

1047.01  
707 II

Stichting voor Bodemkartering  
Wageningen  
Staringgebouw  
Lawickse Allee 136  
Tel. 08370 - 6333

Rapport nr. 808.

EEN GLOBALE INVENTARISATIE VAN ZEEKLEIGRONDEN MET  
VERBETERINGSMOGELIJKHEDEN BIJ  
GEBRUIK VAN DE GROND VOOR  
AKKERBOUW

ISN 195174 - 02

Wageningen, mei 1968

## I N H O U D

Voorwoord

1. Opzet en doel van de inventarisatiekaart

Het geïnventariseerde gebied

Uitgangspunten bij de samenstelling van de kaart

Opzet van de kaart

Doel van de kaart

Vooronderzoek

2. Beschrijving van de op de inventarisatiekaart  
aangegeven onderscheidingen

3. Literatuur

Bijlage

Globale Inventarisatiekaart van Zeekleigronden met  
Verbeteringsmogelijkheden, schaal 1 : 400 000

VOORWOORD

Men heeft op vele Nederlandse gronden door diepploegen, woelen, mengen, lagen verwisselen enz. het bodemprofiel veranderd. Al hebben deze maatregelen niet altijd aan hun doel: de productiviteitsverhoging van de grond beantwoord, vast staat wel dat men, bij oordeelkundige en weloverwogen toepassing, erin kan slagen hiermee tot verbetering van de grond te komen.

Met hetgeen tot nu toe op dit gebied gedaan is, zijn de mogelijkheden zeker niet uitgeput. Uit contacten met de Rijkslandbouwconsulent voor Bodem- en Bemestingsvraagstukken, Ir. Ch.H. Henkens, bleek dat het van belang kan zijn te beschikken over een globale inventarisatie van gronden, waar verbeteringsmogelijkheden aanwezig geacht worden. De bij dit rapport gepresenteerde kaart geeft dit overzicht voor het zeekleigebied (met uitzondering van de IJsselmeerpolders), waarbij de verbeteringen gericht zijn op het gebruik van de grond voor akkerbouw.

