471: 631.434 (-.831.1)  
631.411.3

STICHTING VOOR  
BODENKARTERING  
WAGENINGEN  
BIBLIOTHEEK

Stichting voor Bodemkartering  
Wageningen

Directeur: Dr Ir F.W.G. Pijls.

Rapport no. 438.

VERSLAG VAN DE KARTERING EN BEMONSTERING VAN EEN  
GEDEELTE VAN EEN PERCEEL LAND, IN GEBRUIK BIJ DE  
HEER THIJSELING TE WILNIS, DIENENDE ALS PROEFOB-  
JECT VOOR DE VERBETERING VAN SLECHTE OUDE ZEEKLEI-  
GRONDEN.

door: Ir L.J. Pons en  
A. de Visser.

Bennekom, mei 1956.

ISBN 190700-00

## I. Inleiding.

Door de Nederlandse Heide Maatschappij werd een perceel land in de oude-zeeklei-polder Wilnis uitgezocht, om te dienen als proefobject voor bekleiing.

Het voorste gedeelte van het perceel bestaat uit klei van goede en slechte kwaliteit, het middelste en achterste gedeelte uit rietklei en/of veen van slechte kwaliteit.

Het voorste gedeelte van het perceel werd gekarteerd in verband met het eventueel bekleien van het middelste en achterste gedeelte. Hiertoe moest in het voorste gedeelte vastgesteld worden hoeveel kubieke meters goede klei voor beschikbaar zijn. Om dit vast te stellen werd een 20-tal boringen gedaan tot + 4.00 m diepte. Door beoordeling van de bovengebrachte klei werd bij elk van deze boringen bepaald op welke diepte tenopzichte van het maaiveld de goede klei en/of zavel begint en eindigt.

Om zekerheid te hebben of de klei geschikt of ongeschikt is voor bekleien, werd bovendien een 17-tal monsters verzameld. Deze werden door het Bedrijfslaboratorium te Oosterbeek onderzocht op granulaire samenstelling, pH,  $\text{CaCO}_3$ , totaal  $\text{CaO}$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{Mn}$  en  $\text{Mg}$ . De uitslag van het grondmonsteronderzoek moest het veldonderzoek, voornamelijk de beoordeling van de klei op geschiktheid voor bekleien, ondersteunen.

De resultaten van dit onderzoek, getoetst aan de normen verkregen bij een eerder gedaan onderzoek op grotere schaal in soortgelijke grond, bleken geheel overeen te komen met de resultaten van de veldbeoordeling, zodat aan de eerder uitgevoerde kartering niets veranderd behoefde te worden.

## II. De resultaten van het grondmonsteronderzoek.

Het bemonsterde en onderzochte materiaal bestond uit rietklei tot riethoudende klei, iets riethoudende klei, klei en zandige klei. Tijdens de bemonstering werden alle bijzonderheden van de klei opgetekend. Deze zijn samen met de resultaten van het grondmonsteronderzoek vermeld in bijlage 3.

Tegelijkertijd werd in het veld beoordeeld of het materiaal geschikt of ongeschikt is voor bekleien.

Dit was mogelijk naar aanleiding van de resultaten van reeds eerder in deze gronden gedaan onderzoek, dat in de volgende publikaties en rapporten is of zal worden gepubliceerd:

- a. Dr J. Bennema (1953) "Pyriet en koolzure kalk in de polder Groot Mijdrocht".  
Boor en Spade VI. (p. 134 e.v.)
- b. Dr J. Bennema (1952) "De bodemkartering van de polder Groot Mijdrocht".  
Rapport no. 287. Stichting voor Bodemkartering.

- c. Ir L.J. Pons en (1956): "De kartering van de voorraden bruikbare klei voor grondverbetering in de polder Groot Mijdrecht". Rapport no. 435. Stichting voor Bodemkartering. (in voorbereiding).
- d. Ir L.J. Pons en (19 ): Een onderzoek naar de waarde van verschillende kleien voor grondverbetering in de polder Zevenhoven en de polder Groot Mijdrecht. (zal in 1957 gepubliceerd worden in Boor en Spade IX).

