

NN31396.1974.2

# STICHTING VOOR BODEMKARTERING

## WAGENINGEN



Rapport nr. 1974

AFSTEMMING OP MAAT  
Verslag van een onderzoeksproject naar  
de mogelijkheden tot afstemming van de  
geomorfologische kaart en bodemkaart  
1 : 50 000 van Walcheren

Rapport nr. 1974

AFSTEMMING OP MAAT  
Verslag van een onderzoeksproject naar  
de mogelijkheden tot afstemming van de  
geomorfologische kaart en bodemkaart  
1 : 50 000 van Walcheren

STICHTING VOOR BODEMKARTERING

© 1987 STIBOKA

Postbus 98

6700 AB Wageningen

Tel. 08370 - 19100

De Stichting voor Bodemkartering aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm en op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Stichting voor Bodemkartering.

Project nr. 301.21

168/yvp/1.87

Rapport nr. 1974<sup>I</sup>

## AFSTEMMING OP MAAT

Verslag van een onderzoeksproject naar de mogelijkheden tot  
afstemming van de geomorfologische kaart en bodemkaart  
1 : 50 000 van Walcheren

D.J. Brus  
G.J. Pleijter  
C. van Wallenburg

Stichting voor Bodemkartering, Wageningen, 1987

11 FEB. 1987

JSN 250 724 2



|         | INHOUD                                                                                                                                             | Blz. |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|         | WOORD VOORAF                                                                                                                                       | 7    |
|         | SAMENVATTING                                                                                                                                       | 9    |
| 1       | INLEIDING                                                                                                                                          | 11   |
| 2       | VERGELIJKEN VAN KAARTEN EN AFSTEMMINGS-<br>METHODES                                                                                                | 13   |
| 2.1     | Vergelijking van de concept-geomorfologische<br>kaart en concept-bodemkaart                                                                        | 13   |
| 2.2     | Vergelijking van drie afstemmingsmethodes                                                                                                          | 15   |
| 2.2.1   | Inleiding                                                                                                                                          | 15   |
| 2.2.2   | Afhankelijke opname met generalisatie na ver-<br>gelijking                                                                                         | 15   |
| 2.2.2.1 | Opname geomorfologische gesteldheid na opname<br>bodemgesteldheid (methode 1a)                                                                     | 15   |
| 2.2.2.2 | Opname bodemgesteldheid na opname geomorfolo-<br>gische gesteldheid (methode 1b)                                                                   | 16   |
| 2.2.3   | Onafhankelijke opname met generalisatie voor<br>vergelijking (methode 2)                                                                           | 16   |
| 3       | OVEREENKOMSTEN EN VERSCHILLEN TUSSEN DE<br>GEOMORFOLOGISCHE KAART EN BODEMKAART EN<br>VOOR- EN NADELEN VAN DE VERSCHILLENDE<br>AFSTEMMINGSMETHODES | 17   |
| 3.1     | Kort overzicht van overeenkomsten en ver-<br>schillen tussen geomorfologische kaart en<br>bodemkaart                                               | 17   |
| 3.1.1   | Legenda-eenheden                                                                                                                                   | 17   |
| 3.1.2   | Toevoegingen en overige onderscheidingen                                                                                                           | 19   |
| 3.2     | Voor- en nadelen van de verschillende afstem-<br>mingsmethodes                                                                                     | 20   |
| 4       | DISCUSSIE                                                                                                                                          | 23   |
| 4.1     | Inleiding                                                                                                                                          | 23   |
| 4.2     | Analyse van algemene oorzaken van overeenkom-<br>sten en verschillen tussen geomorfologische<br>kaart en bodemkaart                                | 23   |
| 4.2.1   | Overeenkomsten                                                                                                                                     | 23   |
| 4.2.2   | Verschillen                                                                                                                                        | 24   |

|     |                                                                                                                  |      |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|     |                                                                                                                  | Blz. |
| 4.3 | Verbeterde afstemmingsmethode                                                                                    | 28   |
| 5   | CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN                                                                                      | 31   |
|     | LITERATUUR                                                                                                       |      |
|     | APPENDIX:                                                                                                        | 37   |
|     | Overeenkomsten en verschillen tussen geomor-<br>fologische kaart en bodemkaart per landschap-<br>pelijke eenheid |      |
| 1   | Inleiding                                                                                                        | 37   |
| 2   | De duinen                                                                                                        | 37   |
| 3   | Het buitendijkse gebied (inclusief platen en<br>slikken in en langs het Veerse Meer)                             | 39   |
| 4   | De kreekkruggen en de poelen van het kernland                                                                    | 39   |
| 5   | Het kleiplatengebied                                                                                             | 41   |
| 6   | De oostrand van het kernland                                                                                     | 43   |
| 7   | De op- en aanwassen                                                                                              | 44   |