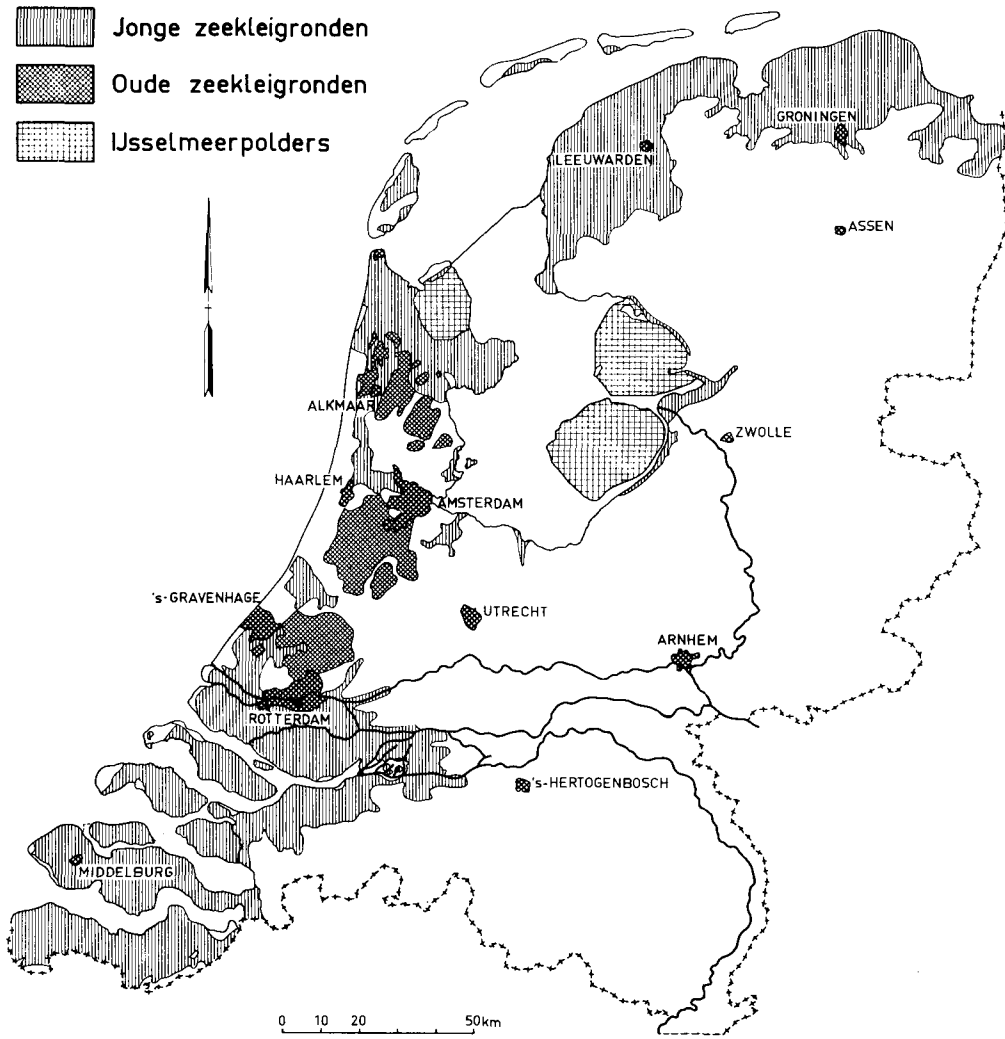
Bij het samenstellen van de kaart hebben als richtlijnen gediend de momenteel gangbare grondverbeteringsmethoden in het zeekleigebied. Nadrukkelijk wordt echter gesteld dat het onderwerp geheel bodemkundig benaderd is door na te gaan of het bodemprofiel mogelijkheden voor de betreffende vorm(en) van ingrijpen bezit. De schaal van de kaart 1 : 400 000, geeft aan, dat het hier om een overzicht gaat: waar ongeveer liggen gronden die eventueel voor verbetering in aanmerking komen en welke arealen beslaan ze.

Kaart en rapport werden op initiatief van Dr. Ir. L.A.H. de Smet samengesteld door: Dr. Ir. J.C.F.M. Haans, C. Hoekstra, Ir. B. van Heuveln, Ir. P. v.d. Sluijs, Dr. Ir. L.A.H. de Smet, Ir. J. Stolp en Ir. C. van Wallenburg. Het Rijkslandbouwconsulentschap voor Bodem- en Bemestingsvraagstukken leverde kritische opmerkingen bij concepttekst en -kaart, waarvan bij de definitieve vormgeving dankbaar gebruik gemaakt is.

DE DIRECTEUR,



(Dr. Ir. F.W.G. Pijls).



Afb.1 De zeekleigronden

## 1. OPZET EN DOEL VAN DE INVENTARISATIEKAART

(bijlage 1, Globale inventarisatiekaart van zeekleigronden met verbeteringsmogelijkheden, schaal 1 : 400 000)

### Het geïnteriseerde gebied

De inventarisatie heeft betrekking op de in fig. 1 aangegeven Jonge en Oude zeekleigronden en omvat in totaal een gebied van ca. 800 000 ha. De gronden van de IJsselmeerpolders (Wieringermeer, Noord-oostpolder en Oostelijk Flevoland) zijn buiten beschouwing gelaten, evenals de buitendijkse gronden.

### Uitgangspunten bij de samenstelling van de kaart

De inventarisatiekaart, die een schaal heeft van 1 : 400 000, is in hoofdzaak afgeleid van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 200 000. Van de op laatstgenoemde kaart aangegeven eenheden die tot de Jonge en Oude zeekleigronden behoren, is nagegaan of er, bij gebruik van de grond als bouwland, mogelijkheden voor grondverbetering aanwezig zijn. De gronden waarbij dit het geval is zijn in een aantal klassen, al naar gelang hun verbeteringsmogelijkheden, gegroepeerd en op de inventarisatiekaart ingetekend.

