

(047.1)
352 II

631.476 : 633.63 (-.934.2)

Stichting voor Bodemkartering
Wageningen

Directeur: Prof. Dr C.H. Edelman

Rapport no. 525.

STICHTING VOOR BODEMKARTERING
WAGENINGEN
BIBLIOTHEEK

DE BODEMGESTELDHEID VAN ENKELE

FOLDERS BIJ WILLEMSTAD

door:

Ir G.G.L. Steur en
A. Acarla,
bodemkundigen bij de
Stichting voor Bodem-
kartering.

Wageningen, Maart 1953.



JSN 195275-02

INHOUD

Woord Vooraf

- I Inleiding
 - II Genese
 - III Legenda van de bodemkaart
 - IV Beschrijving van de bodemkaart
 - V De Landbouwkundige geschiedenis
- Literatuur

Bijlage:

Gedetailleerde overzichtkaart van de polders bij Willemstad,
schaal 1:10.000.

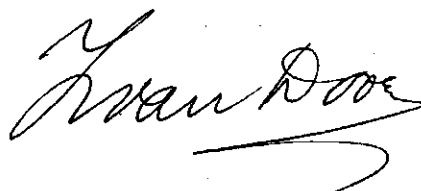
W O O R D V O O R A F

Onze Turkse Gastmedewerker Dipl. Ing. A. Acarla begon in 1949 een bodemkartering, gecombineerd met een onderzoek naar de opbrengsten van suikerbieten in het zeeleigebied van Noord-Brabant. Door omstandigheden moest dit werk worden afgebroken.

In de zomer van 1951 werd de kartering voltooid o.l.v. Ir G.G.L. Steur, die ook het rapport samenstelde.

Het veldwerk werd in beide jaren verricht door de karteerder M.A. Hazen.

DE ADJUNCT-DIRECTEUR VAN DE
STICHTING VOOR BODEMKARTERING,



(Z. van Doorn)

I INLEIDING

Het gekarteerde gebied ligt in de gemeenten Willemsstad en Fijnaart-
Heiningen en omvat de polders Raigenkil (1414 ha), Oude Heiningen (735 ha),
Elizabethpolder (280 ha) en de polder Sabina-Henrica, inclusief de
Baanwondpolder (662 ha). In totaal is dus 3091 ha in gedetailleerd over-
zicht gekarteerd. Hiertoe zijn per ha 4 à 5 boringen tot een diepte van
1.20 m uitgevoerd.

De polders zijn overwegend bouwvelden. Slechts de laaggelegen stroken
langs de kreken en het lage gebied ten oosten van Willemsstad liggen in gras.
Ook op de zware gronden in de Elizabethpolder wordt wat meer weiland aange-
troffen dan elders in het karteringsgebied.

In dit rapport wordt niet uitvoerig ingegaan op de geologie en de
geschiedenis van de streek.

Hiervoor wordt verwezen naar het artikel van Aearla en Steur (1952).

II GROND

De bodem van de gekarteerde polders bestaat in de bovenste lagen uit
jonge zee- en estuarium afzettingen (Eielman 1950), variërend van slijb-
houdend zand tot zware klei, ter dikte van 1 tot 6 meter, rustend op een
veenpakket.

Het veen bestaat in hoofdzaak uit meerveen. Langs de oude veenstromen,
die deels nog corresponderen met het huidige krekensysteem wordt heel vaak
bosveen aangetroffen.

Op het veen komt bijna steeds een laag slappe brakwaterklei voor met
schelpen en rietresten. Deze klei is vrij zwaar en vertoont duidelijk in-
vloeden van een vegetatie. Hieruit blijkt, dat de opslibbing in dit stadium
gedurende een vrij lange tijd geheel of vrijwel geheel heeft stilgestaan.
Dit oude vegetatie-oppervlak wordt plaatselijk nog binnen hoordiepte aange-
troffen, speciaal onder de kleiige lagen. Het voorkomen ervan is niet in de
legende verwerkt, aangezien tijdens de kartering gebleken is, dat dit oude
vegetatie oppervlak geen nadelige invloed heeft op de groei van de graslanden.

De oudere kleiafzetting is bedekt met een gronw en platvloedafzetting.

dat thans nog aan de oppervlakte ligt.