De hoeveelheden kalk (CaO) en zwavel (SO<sub>3</sub>) in een gereduceerde klei bepalen na oxydatie tenslotte de pH. Voor de beoordeling of de klei geschikt of ongeschikt is voor bekleien zijn deze cijfers onmisbaar en we zullen hier in het kort op ingaan.

Het totaal CaO en SO<sub>3</sub> werd op het laboratorium bepaald in m. aeq. per 100 gram grond. Door ons werd berekend hoeveel overschot (+) of tekort (-) aan kalk in een monster aanwezig was, door het totaal SO<sub>3</sub> van het totaal CaO af te trekken (zie bijlage 3). Het overschot of tekort aan kalk in de monsters loopt zeer uiteen; n.l. van + 182 tot - 117. Gedeeltelijk is dit een gevolg van de aard van de klei. Rietklei tot riethoudende klei, riethoudende klei, iets riethoudende klei en de taaie klei hebben tekorten aan kalk, de zuivere klei en zandige klei hebben een overschot aan kalk. Naarmate de klei minder rietresten bevat, is ze kalkrijker, uitgezonderd de taaie klei. Het één en ander is duidelijk weergegeven in grafiek A (bijlage 2).

Aangezien de hoeveelheid riet ook het humusgehalte bepaalt, bestaat er ook een vrij goed verband tussen de hoeveelheid humus en het overschot of tekort aan kalk. Naarmate het humusgehalte lager is, is het overschot aan kalk groter. In grafiek B is het verband te zien. Slechts 2 monsters wijken af, omdat hiervan door oxydatie wat humus opgeteerd en veel kalk verbruikt is.

Het overschot of tekort aan kalk correleert sterk met de zwaarte van de grond. Hoe zwaarder de klei is, des te meer zwavel ze bevat en des te minder kalk, dus hoe groter het tekort is. In grafiek C is het verband tussen deze factoren weergegeven. Ook hier neemt de taaie klei een aparte plaats in. Deze klei is niet erg zwaar en heeft toch een groot tekort aan kalk.

Bij de beoordeling van gereduceerde klei op geschiktheid voor bekleien wordt vooral afgegaan op het overschot of tekort aan m. aeq. kalk ten opzichte van zwavel. Het is namelijk uit reeds eerder gedaan onderzoek gebleken, dat wanneer men een klei met een overschot van 50 m. aeq. of meer heeft, de pH (KCl), nadat de klei geoxydeerd is, altijd 5.5 of hoger wordt (zie hiervoor de horizontale stippellijn op de grafieken A, B en C van bijlage 2).

Uit grafiek A blijkt dat de veldbeoordeling hier ook mee overeenkomt. De monsters met een tekort aan kalk en die met een overschot van minder dan 25 m. aeq. kalk, zijn "slecht" genoemd. Eén monster met een overschot van 25 m aeq. kalk is "nog net goed" genoemd. De overige monsters met grote overschotten aan kalk zijn alle "goed" genoemd.

In het algemeen kan men zich niet baseren op de pH waarden, bepaald in het laboratorium, van gereduceerde, zwavelhoudende monsters. Vaak is de pH nog ongeveer neutraal, omdat er nog praktisch geen oxydatie plaats gehad heeft en dus geen sulfiden in zwavelzuur zijn omgezet. In ons geval is de pH van de monsters in het laboratorium gemeten lang na de monsternamen. De pH waarden van monsters met een overmaat aan zwavel zijn daarom zeer laag.

Bij de beoordeling van de klei hebben we ons geheel gericht naar de normen gevonden bij ons vroeger onderzoek.

### III. De resultaten van de kartering.

De resultaten van de kartering zijn tijdens het veldwerk vastgelegd op een kaartje (zie bijlage 1). Een afschrift daarvan werd als voorlopig resultaat reeds eerder aan de Ned. Heide Mij. afgeleverd. De op dit kaartje vermelde gegevens golden toen niet als definitief, omdat **het** grondmonsteronderzoek nog niet had plaats gevonden. Pas aan de hand van de uitslagen van het grondmonsteronderzoek zou een definitief kaartje gemaakt worden. Het grondmonsteronderzoek heeft nu echter uitgewezen, dat het kaartje geen enkele wijziging behoeft en dus gehandhaafd kon worden.