## WOORD VOORAF

De bodemkartering in Nederland is begonnen met bodemkaarten waarbij de bodemgesteldheid werd weergegeven met landschappelijk-bodemkundige (fysiografische) legenda's. De bodemkaart van Bennema en Van der Meer van Walcheren (1952) is daar een goed voorbeeld van. De landschappelijke benadering is aan de naam van de bodemeenheden af te lezen, zoals bv bij kreekkruggronden en poelgronden. Pas na het gereed komen van een systeem van bodemclassificatie voor heel Nederland werden de gronden met behulp van te meten bodemkenmerken ingedeeld. Dit resulteerde in morfometrische legenda's. De op deze wijze tot stand gekomen kaarten boden meer mogelijkheden voor het vervaardigen van afgeleide, op toepassing gerichte kaarten zoals bodemgeschiedskaarten. Bij de "nieuwe" bodemkaarten werden de gronden niet meer in eerste instantie geclassificeerd naar hun landschappelijke ligging maar naar hun meetbare bodemkenmerken zoals lutumgehalte, humusgehalte enz. Omdat bodemeenheden met overeenkomstige kenmerken een verschillende landschappelijke ligging kunnen hebben, en omdat binnen een landschappelijke eenheid verschillende bodemeenheden kunnen voorkomen, verloor de bodemkaart enige mate aan landschappelijke herkenbaarheid. Dit was mede aanleiding tot het starten van de systematische geomorfologische kartering van Nederland op schaal 1:50.000. Bij de opzet van de legenda werd een grote nadruk gelegd op de landschappelijke herkenbaarheid van de vormeenheden.

Maar ook bij het samenstellen van de bodemkaart met morfometrische legenda's, bij het afgrenzen van kaartvlakken, gebruikt de bodemkundige nog steeds andere landschappelijke kenmerken zoals reliëf en hoogteligging. Een zekere mate van overeenkomst tussen de morfometrische bodemkaart en geomorfologische kaart mag dan ook verwacht worden. Ook moeten (gedeelten van) grenzen van landschappelijke eenheden die op beide kaarten tot uitdrukking komen identiek zijn. In de praktijk is dit zelden het geval. Bij de integratie van bodemkundige en geomorfologische gegevens levert dit problemen op. Afstemming is dan ook noodzakelijk.

De directeur van de  
Stichting voor Bodemkartering,

Dr.ir. F. Sonneveld





## SAMENVATTING

In dit rapport worden de vragen beantwoord of het noodzakelijk is de bodemkaart en geomorfologische kaart, beide opgenomen in het kader van de landelijke kartering van Nederland op schaal 1 : 50 000, op elkaar af te stemmen, en in hoeverre deze kaarten met elkaar zouden moeten overeenkomen. Ook werd onderzocht hoe deze afstemming het beste zou kunnen worden bereikt. Hiervoor werden 3 methodes met elkaar vergeleken. Deze methodes verschillen in volgorde van opname van de kaarten en in schaal waarop de kaarten met elkaar worden vergeleken en op elkaar afgestemd. Het onderzoek werd uitgevoerd op Walcheren (blad 48 west: Middelburg).

Afstemming van de bovengenoemde kaarten is noodzakelijk wanneer er een relatie bestaat tussen de geomorfologische gesteldheid en de bodemgesteldheid. Om dit te onderzoeken werden de concept-geomorfologische kaart en concept-bodemkaart met elkaar vergeleken en werden de verschillen tussen beide kaarten gecontroleerd in het veld.

Uit dit onderzoek blijkt dat de geomorfologische grens en de bodemgrens van een aantal landschappelijke eenheden op dezelfde plaats ligt. Elders liggen de grenzen niet op dezelfde plaats, maar bestaat er wel een systematisch verband tussen de ligging van beide grenzen.