Het krekensysteem, dat bij deze afzetting behoort is in een later stadium nogmaals verjongd, waarbij lichtzavelige kreekwallen zijn gevormd, die alle op iets zwaardere gorsgronden liggen. Dit dek is echter in het algemeen zo dun en de storing in de profielbouw zo gering, dat deze verjonging verwaarloosd kon worden.

III LEGENDA VAN DE BODEMKAART

De indelingscriteria van de gedetailleerde overzichtskaart berusten op de zwaarte en de samenstelling van de horizonten, de dikte ervan en de invloed van het grondwater op het profiel. Bij de beschrijving van de bodemkaart (IV) wordt ingegaan op de structuur en de humusstoestand.

Naar de zwaarte van de bovengrond zijn de volgende onderscheidingen gemaakt:

- a zware klei ($> 45\% < 16 \mu$) 1)
- b klei ($35-45\% < 16 \mu$) 1)
- c zavel ($25-35\% < 16 \mu$)
- d lichte zavel ($20-25\% < 16 \mu$)
- e zeer lichte zavel ($12 \text{ à } 15 - 20\% < 16 \mu$)
- f zand ($< 12 \text{ à } 15\% < 16 \mu$)

De typen zijn verder onderscheiden naar de dikte van de bovengrond:

- a zeer dun; laag van minder dan 20 cm dikte
- b dun; laag van 20-40 cm dikte
- c dik; laag van meer dan 40 cm dikte.

Voorts is de aard van de ondergrond bepalend voor de indeling in bodemtypen.

1)

In het artikel van Acarla en Steur 1962 is ten onrechte 55% vermeld

De volgende bodemreeksen en typen zijn onderscheiden:

A. Zware estuarinkleigronden

A1 Dikke, zware estuarinkleigrond op slijthoudend zand

De dikte van de bovengrond, die uit zware klei bestaat is gemiddeld 60 à 70 cm. De overgang naar de zandige ondergrond is vrij geleidelijk. De kleur is in de bovengrond bruin grijs en wordt naar onder toe grijzer. De oostelijk gelegen complexen van dit type zijn in het algemeen bruiner dan de meer westelijke, terwijl ook de slijfigheid toeneemt. Vermoedelijk wordt dit veroorzaakt door het afnemende zoutgehalte van het water, waaruit de klei is afgezet. Het gehele profiel is kalkrijk. Het humusgehalte is zeer laag, behalve onder oude weilanden en in het plaatselijk voorkomende oude begroeiingsvlak (zie hoofdstuk II).

Het onderliggende zand is slijthoudend (meestal en $10\% < 16 \mu$), grijs en vrij grof.

Het merendeel van de gronden van dit type ligt vrij laag en is in gebruik als weiland.

Een beeld van de granulaire samenstelling van dit bodemtype geeft afb. 1., waarbij vooral de slijfigheid van de klei sterk opvalt. Dit monster is op een weiland genomen, vandaar het hoge kalkgehalte.

A2 Dunne, zware estuarinkleigrond op slijthoudend zand

Dit bodemtype komt overeen met het vorige. Slechts de dikte van de kleilaag is minder dan 40 cm.

A3 Dikke, zware estuarinkleigrond met een aflopend profiel

Dit profiel wordt van boven naar onder geleidelijk lichter (zgn. aflopend profiel). Nergens in het profiel is een duidelijke scheiding tussen verschillende lagen aan te geven. De zware kleilaag is minstens 50 cm dik. Ook beneden 1 m o.m.v. is het slijfgehalte nog vrij hoog.

Zodra de ondergrond zavelig begint te worden treedt een duidelijke gelaagdheid in het profiel op, waarbij slijthoudender en slijfmer

laagjes elkaar afwisselen.

Het gehele profiel is kalkrijk.

A5 Zeer dikke, zware estuariumkleigrond op slibhoudend zand

Enkele gebieden met een bijzonder dik dek van kalkrijke zware klei zijn afzonderlijk aangegeven. Zij liggen in hoofdzaak in het zuidelijk deel van het karteringsgebied, nl. in de Elizabethspolder en in het zuiden van de Sabina-Henrica polder.

De dikte van het zware kleidek bedraagt hier meer dan 70 cm en in de meeste gevallen zelfs meer dan 1 m.