In bijlage 3 kunnen we nagaan of een bepaalde laag hetzij een tekort aan kalk (resp. een overschot van minder dan 50 m aeq. CaO ten opzichte van SO<sub>3</sub>) heeft hetzij een overschot van meer dan 50 m. aeq. kalk. Hieruit kan men afleiden/resp. ongeschikt of geschikt is. Als voorbeeld kiezen we monster A1 genomen op 70 - 90 cm diepte op monsterplaats A (bijlage 1).

Dit monster heeft een groot tekort aan kalk, evenals monster A2 genomen op 90 - 130 cm diepte op dezelfde plaats. Deze beide lagen zijn ook reeds in het veld als "slecht" aangemerkt (zie bijlage 1). Monster A3, genomen op 130 - 160 cm diepte, heeft een groot overschot aan kalk; deze laag is op het kaartje (bijlage 1) ook reeds in het veld als "goed" aangegeven. Zo kunnen alle lagen op de verschillende monsterplaatsen nagegaan worden en zal blijken dat alle veldbeoordelingen die op het kaartje vermeld staan, niet gewijzigd behoeven te worden. Weliswaar zijn maar 6 van de 20 boringen bemonsterd, maar omdat deze 6 plaatsen willekeurig gekozen zijn, mogen we aannemen dat de beoordeling van de klei op de overige plaatsen ook aan de eisen voldoet.

Op het kaartje zijn de monsterplaatsen aangegeven met de letters A t/m F.

/ of deze laag

Verder is bij elk boorpunt de diepte van de bovenkant van de goede klei aangegeven, en evenzo de diepte van de onderkant. Het cijfer boven de streep geeft de diepte aan waarop de goede klei tenopzichte van het maaiveld begint en het cijfer onder de streep geeft aan op welke diepte de goede klei eindigt. Door deze cijfers van elkaar af te trekken, krijgt men de dikte van de goede, bruikbare kleilaag waardoor het aantal kubieke meters beschikbare klei voor bekleien berekend kan worden.