In dit rapport worden 2 algemene oorzaken voor de overeenkomsten en 4 algemene oorzaken voor de verschillen tussen geomorfologische kaart en bodemkaart genoemd. De individuele inbreng van de karteerder is een belangrijke oorzaak van de verschillen tussen beide kaarten. Deze verschillen kunnen door intensief overleg tussen beide karteerders worden vermeden.

Geconcludeerd wordt dat afstemming tussen geomorfologische kaart en bodemkaart noodzakelijk is, omdat anders onverantwoorde verschillen ontstaan tussen beide kaarten. De methode waarin bij de opname van de bodemkaart gebruik wordt gemaakt van de gegevens van de concept-geomorfologische kaart voldoet beter dan de methode waarin de volgorde omgekeerd is. Ook verdient het de voorkeur de concept-kaarten eerst te generaliseren naar schaal 1 : 50 000 alvorens ze met elkaar te vergelijken en af te stemmen.



## 1 INLEIDING

Het doel van het afstemmingsproject Walcheren is om:

- a) in het kader van de systematische opname (schaal 1 : 50 000) van de bodemkaart en geomorfologische kaart te onderzoeken of het noodzakelijk is beide kaarten op elkaar af te stemmen, en in welke mate de geomorfologische kaart en bodemkaart met elkaar overeen zouden moeten komen;
- b) indien afstemming noodzakelijk is, te onderzoeken hoe deze afstemming het beste kan worden uitgevoerd.

Het onderzoek is uitgevoerd op blad 48 West met uitzondering van het deel van Zeeuws Vlaanderen dat op dit blad voorkomt. Ook het deel van Walcheren en Noord Beveland gelegen op blad 42 West behoorde tot het onderzoeksgebied.

De bodemkaart werd opgenomen met behulp van de legenda van de bodemkaart van Nederland 1 : 50 000, die is gebaseerd op het systeem van bodemclassificatie voor Nederland (De Bakker en Schelling, 1960). Voor de opname van de geomorfologische kaart maakten we gebruik van de legenda van de geomorfologische kaart van Nederland 1 : 50 000 (Ten Cate en Maarleveld, 1977). Tijdens de geomorfologische kartering bleek het noodzakelijk aan de legenda enige eenheden toe te voegen.

Onder afgestemde kaarten worden verstaan kaarten die wanneer ze met elkaar worden vergeleken geen tegenstrijdige informatie bevatten.

Om antwoord te geven op vraag b werden 3 methodes toegepast die verschillen in schaal waarop de kaarten met elkaar worden vergeleken en volgorde van opnames.

Ten Cate et al. (1981) beschrijven de overeenkomsten en verschillen tussen de bodemkaart, de geomorfologische kaart en de geologische kaart, allen op schaal 1 : 50 000, van een fragment van blad 17 Oost (Emmen). Opvallend is dat er geen gemeenschappelijke grenzen op deze kaarten voorkomen. De auteurs noemen een aantal oorzaken hiervoor nl. verschillen in legenda's en definiering legenda-eenheden, beperkingen van de kaart, generalisatie, en verschillen in beoordeling of interpretatie van gegevens.

Het onderzoek is van belang om te voorkomen dat door het geven van tegenstrijdige kaartinformatie de bruikbaarheid van de kaarten afneemt en daarmee de status van de onderzoeksinstituten negatief wordt beïnvloed. Ook is dit onderzoek van belang voor de planning van de karteringen (de volgorde van opname en uitgave).

Op elkaar afgestemde kaarten geven bij combinatie van de gegevens betrouwbare extra-informatie. Afstemming is verder een noodzakelijke voorwaarde voor het maken van geïntegreerde kaarten zoals fysisch-geografische en landschapsecologische kaarten ten behoeve van de planologie.



## 2 VERGELIJKEN VAN KAARTEN EN AFSTEMMINGSMETHODEN

### 2.1 Vergelijking van de concept geomorfologische kaart en concept bodemkaart

Vraag a uit de Inleiding (pag. 11) is onderzocht met behulp van de concept geomorfologische kaart en de concept bodemkaart, dat wil zeggen de nog niet op elkaar afgestemde kaarten van de veldopname. Voor blad 48 A werden de kaarten op schaal 1 : 25 000 gebruikt, voor het overige deel van het onderzoeksgebied de kaarten op schaal 1 : 50 000.