B. Estuariumkleigronden

B1 Dikke estuariumkleigrond op sterk slibhoudend zand

Dit bodemtype heeft een kalkrijke kleifge bovengrond ter dikte van 50 à 70 cm. Het sterk slibhoudende zand uit de ondergrond is vrij grof en bevat 12 à 15% afslibbare delen.

Kleur, humusgehalte en kalkgehalte komen geheel overeen met die van het type A1.

B2 Dunne estuariumkleigronden op sterk slibhoudend zand

De dikte van de kalkrijke klei in de bovengrond is gemiddeld 25 à 30 cm.

Het slibhoudende zand in de ondergrond is kalkrijk, matig grof en vaak met slibrijke bandjes gelaagd.

Ondanks het dunne kleidek treedt nooit verdroging op, dank zij de grote opdrachtheid van de ondergrond.

B5 Dikke estuarinkleigrond met een aflopend profiel

Het profiel wordt van boven naar onder geleidelijk lichter. De dikte van de kleilaag is gemiddeld 50 cm. Het gehele profiel is kalkrijk.

B4 Estuarinkleigrond bedekt met een zeer dun zaveldek op silthoudend zand

Langs de kreken, die zich in het laatste stadium van de sedimentatie verjagen hebben, komen gronden van het type B2 voor, die bedekt zijn met een zeer dun dek van zavelig materiaal. Dit dek is zelden dikker dan 20 à 25 cm.

Het type is wat bruiner van kleur dan de overige typen uit de B-reeks.

C Estuarinzavelgronden

C1 Dikke estuarinzavelgronden op silthoudend zand

De dikte van de kalkrijke zavelige bovengrond is 80 à 90 cm. De kleur van deze grond is bruiner dan die van de A- en B-reeks.

Het bodemtype ligt iets hoger in het landschap dan de typen van de A- en B-reeks.

C2 Dunne estuarinzavelgronden op silthoudend zand

De bovengrond is meestal slechts 25 à 35 cm dik. Het silthoudende zand is vaak met albrijke bandjes geïmpregneerd. Het gehele profiel is kalkrijk. Een belangrijk deel van de oeverwallen van de kreken wordt gevormd door dit vrij hoog gelegen type.

C3 Dikke estuarinzavelgrond met een aflopend profiel

Het profiel wordt van boven naar onder geleidelijk lichter. De dikte van de zavelaag is gemiddeld 50 à 60 cm.

Ook dit type maakt deel uit van de oeverwallen van de kreken. Het ligt vrij hoog.

D Lichte en zeer lichte estuariumzavelgronden

D1 Dicke lichte estuariumzavelgrond op iets slibhoudend zand

Dit hooggelegen bodentype bestaat uit een laag zeer lichte zavel van gemiddeld 40 à 50 cm dikte op iets slibhoudend zand.

Het gehele profiel is kalkrijk en heeft een roodbruine tint.

Ondanks het slibgehalte van de ondergrond is de watercapaciteit van het profiel voldoende om de gewassen tijdens langere perioden van droogte van vocht te voorzien.

D2 Dunne lichte estuariumzavelgrond op iets slibhoudend zand

Het lichtzavelige dek van dit type is gewoonlijk slechts 20 tot 30 cm dik. Verder is het gelijk aan D1. Het type is zeer droogte-gevoelig.

D3 Dunne zeer lichte estuariumzavelgrond op iets slibhoudend zand

Op de hoogste delen van de op- en aarwassen komen zeer lichte zavelgronden voor met een bovengrond van 20 à 30 cm dikte, die 12 à 15 - 20% afslibbare delen bevat.

De gronden zijn geheel kalkrijk en roodbruin van kleur.

Het type is zeer droogtegevoelig.

F Zandgronden

Fo Droge iets slibhoudende fijne zandgrond

Bij dit bodentype is het slibgehalte steeds minder dan 12 à 15%.

De ondergrond bestaat uit kalkrijk los grof zand, dat op wisselende diepte wordt aangetroffen.

De gronden liggen hoog en zijn droog.

Bijzondere onderscheidingen

rr Reductiezone boven 70 cm o.m.v.

r Reductiezone tussen 70 en 100 cm o.m.v.

k Storende kleilaag boven 50 cm o.m.v.

d Storende kleilaag beneden 50 cm o.m.v.