Op de kaart zijn niet weergegeven de gronden waar géén verbeteringen nodig geacht worden omdat het profiel een goede opbouw heeft (zoals bijv. een kalkrijke zavelgrond met een homogeen of aflopend profiel) en evenmin de gronden met ongunstige profieleigenschappen, maar zonder reële verbeteringsmogelijkheden (bijv. een kalkarme zware klei- op-veengrond).

Bij de beoordeling op verbeteringsmogelijkheden is er géén rekening mee gehouden of de waterhuishouding is aangepast aan het gebruik van de grond als bouwland. In feite zal men bij zeer veel op de inventarisatiekaart aangegeven gronden slechts tot verbetering komen als naast de voorgestelde profielverandering ook de waterhuishouding aangepast wordt. Een deel van de gronden wordt momenteel als grasland geëxploiteerd en zou, alleen al bij overschakelen op akkerbouw, een ingrijpen in de waterhuishouding nodig hebben; maar ook bij de als bouwland geëxploiteerde gronden is naast de voorgestelde profielverandering zeer dikwijls een verbetering van de waterhuishouding een noodzakelijke voorwaarde. Ook met bijzondere aspecten van de waterhuishouding, als bijvoorbeeld kwel en zoutbezwaar, is bij de beoordeling geen rekening gehouden.

Verder zijn de verkavelingstoestand en de ontsluiting bij de beoordeling buiten beschouwing gelaten, evenals de gebruikstoestand (grasland - bouwland). Als er grondverbeteringsmogelijkheden aangegeven zijn in gebieden die momenteel in gras liggen, wil dat niet zeggen dat gebruik van de grond als bouwland méér aanbeveling zou verdienen. Er is evenmin een standpunt ingenomen ten aanzien van de egalisatiebehoefte van gronden met sterk kruinige percelen in Groningen en Friesland (gronden met kussentjespatroon). Slechts voor enkele gronden met sterk ongelijke maaiveldsligging binnen één perceel in West Friesland is op egalisatiemogelijkheden gewezen.

### Opzet van de kaart

Als richtlijn bij de opzet van de legenda van de inventarisatiekaart hebben gediend de meest gangbare vormen van profielverandering die momenteel in de zeekleigronden toegepast worden. De onderscheidingen op de inventarisatiekaart zijn op basis hiervan gegroepeerd. De vraagstelling is echter bodemkundig benaderd door na te gaan of het bodemprofiel mogelijkheden biedt voor de betreffende vorm(en) van profielverandering.

Van de aangegeven verbeteringsmogelijkheden zijn in diverse delen van het zeeleigebied voorbeelden bekend, die gunstige resultaten hebben opgeleverd. Men kan de kaart dan ook zien als een systematisering van de hierbij verkregen kennis.

Bij de opzet van de legenda van de inventarisatiekaart is verder onderscheid gemaakt tussen Jonge en Oude zeeleigegronden. De laatste komen in droogmakerijen voor en bezitten dikwijls een bovengrond die rijk is aan organische stof, een overblijfsel uit de periode dat deze nog meren waren. Behalve aan het kalkrijker en/of lichter maken van de bovengrond, kan hier behoefte bestaan aan het verlagen van het organische-stofgehalte van de bovengrond als het te hoog is voor exploitatie van de grond als bouwland.

De beoordeling van het aanwezig zijn van verbeteringsmogelijkheden berust in het algemeen op de kennis van de profielopbouw tot 1.20 m beneden maaiveld, de waarnemingsdiepte bij de kartering. Slechts in enkele gevallen is de mogelijkheid van grondverbetering met materiaal uit de diepere ondergrond aangegeven.