Zowel bij de opname van de bodemkaart als die van de geomorfologische kaart wordt in het veld gewerkt met topografische kaarten 1 : 25 000, die later worden verkleind en gegeneraliseerd naar de definitieve schaal 1 : 50 000. Bij de opname van de bodemkaart is gebruik gemaakt van de volgende kaarten:

- bodemkaart van Walcheren, schaal 1 : 16 667 van Bennema en Van der Meer (1952);
- bodemkaart van Walcheren tot 60 cm diepte, schaal 1 : 10 000 (Pleyter en Beekman, 1985).

De bodemkaart van Bennema en Van der Meer geeft de bodemgesteldheid van Walcheren weer, zoals die was voor de herverkaveling. Deze bodemkaart geeft ook geen informatie over het slib dat tijdens de inundatie in 1944-1945 plaatselijk is afgezet. De gronden op deze bodemkaart zijn ingedeeld naar ouderdom (oudland, middelland en nieuwland) en naar wijze van ontstaan (kreekruggen, poelen, kleiplaten, plaatgronden, schorgronden). De bodemkaart tot 60 cm sluit aan bij de bovengenoemde indeling. Daarnaast zijn de gronden ook ingedeeld naar lutum- en kalkgehalte en naar profielverloop. Tijdens de opname van deze bodemkaart in 1982-83 werden ook een groot aantal boringen tot 120 cm verricht. Met behulp van bovenstaande gegevens is een concept-bodemkaart schaal 1 : 25 000 getekend. Deze kaart is vervolgens in het veld gecontroleerd en eventueel gecorrigeerd.

Bij de opname van de geomorfologische kaart is gebruik gemaakt van:

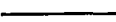
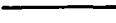
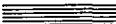
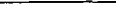
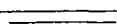
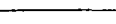
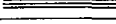
- hoogtelijnenkaart 1 : 10 000 met interval van 25 cm. Deze kaart is in 1983 vervaardigd door de Heidemij;
- topografische kaart 1 : 10 000 met hoogtelijnen met interval van 2.5 m. Deze kaart werd gebruikt voor de kartering van de kustduinen;
- hoogtepuntenkaart 1 : 10 000 van de Topografische Dienst. Op deze kaart tekenden we hoogtelijnen in, met een interval van 0.5 m. Deze hoogtelijnenkaart gebruikten we voor de kartering van de overgangszone landinwaarts van de duinen;
- geologische kaart 1 : 50 000 blad Walcheren (van Rummelen, 1972).

Met behulp van deze kaarten is een concept geomorfologische kaart op schaal 1 : 25 000 getekend. Deze kaart is vervolgens in het veld gecontroleerd en gecorrigeerd.

Voor de opname van de bodemkaart van blad 48 A-Noord werd gebruik gemaakt van de concept geomorfologische kaart 1 : 25 000. De geomorfologische grenzen werden in het veld beoordeeld op hun bruikbaarheid voor het afgrenzen van de kaartvlakken op de bodemkaart.

Bij de geomorfologische opname van blad 48 A-Zuid werd gebruik gemaakt van de concept bodemkaart 1 : 25 000. De bodemgrenzen werden op hun beurt beoordeeld op hun bruikbaarheid voor het begrenzen van de geomorfologische kaartvlakken.

De concept bodemkaart en concept geomorfologische kaart werden na de opname met elkaar vergeleken en de overeenkomsten en verschillen tussen beide kaarten geanalyseerd. Bij deze analyse werd uit gegaan van landschappelijke eenheden. Met name de verschillen in begrenzing van landschappelijke eenheden die op beide kaarten voorkomen zijn van belang voor dit onderzoek. Alvorens de verschillen te controleren in het veld werden mogelijke oorzaken voor deze verschillen vastgesteld. Vervolgens controleerden we de verschillen in het veld. We bepaalden zowel de plaats als de diffusiteit van de geomorfologische grens en bodemgrens. In figuur 4 is weergegeven in welke gevallen op de gecontroleerde plaats voor een gemeenschappelijke grens werd gekozen. Door dit op een aantal plaatsen uit te voeren besloten we, afhankelijk van de uitslag op de gecontroleerde punten, de landschappelijke eenheid op beide kaarten wel of niet identiek te begrenzen.

| Bodemgrens                                                                          | Geomorfologische grens                                                              | Gem. grens? |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|  |  | ja          |
|  |  | nee         |
|  |  | ja          |
|  |  | nee         |
|  |  | ja          |
|  |  | nee         |
|  |  | ja          |
|  |  | nee         |
|  |  | ja          |

Figuur 1. Schema, waarin weergegeven in welke situaties tot een gemeenschappelijke grens werd besloten.