===== Afwisselend zwaardere lagen in de ondergrond

Wanneer de ondergrond van een bodemtype over een grotere oppervlakte een duidelijke afwisseling van lichtere en zwaardere lagen vertoont, is dit met een aparte harsering aangegeven.

=== Hograssig

Laaggelegen kreekrelicten en andere gebieden met voortdurende wateroverlast zijn met een speciale harsering aangegeven.

IV BESCHRIJVING VAN DE BODEMKAART

1 Polder Ruigenhil

In de polder zijn twee kreeksystemen te onderscheiden. Het westelijke systeem komt bij Halvrijde polder binnen en loopt dan in noordoostelijke richting tot aan de boerderij Vredelust. De andere tak van dit systeem ligt in de polder Oude Hainingen.

Het tweede systeem is van veel groter betekenis voor de bodemkundige opbouw van de polder. Het wordt gevormd door een aantal kreken (het Brede Gat, de Rode Ereek en de Kleine Tor), die hoofdzakelijk in zuidwestelijke richting lopen (uiteindelijk naar de Dintel) en een kreek (de Kromme Ereek), die in het Hallands Diep uitmondt. Ook de zgn. Tennekreek loopt daarin uit. Of dit een kreek is, dan wel een gegraven watergang, is echter niet zeker (zie o.a. Tuinstra, 1951; Acarla en Steur, 1952).

Het zuidwestelijk deel van de polder ligt grotendeels vrij hoog en bestaat uit zavel en lichte zavel met enkele koppen van zeer lichte zavel. De slibhoudende zandondergrond begint op ca 30 cm diepte.

De kreekbeddingen, zowel van Brede Gat en Rode Ereek als van de Kleine Tor zijn grotendeels licht zavelig; de swaarte neemt naar onder vaak aanvankelijk iets toe. Op 40 à 50 cm o.m.v. gaat het profiel in slibhoudend grofzand over, dat meestal reeds op 60 à 70 cm geheel grijs gereduceerd is. Door de lage ligging zijn deze kreekbedding profielen niet gehomogeniseerd, waardoor het zaveldek een afwisseling van lichtere en zwaardere bandjes vertoont.

Plaatselijk komen humeuze tot venige laagjes in het profiel voor.

Langs de Kromme Kreek zijn slechts smalle en vrij lage oeverwallen gevormd. Tussen deze kreek en de Tonnekreek ligt een gebied met in hoofdzaak klei en zware klei; alleen in de uiterste noordoostpunt van de polder ligt nog een complex zavel.

Het grote middengebied van de polder wordt eveneens voor het grootste gedeelte ingenomen door verschillende klei- en zware kleitypen. Het k-3 gebied ten noorden van de Noord Langeweg ligt in vergelijking met de rest van de polder vrij laag (0,50 - 1,00 m - N.A.P.). Het zijn meest zeer zware (50 - 55% < 16 μ), sloefige kleigronden.

Voor de verbetering van de waterhuishouding in deze polder door de aanleg van een nieuw gemaal waren deze gronden te nat en werden daardoor hoofdzakelijk als weiland gebruikt. De laatste jaren is door de verbeterde detailontwatering veel van dit grasland gescheurd, waardoor goed bouwland ontstond. De bouwvoor van deze percelen is veel humeuzer dan elders.

In de ondergrond van deze vrij laag gelegen zware gronden kan veelal op ca 1 meter de onderliggende slappe klei worden sangeboord. Zeer plaatselijk komt zelfs het veen nog juist boven 1,25 m voor.

Zuidwestelijk van Willenstad komen enkele bodentypen voor, behorende tot de zavel-, lichte zavel- en zandreeksen. Deze behoren tot een geheel verland krekensysteem, dat nog in de St. Anthoniegorzen te vervolgen is. De D-reeks ligt hier hoog en is zeer tot vrij droogtegevoelig.

Tussen de Westdijk en Willenstad zijn enkele percelen afgegraven. Hier ligt slibhoudend fijnzand aan de oppervlakte.