IV. Samenvatting van de resultaten van het onderzoek.

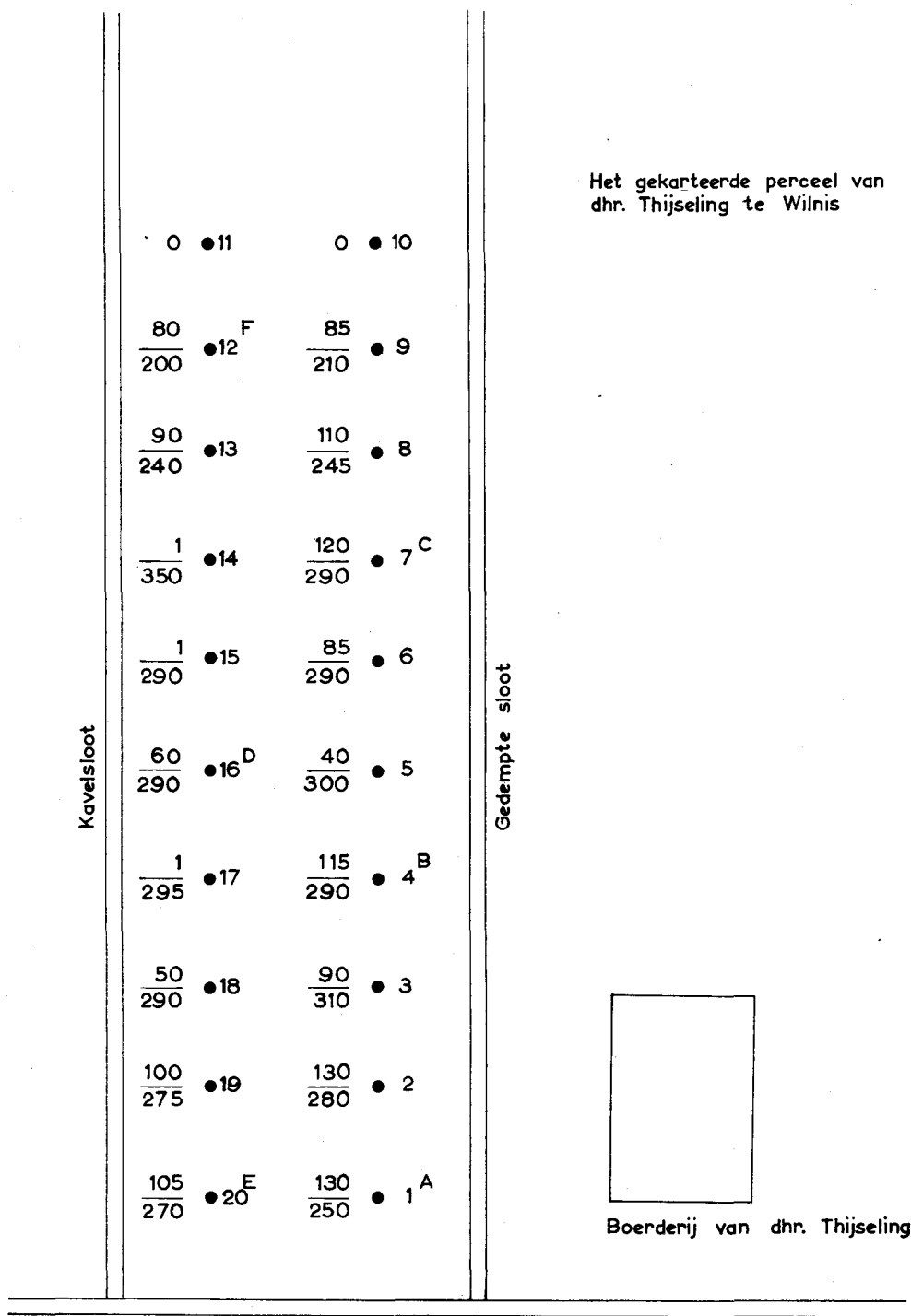
Uit vroeger onderzoek is gebleken, dat gereduceerde ondergronden een overschot van minstens 50 m. aeq. CaO tenopzichte van SO<sub>3</sub> moeten bezitten om bij bekleiing een pH (KCl) van meer dan + 5.5 te behouden. De grafieken van bijlage 2 tonen dat rietklei, riethoudende- en iets riethoudende klei niet aan deze eis voldoen, evenmin als de z.g. taaie kleien.

Zandige klei en de meeste gewone klei voldoet wel aan de eis. Verder is het kalkgehalte zeer belangrijk. De klei moet flink opbruisen met zoutzuur 12 $\frac{1}{2}$ % en is dan steeds goed.

Uit de grafieken B en C volgt, dat kleien met een humusgehalte van meer dan 5% meestal slecht zijn, terwijl de zwaarte niet hoger mag zijn dan ongeveer 50 à 55% < 16 mu.

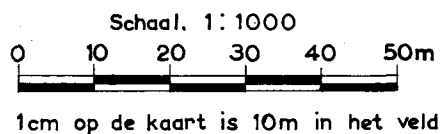
Op een perceel in Wilnis werd een aantal boringen verricht om de diepteligging en de dikte van de laag voor bekleiing bruikbare klei vaste te stellen. Met behulp van de boven vermelde normen werden de kleien in het veld beoordeeld op deze geschiktheid.

De uitslagen van het grondmonsteronderzoek wezen uit, dat de veldbeoordeling geheel juist geweest is.