Het vergelijken van de concept kaarten en het controleren van verschillen in het veld levert inzicht in de relaties tussen geomorfologische gesteldheid en bodemgesteldheid. Dit inzicht is nodig om te kunnen beoordelen of en op welke wijze de beide kaarten op elkaar afgestemd moeten worden.

## 2.2 Vergelijking van drie afstemmingsmethodes

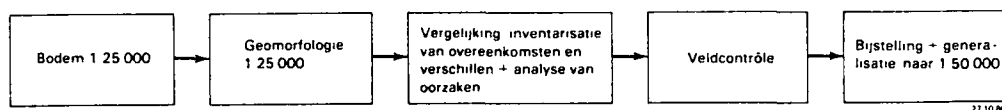
### 2.2.1 Inleiding

Om antwoord te kunnen geven op vraag b zijn de geomorfologische kaart en bodemkaart volgens 3 methodes op elkaar afgestemd. De onderzochte methodes verschillen in de schaal waarop de kaarten met elkaar zijn vergeleken en in de volgorde van opname. De eerste 2 methodes zijn nauw aan elkaar verwant. Bij beide methodes zijn de kaarten na elkaar opgenomen waarbij bij de tweede opname gebruik wordt gemaakt van de resultaten van de eerste opname (afhankelijke opname) en zijn de kaarten op schaal 1 : 25 000 met elkaar vergeleken. Bij de derde methode zijn de kaarten onafhankelijk van elkaar opgenomen (onafhankelijke opname) en zijn de kaarten op schaal 1 : 50 000 met elkaar vergeleken.

### 2.2.2 Afhankelijke opname met generalisatie na vergelijking

#### 2.2.2.1 Opname geomorfologische gesteldheid na opname bodemgesteldheid (methode 1a)

De gevolgde methode staat weergegeven in figuur 2.



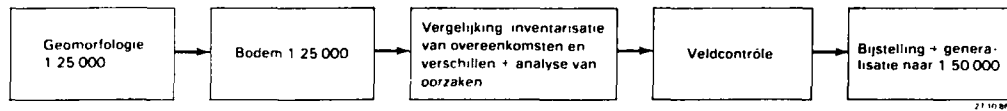
Figuur 2. Methode 1a.

Bij methode 1a wordt de geomorfologische kaart na de bodemkaart opgenomen, waarbij bij de geomorfologische opname gebruik wordt gemaakt van de gegevens van de concept bodemkaart. Bij deze methode worden de kaarten na de afstemming verkleind en gegeneraliseerd naar schaal 1 : 50 000.



### 2.2.2.2 Opname bodemgesteldheid na opname geomorfologische gesteldheid (methode 1b)

De gevolgde methode staat weergegeven in figuur 3.



Figuur 3. Methode 1b.

Bij methode 1b wordt de bodemkaart opgenomen na de geomorfologische kaart. Hierbij maakt de bodemkundige gebruik van de gegevens van de concept geomorfologische kaart. Ook bij deze methode worden de kaarten na de afstemming verkleind en gegeneraliseerd naar schaal 1 : 50 000.

### 2.2.3 Onafhankelijke opname met generalisatie voor vergelijking

De gevolgde methode staat weergegeven in figuur 4.



Figuur 4. Methode 2.

Bij methode 2 zijn de bodemkaart en geomorfologische kaart onafhankelijk van elkaar opgenomen. Een tweede verschil met methode 1 is dat de concept kaarten worden gegeneraliseerd naar 1 : 50 000 voordat de kaarten met elkaar worden vergeleken en op elkaar worden afgestemd.

De bovengenoemde afstemmingsmethodes werden vergeleken naar moeite en tijd benodigd om de bodemkaart en geomorfologische kaart op elkaar af te stemmen. Deze vergelijking is globaal.