Langs Helwijk dringt nog een kreek in noordoostelijke richting tot halverwege de polder door. Langs deze kreek en zijn vertakkingen is licht materiaal tot afzetting gekomen. Een deel van de gedeeltelijk verlande bedding tekent zich nog als een drassige laagte af, waarin plaatselijk ook de sloten zijn gelegd. Het merendeel van de oeverwallen is geegaliseerd, zodat het hoogteverschil met de zwaardere gronden vrijwel verdwenen is.

2 Polder Oude Heiningen

Deze polder is een aarvas van de Polder Buigehil. De kreekssystemen van laatstgenoemde Polder zijn ook in de Oude Heiningen te vervolgen. Er zijn twee belangrijke kreekssystemen te onderscheiden: in het oosten de Amer, een voortzetting van Rode kreek en Brede Gat; in het westen een zijtak van het systeem bij Helwijk.

Het sedimentatiebeeld wordt dus door twee invloeden bepaald:

- 1e de natuurlijke aarvas, waarbij het zwaarste materiaal langs de oude dijk wordt afgezet en het slijgehalte loodrecht daarop in de richting van de buitendijk (de Oude Heiningesdijk) steeds meer afneemt.
- 2e de afzettingen door de kreekssystemen, waarbij het lichtste materiaal langs de bedding en het zwaardere sediment op grotere afstand wordt afgezet.

De Amer heeft langs zijn oeveren vrij veel licht materiaal afgezet, vooral langs de oostelijke tak. In de driehoek, gevormd door de Amer, de oostelijke tak ervan en de Stadshe Drooge dijk, is op deze zavelige oeverwallen een lichte kleilaag afgezet. Deze gronden zijn op 80 à 90 cm diepte gereduceerd. In de ondergrond komen over een vrij groot oppervlak duidelijk galaagde horizonten voor.

Ongeveer in het midden van de polder loopt in noordwestelijke richting een breede zijtak van de Amer. Dit systeem is geheel geëgaliseerd, zodat alleen de lichte strook gronden (de voormalige oeverwallen), zijn vroegere aanwezigheid verraden. Ter weerszijden van deze kreek liggen zware gronden.

De gehele noordwesthoek van de polder bestaat uit licht materiaal, afgezet door het kreekstelsel. Plaatselijk is de ondergrond hier sterk galaagd, waarbij vrij zware kleilaagjes in het profiel voorkomen, die storend zijn voor de wortelontwikkeling van de gewassen.

Langs de westelijke dijk ligt een gebied met zeer lichte afzettingen, dat bij de inpoldering in 1584 nog niet rijp was.

3 Elisabetha polder

Deze polder is een aarvas van de Polder Oude Heiningen en de Juffrouwen-

polder. De polder is eerst in 1618 ingedijkt en is veel zwaarder dan de Oude Heiningen.

Bijna het gehele gebied bestaat uit dikke en zeer dikke, zware klei met tot 60% afslibbare delen.

De kreken in deze polder zijn voortzettingen van de systemen uit de aanliggende polders. De oeverwallen zijn hier echter veel zwaarder en bestaan overwegend uit lichte klei.

De ontwatering en afwatering laat in deze polder in het algemeen te wensen over. De grondwaterstand is zodanig dat de zware klei op ca 70 cm reeds geheel gereduceerd is, dat hen voor de teelt van akkerbouwgewassen momenteel minder geschikt maakt.

De kleiige oeverwallen van de kreken liggen iets hoger. Hier wordt de totaal gereduceerde zone niet meer binnen 1.20 m o.mv. aangeboord.

4 Sabina-Heurica- en Beamonds polder

Deze polders zijn vrijwel gelijktijdig ingedijkt en wel omstreeks 1787. Het zijn aanwassen van de oudere polders.

De zwaarste profielen liggen in het oosten en zuidoosten langs de oude dijken. De zware kleigronden liggen in het zuiden van de Sabina-Heurica tamelijk laag en zijn in de ondergrond op 70 à 80 cm o.mv. gereduceerd.

Het westen van de Sabina-Heurica polder bestaat uit zeer onrijp ingedijkte gorzen. De grond bevat nog vrijwel geen slib en is zeer droog.

Door het midden van de Sabina-Heurica polder loopt van zuid naar noord een kreek (de Vley). De oeverwallen ervan zijn licht en liggen vrij hoog. Op enkele plaatsen is dit oevermateriaal op de oude zware gorsgrond afgezet, waardoor storingsen in het profiel optreden.