Dijksloot

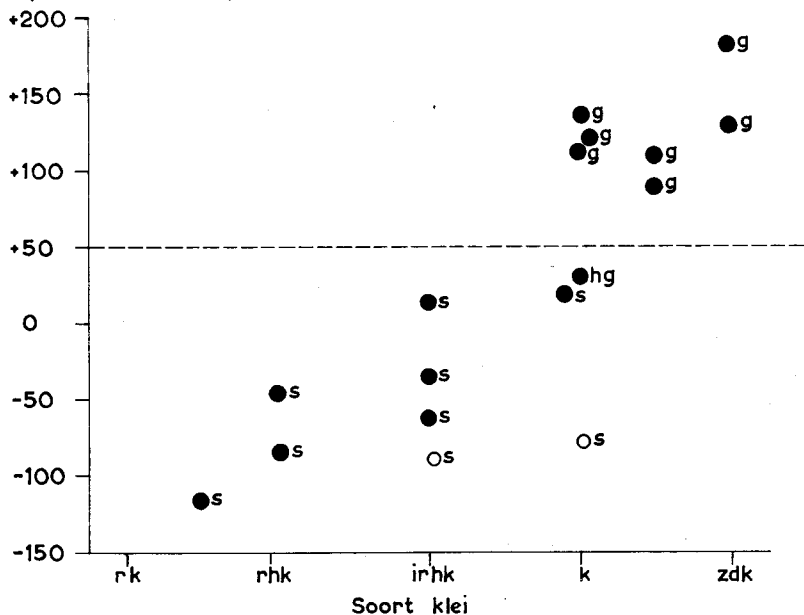
- — Boorpunt
- 1 t/m 20 Nummers van de boringen.
- A t/m F Monsterplaatsen.
- Cijfer boven streep: diepte begin goede klei
- Cijfer onder streep: diepte einde goede klei
- 0— Geen goede klei