In hoofdzaak is de inventarisatiekaart afgeleid van de Bodemkaart van Nederland schaal 1 : 200 000, maar in een aantal gevallen is van gedetailleerdere kennis gebruik gemaakt, verkregen bij latere karteringen.

#### Doel van de kaart

Met de kaart wordt beoogd een globale inventarisatie te geven van zeeleigegronden die bij gebruik als bouwland mogelijkheden bieden voor grondverbetering in de vorm van profielverandering. De kaart geeft aan waar ongeveer de te verbeteren gronden liggen, welke oppervlakte ze innemen en waaruit de grondverbetering zou kunnen bestaan.

tabel 1. Oppervlakten van de onderscheidingen op de Inventarisatiekaart en de eenheden van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 200 000, die ertoe behoren

Onderscheidingen Inventarisatie- kaart	Daartoe behorende eenheden v/d Bodemkaart van Neder- land, schaal 1 : 200 000	Opperv- vlakte in ha	Percentage grasland daarvan (geschat)
I			
Ia	11, 42 (gedeeltelijk)	12 000	0-25
Ib	14, 36	5 000	50-75
Ib'	6, 30, 42 (gedeeltelijk)	10 000	50-75
II			
IIa	20, 21 (ged.), 22, 26 (ged.), 32	70 000	50-75
IIb	15, 21 (ged.), 33, 34, 37, 45	48 000	75-100
IIc	26 (gedeeltelijk), 27	14 000	75-100
IIId	57, 58, 59, 61, 62	23 000	50-75
	Totaal	182 000	50-75

In tabel 1 is te zien welke eenheden van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 200 000, tot de verschillende op de inventarisatiekaart aangegeven onderscheidingen behoren en welke oppervlakten deze onderscheidingen innemen.

Met de kaart wordt niet bedoeld een standpunt in te nemen ten aanzien van de grondverbeteringsproblematiek, die in discussie is.

Wanneer bepaalde profielveranderingen aanbeveling verdienen, bijvoorbeeld verdikking van het klei- of zaveldek van plaatgronden, diep-ploegen van Oude zeekleigronden, dan kan de kaart als een globale oriëntatie dienen t.a.v. ligging en areaal van ervoor in aanmerking komende gronden. De kaart geeft derhalve geen grondverbeteringsbehoefte, maar grondverbeteringsmogelijkheden aan.

De grondverbeteringsmogelijkheden zijn voornamelijk beschreven in termen van verandering van de textuur en het koolzure-kalkgehalte van het bodemprofiel. Bij het maken van de nieuwe grond gebeurt er echter méér dan alleen het veranderen van deze eigenschappen. Wij denken hierbij speciaal aan de problematiek rond de structureigenschappen van de grond. Bij het verplaatsen van de grond tijdens de grondverbetering kunnen in meerdere of mindere mate verslemping en andere verdichtingen ontstaan, samenhangend met de aard van de grond, het vochtgehalte ervan en de toegepaste grondverbeteringsmethode. Daarnaast kan de nieuwe bovengrond ook gevoeliger zijn voor weersinvloeden en bodembehandeling, al heeft hij een gunstiger textuur of kalkgehalte dan de oude.

Aan deze aspecten is bij het samenstellen van de kaart voorbijgegaan, vooral omdat de schaal van de kaart niet toelaat dit weer te geven. Bovendien is nog onvoldoende bekend welke gronden hiervoor speciaal gevoelig zijn en wat het wezen is van de processen die zich er bij afspelen. Bij het toekomstige onderzoek van de Stichting voor Bodemkartering heeft deze problematiek de volle aandacht.