V DE LANDBOUWKUNDIGE GESCHIEDTHEID

In het algemeen kan gezegd worden, dat de gronden in de gekarteerde polders grotendeels behoren tot de beste van Nederland.

Door een onzer (Acarla) is een speciaal onderzoek ingesteld naar de

geschiktheid van de gronden voor de akkerbouw, speciaal voor de suikerbietensteelt. Helaas is dit onderzoek voortijdig afgebroken, zodat de resultaten niet voor publicatie geschikt zijn.

Als resultaat van dit onderzoek kan worden vermeld, dat voor de suikerbieten en mede voor vele andere akkerbouwgewassen de volgende bodentypen als zeer goed kunnen gelden: A1, A2, A3, A5, E1, E2, E5, E4, C1 en C5.

In het algemeen kan gezegd worden, dat voor de graangewassen de reeks B het beste is.

Hierbij dient rekening gehouden te worden met het feit, dat deze toewijding slechts geldt voor het standaard type. Komen in het profiel storende lagen voor of treedt op geringe diepte onder maaiveld reductie op, dan is de geschiktheid van deze gronden veel geringer.

Het voorkomen van storende lagen vermindert de geschiktheid van bovenstaande bodentypen tot goed, terwijl een ondiepe reductie in het profiel de geschiktheid tot matig terugbrengt.

De bodentypen C2 en D1 zijn voor akkerbouw matig geschikt. Zij hebben spoedig last van verdroging.

De bodentypen D2, D5 en F0 zijn voor akkerbouw ongeschikt. Dit geldt ook voor de meerassige kweekbeddingen en de gronden, waarin de gereduceerde laag zeer hoog in het profiel voorkomt.

Voor grasland zijn goed geschikt alle bodentypen van de reeksen A en B, waarbij reductie boven 70 cm optreedt of waar sterk storende lagen de akkerbouw minder rendabel maken.

De vruchtig gelegen typen van de reeksen C en D zijn geschikt, mits de grondwaterstand niet te sterk schommelt.

De meerassige gronden zijn slechts matig geschikt voor grasland. Ook bij een behoorlijke verzorging zal het altijd laat in productie komen.

In de polders doet zich het merkbare feit voor, dat behalve de laagste, ook de hoogste gronden in gras liggen. Dit moet o.i. als volgt verklaard worden: voor de akkerbouw zijn deze gronden in de zomer veel te droog, zodat alleen in extreem vochtige jaren geen verdroging optreedt.

Er is dus een zeer groot teeltrisico. Voor grasland is het land 's zomers natuurlijk veel te droog. In het voorjaar is echter de grasgroei goed en bovendien zeer vroeg, terwijl ook in de herfst de groei nog wel op gang wil komen.

Voor de fruitteelt in de volle grond zijn de typen A3, E1, E3, B4, C1 en C3 zeer goed geschikt. Vooral de typen A3, E3 en C3 kunnen tot de beste fruitgronden van Nederland gerekend worden.

De typen A1, A2, E2, en C2 zijn vrij goed tot matig geschikt.

De overige typen zijn ongeschikt voor de fruitteelt.

Voor de fruitteelt onder glas komen speciaal de zaveln met een aflopend profiel in aanmerking. De typen C3 en E3 kunnen dan ook als zeer goed worden aangemerkt. Ook de typen E1, B4 en C1 zijn nog goed te noemen.

L I T E R A T U U R

- Acarla, A en G.G.L. Steur, 1952: De bodemgesteldheid van enkele polders bij Willemstad. Boor en Spade V, 95 - 102.
- Bannema, J en K. van der Meer, 1952: De bodemgesteldheid van Walchoren. Versl. Landbouwk. Onderz. 58.4, Serie De bodemkartering van Nederland XII. 's-Gravenhage.
- Dane, K., 1948: Willemstad. Historisch overzicht van stad en polder.
- Edelman, C.H., 1950: Inleiding tot de bodemkunde van Nederland. Amsterdam.
- Koornneef, H., 1945: De bodemgesteldheid van Noerwaard, Zwalsen en omstreken. Versl. Landbouwk. Onderz. 51 (II) A. 's-Gravenhage.