**STICHTING VOOR  
BODENKARTERING  
WAGENINGEN  
BIBLIOTHEEK**

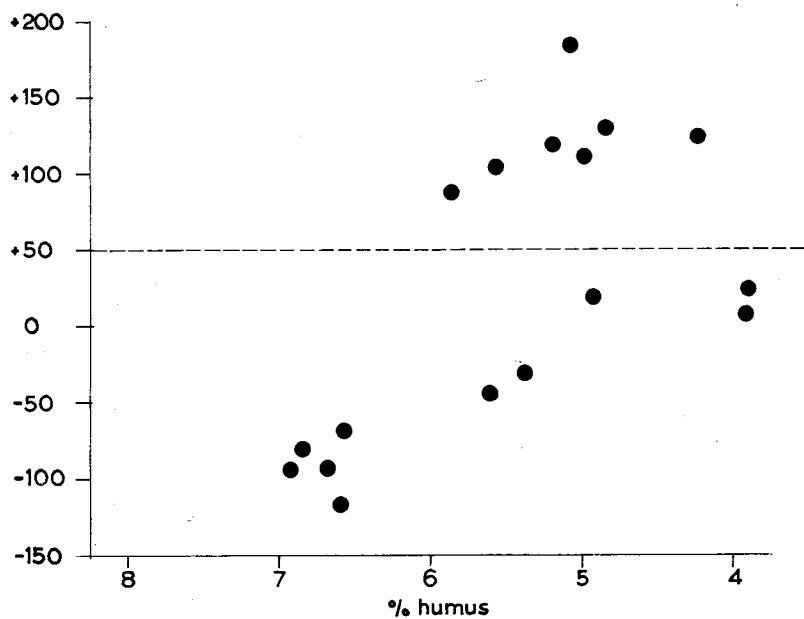
m.aeq. CaO minus m.aeq. SO<sub>3</sub>

A

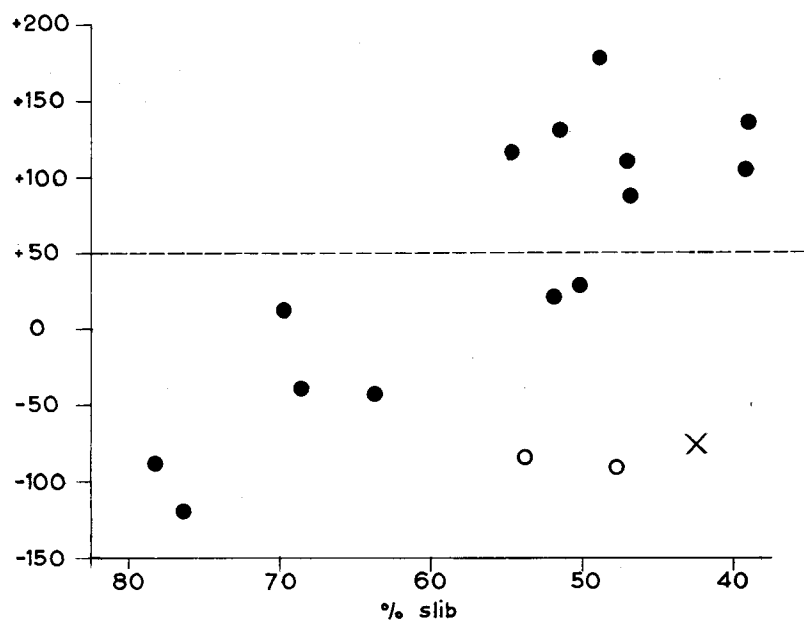


- rk. Rietklei
- rhk Riethoudendeklei
- irhk Ietsriethoudendeklei
- k Klei
- zdk. Zandigeklei
- O Taaiklei
- g Goed
- s Slecht
- ng Niet goed

B



C



- O Taaiklei
- X Stroomrestklei

Bijzonderheden en analysecijfers van grondmonsters genomen op een perceel  
van de Heer Thijseling te Wilnis, onderzocht ten behoeve van de Ned. Heidemij.  
door het Bedrijfslab. voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek.

Mon- ster no.	Diepte in cm	Aard van het materiaal	Kwali- teit	pH wa- ter	pH KCl	Kool- zure kalk	humus	slib	Grof- zand	Zand totaal	CaO	SO <sub>3</sub>	CaO- SO <sub>3</sub>	Mg.	Mn.
A <sub>1</sub>	70-90	rietklei-riethoudende klei, gere- duceerd	slecht	3.6	3.6	0	6.6	77	1	16	21	138	-117	733	458
A <sub>2</sub>	90-130	iets riethoudende klei, iets vaal en taai	slecht	4.5	4.5	0.3	6.7	48	1	45	25	118	- 93	437	417
A <sub>3</sub>	130-160	iets zandige klei	goed	7.0	6.9	10.1	5.6	39	2	45	200	98	+102	230	544
B <sub>1</sub>	65-85	iets riethoudende klei	slecht	3.3	3.2	0.1	6.6	42	3	51	21	90	- 69	529	189
B <sub>2</sub>	85-115	zuivere klei, iets taai	slecht	5.4	5.4	0.5	6.8	54	3	39	30	100	- 78	683	245
B <sub>3</sub>	115-135	iets zandige klei	goed	6.9	6.9	9.5	5.8	47	3	38	190	100	+ 90	307	477
C <sub>1</sub>	65-85	riethoudende klei	slecht	3.2	3.0	0	6.9	78	1	15	26	107	- 91	791	230
C <sub>2</sub>	85-120	iets riethoudende klei	slecht	5.8	5.6	0.4	5.3	69	0	25	32	72	- 40	554	240
C <sub>3</sub>	120-145	klei	goed	7.5	6.9	9.5	5.2	55	1	30	192	65	+117	322	445
D <sub>1</sub>	60-80	klei, iets kattekleiachtig	net goed	6.6	6.4	1.4	3.9	49	3	46	68	44	+ 24	529	453
D <sub>2</sub>	80-100	klei, ietsje riet	goed	7.5	6.9	7.7	5.0	48	3	39	198	87	+111	737	559
D <sub>3</sub>	100-125	zandige klei	goed	7.4	7.2	12.3	5.1	49	2	34	256	74	+182	677	572
E <sub>1</sub>	75-95	riethoudende klei	slecht	4.6	4.4	0.3	5.6	64	1	30	29	75	- 46	1420	230
E <sub>2</sub>	105-135	zandige klei	goed	7.4	6.9	10.5	4.8	39	2	46	204	76	+128	480	414
F <sub>1</sub>	40-60	klei, kattekleiachtig	slecht	5.7	4.9	0.2	4.8	70	0	25	41	27	+ 14	335	119
F <sub>2</sub>	60-80	klei, erg roestig	slecht	6.4	5.7	0.9	3.9	52	1	43	133	116	+ 17	433	917
F <sub>3</sub>	90-110	klei, iets riet	goed	7.2	6.8	7.3	4.2	52	2	37	209	82	+127	534	991

STREEKLABORATOOR  
BOVEN- en ONDER-  
WATERINGEN  
OOSTERBEEK