Een op de inventarisatiekaart aangegeven vlak met een bepaalde onderscheiding komt nooit in zijn geheel voor verbetering in aanmerking. Binnen elk vlak kan men zogenaamde onzuiverheden verwachten. Plaatselijk liggen er voor akkerbouw goed geschiktse gronden, die geen verbetering nodig hebben. Op andere plaatsen daarentegen ontbreekt door een ongunstige profielopbouw de mogelijkheid tot verbetering. Soms zijn er bij sommige gronden van een kaartvlak reeds verbeteringen uitgevoerd, bijvoorbeeld in ruilverkavelingsverband. Belangrijke oppervlakten van bepaalde kaartvlakken liggen verder in gras. (tabel 1 geeft in de laatste kolom het percentage van de oppervlakte van elke onderscheiding dat, naar schatting, als grasland geëxploiteerd wordt). Zolang de gebruikers hier niet op akkerbouw overschakelen - en het is dikwijls niet te verwachten dat ze dit zullen doen - bestaat er geen aanleiding de voorgestelde verbeteringen uit te voeren. Het is daarom duidelijk dat de in tabel 1 aangegeven oppervlakten in ha voor de verschillende onderscheidingen slechts een betrekkelijke betekenis hebben.

#### Vooronderzoek

Vóór tot grondverbetering wordt overgegaan zal steeds een gedetailleerd bodemonderzoek moeten plaatsvinden, waarbij o.a. ook aandacht zal moeten worden besteed aan de waterhuishouding van de grond, de structureigenschappen, de vruchtbaarheidstoestand enz. Eerst op basis van de hierbij verkregen gegevens zal men kunnen komen tot afgrenzing van het object en kunnen beslissen welke ingrepen gewenst zijn, hoe en wanneer die het beste kunnen worden uitgevoerd en welke aanvullende maatregelen nodig zijn.

2. BESCHRIJVING VAN DE OP DE INVENTARISATIEKAART AANGEGEVEN  
ONDERSCHEIDINGEN

I. Jonge zeekleigronden; verbeteringsmogelijkheden door verdikken of aanbrengen van een klei- of zaveldek (27 000 ha)

Ia. Verbeteringsmogelijkheid door een kalkrijk klei- of zaveldek te mengen met onderliggend zand (12 000 ha)

Hieronder vallen ondiepe plaatgronden (eenheid 11 en gedeeltelijk eenheid 42). Dit zijn gronden met een ca. 25 à 50 cm dik klei- of zaveldek, rustend op zeezand.

De beworteling blijft veelal beperkt tot het klei- of zaveldek, omdat in het zand vrijwel geen wortels kunnen door- dringen. Naarmate het dek dunner is, is ook de aanwezige hoeveelheid beschikbaar vocht geringer. Bovendien zijn de mogelijkheden voor nalevering van vocht uit het grondwater ongunstiger door de grotere afstand tussen de wortelzone en het grondwater.

De verbetering richt zich op het vermengen van de zavel of klei met het zand, waardoor de wortelzone verdiept wordt. Hierdoor wordt de hoeveelheid beschikbaar vocht in het doorwortelbare profielgedeelte groter (al is dit dikwijls niet veel), maar vooral komen de wortels dichter bij het grondwater.

Te diepe grondwaterstanden kunnen er echter bij sommige gronden (speciaal die waar het dek een laag lutumgehalte heeft) de oorzaak van zijn dat deze profielverandering weinig zin heeft. In Zeeuws Vlaanderen is dit o.a. plaatselijk het geval.

Voorkomen dient ook te worden dat de bovengrond na menging een te laag lutumgehalte krijgt. Bij lutumgehalten tussen 5 en 10 % kan T-ziekte optreden. Lage lutumgehalten maken de grond ook stuifgevoelig.

Ib. Verbeteringsmogelijkheid door een zanddek te mengen met kalkrijke klei of zavel uit de ondergrond (5 000 ha)

Hiervoor komen zeezandgronden in aanmerking waarvan de bovenste 50 à 100 cm uit kalkrijk of kalkloos zeezand en de ondergrond uit kalkrijke zavel of klei bestaat (eenheden 14 en 36). Ook hier komt de vochtvoorziening van de gewassen gemakkelijk in het minimum. Door bovenbrengen van zwaarder materiaal uit de ondergrond en vermengen met het zanddek, kan een diepere wortelzone en een betere vochtvoorziening worden verkregen.

Ib'. Verbeteringsmogelijkheid als onder Ib maar door een dikker zanddek aan beperking onderhevig (10 000 ha)

Dit zijn zeezandgronden met een pakket van 100 à 150 cm kalkrijk of kalkloos zand, rustend op kalkrijke klei of zavel (eenheden 6 en 30; eenheid 42 gedeeltelijk). Deze ondergrond is niet op de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 200 000 aangegeven, maar het voorkomen ervan is bekend uit andere bodemkundige gegevens van het gebied. Plaatselijk kan de ondergrond uit zeer licht materiaal bestaan.

Het verschil tussen de met Ib of Ib' aangegeven arealen gronden in de Kop van Noord-Holland enerzijds en op Texel anderzijds, is dat de Kop van Noord-Holland overwegend in gras ligt en infiltratiegebied is, maar dat op Texel minder gras voorkomt en de infiltratiemogelijkheden ontbreken. De behoefte de aangegeven verbeteringen uit te voeren zal hier dan ook groter zijn.



(Op Texel komen ten zuiden van dit gebied nog méér gronden voor met verbeteringsmogelijkheden. Ze liggen in de overgangszone naar de pleistocene zandgronden, die op de Bodemkaart niet tot de zeekleigronden gerekend is).

- II. Jonge en Oude zeekleigronden; verbeteringsmogelijkheden door bovenbrengen van kalkrijke zavel of klei, (132 000 ha)
- IIa. Jonge zeekleigronden; verbeteringsmogelijkheid door bovenbrengen van kalkrijke zavel of klei. (70 000 ha).  
Dit zijn gronden met een kalkloze en een te zware bovengrond (eenheden 20, 22 en 32; eenheid 21 in Groningen en Friesland; eenheid 26 in Groningen).  
De verbetering kan bestaan uit:
1. Het verwisselen van ongunstige lagen uit de bovengrond met kalkrijke klei of zavel uit de ondergrond.
  2. Het aanbrengen van een dunne laag kalkrijke zavel of klei en het doorploegen ervan door de bovengrond.  
Het doel is gunstiger groeivoorwaarden voor de gewassen te scheppen. Het teeltrisico neemt af en een ruimere gewassenkeuze wordt mogelijk. Bovendien is de grond gemakkelijker te bewerken en de bewerkingsmarge ruimer.
- IIb. Jonge zeekleigronden; verbeteringsmogelijkheid als onder IIa en met het wegwerken van ongunstige lagen (48 000 ha).  
Dit zijn gronden met storende lagen zoals knip- en pikkleilagen en kleiplaten (eenheden 15, 33, 34, 37, 45; eenheid 21 in Zuid Holland). Naast het bovenbrengen van kalkrijke zavel of klei, wordt de verbetering tevens gevonden in het verdelen van de storende, kalkloze en meestal zware laag door het profiel. Ook hier verkrijgt men gunstiger bewortelingsvoorwaarden en betere bewerkbaarheid.
- IIc. Jonge zeekleigronden; verbeteringsmogelijkheid als onder IIa, met egalisatie van het maaiveld (14 000 ha)  
Dit zijn gronden met een kalkloze en plaatselijk te zware bovengrond, die bovendien binnen één perceel een ongelijke ligging van het maaiveld hebben (eenheden 26 en 27 in Noord-Holland)  
De verbetering bestaat behalve uit het bovenbrengen van kalkrijke zavel of klei, voornamelijk uit het wegwerken van de grote hoogteverschillen.
- IIId. Oude zeekleigronden; verbeteringsmogelijkheid als onder IIa, met eventueel wegwerken van ongunstige lagen en waar nodig verlaging van het humusgehalte van de bovengrond (23 000 ha)  
De hiertoe behorende gronden hebben een kalkloze bovengrond en daarnaast tevens dikwijls een te hoog organischestofgehalte van de bovengrond. Soms komen in het profiel lagen met kattenklei voor (eenheden 57, 58, 59, 61 en 62).  
De verbetering van de bovengrond kan bestaan uit:
1. verhoging van het  $\text{CaCO}_3$ -gehalte en/of
  2. verlaging van het organischestofgehalte en/of
  3. verlaging van het lutumgehalte.

Men verkrijgt hierdoor een verbetering van de groei-omstandigheden als de grond kalkarm of te zwaar was, de bewerkbaarheid wordt beter terwijl, in het geval van een te hoog organische-stofgehalte, men minder last heeft van te geile groei, veronkruiding en plekkerigheid in het gewas.

Voor al de onder IIa t/m IID genoemde gronden geldt de opmerking die op pagina 4 gemaakt is over de problematiek, die zich bij grondverbetering kan voordoen in verband met de structureigenschappen van de grond. De te nemen grondverbeteringsmaatregelen zullen vooral hier dan ook in sterke mate moeten zijn afgestemd op de structureigenschappen van de grond.

Veel van de hier genoemde gronden liggen in gras, speciaal die in Noord-Holland en Friesland. Ze hebben een daaraan aangepaste ontwatering en dikwijls niet-gerijpte klei of zavel in de ondergrond.

Een aspect van de grondverbeteringsmogelijkheid van kleigronden, dat bij de samenstelling van de kaart buiten beschouwing gelaten is, willen we hier volledigheidshalve nog noemen. Het betreft de verschraling van zware kalkrijke kleigronden (o.a. eenheden 9 en 56 van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 200 000). Speciaal in verband met de aardappelteelt bestaat er soms behoefte de bovengrond van deze gronden te verschralen met zandig materiaal, hetgeen o.a. in de IJsselmeerpolders uitgevoerd is. Deze grondverbeteringsmogelijkheid komt zeer plaatselijk voor, is moeilijk op de kaart aan te geven en daarom weggelaten.

LITERATUUR

- Landbouwgids 1967 Hoofdstuk: Bodem en Water  
blz. 131 e.v.
- Sluijs, P. van der 1965 De bodem van Zeeland.  
Steur, G.G.L. en Toelichting bij blad 7 van de Bo-  
Ovaa, I. demkaart van Nederland, schaal  
1 : 200 000  
Stichting voor Bodemkartering,  
Wageningen
- Smet, L.A.H. de 1965 De bodem van Groningen  
Toelichting bij blad 1 van de Bo-  
demkaart van Nederland, schaal  
1 : 200 000, Stichting voor Bodem-  
kartering, Wageningen
- Stichting Provinciaal Onder- 1963 Rapport inzake de landbouwkundige  
zoekcentrum voor de Land- verbetering van plaatgronden.  
bouw in Zeeland Uitgebracht door de werkgroep  
"Landbouwkundige verbetering van  
plaatgronden".
- Stichting voor Bodem- 1961 Bodemkaart van Nederland, schaal  
kartering 1 : 200 000
- Stichting voor Bodem- 1965 De bodem van Nederland  
kartering Toelichting bij de Bodemkaart van  
Nederland schaal 1 : 200 000  
Pudoc., Wageningen
- Wallenburg, C. van 1966 De bodem van Zuid-Holland  
Toelichting bij blad 6 van de  
Bodemkaart van Nederland, schaal  
1 : 20 000, Stichting voor Bodem-  
kartering, Wageningen
- Wind, G.P. 1967 Grondverbetering  
Haan, F.A.M. de en Dictaat nr. 14, Cursus bodemkunde  
Schothorst, C.J. 1966/68, Directie Algemene Voor-  
lichtingszaken, Onderafdeling  
Scholing. Ministerie van Landbouw  
en Visserij

LANDBOUW