### 3 OVEREENKOMSTEN EN VERSCHILLEN TUSSEN GEOMORFOLOGISCHE KAART EN BODEMKAART EN VOOR- EN NADELEN VAN DE VER- SCHILLENDE AFSTEMMINGSMETHODES

#### 3.1 Kort overzicht van overeenkomsten en verschillen tussen geomorfologische kaart en bodemkaart

##### 3.1.1 Legenda-eenheden

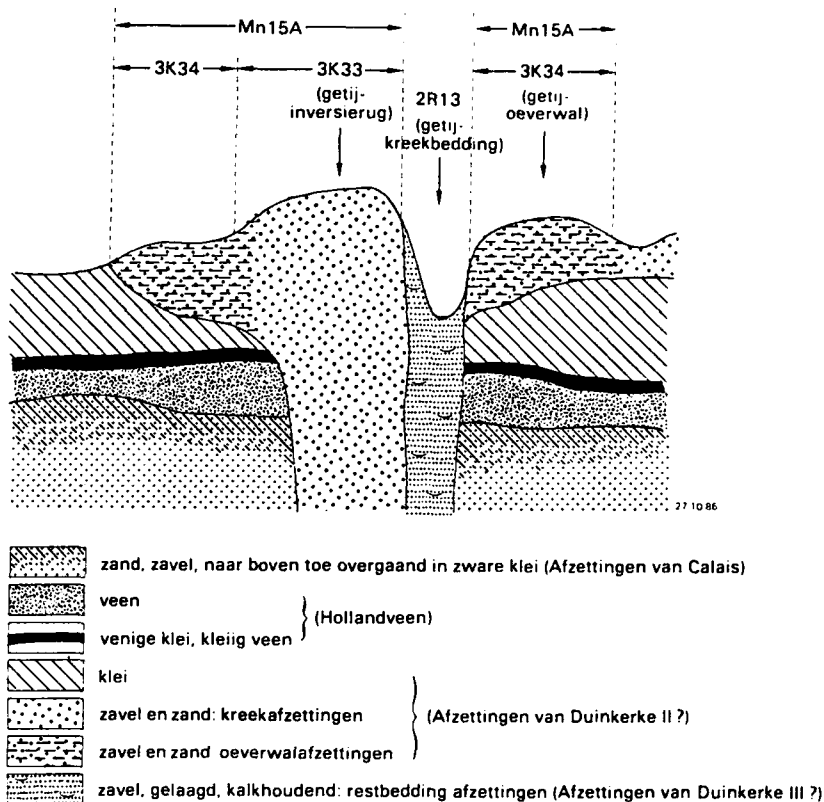
De overeenkomsten en verschillen tussen de geomorfologische kaart en bodemkaart worden hierna per landschappelijke eenheid in het kort behandeld. Voor een uitvoerige beschrijving wordt verwezen naar de appendix.

De duinen zijn zowel aan de zeezijde als aan de landzijde gelijk begrensd. In tegenstelling tot de scherpe overgang tussen de duinen en het strand, verloopt de overgang van de duinen naar de vlakte van getijafzettingen (zeekleigronden) geleidelijk. Op Walcheren overlappen de geomorfologische overgangszone en de bodemkundige overgangszone elkaar. Binnen het duingebied bestaat er ook een relatie tussen de hoge kustduinen en duinvaaggronden, en tussen de lage kustduinen of ingesloten strandvlakte en de vlakvaaggronden. De kaartvlakken van deze eenheden zijn gelijk begrensd.

Het strand (zeestrandglooiing, vlakvaaggronden) is op beide kaarten gelijk begrensd: aan de onderzijde is dit de gemiddeld laagwater-lijn, aan de bovenzijde de grens met de kustduinen cq. duinvaaggronden.

De grens tussen de vormeenheden strandvlakte, zandplaat of slik (2M41) en welvingen in getijaanwassen (3L24) valt samen met de grens tussen de slikvaaggronden of vlakvaaggronden en de gorsvaaggronden. Deze grens wordt over het algemeen gevormd door een klifje. Binnen de vormeenheid strandvlakte, zandplaat of slik (2M41) komen zowel vlakvaaggronden (Zn50A) als slikvaaggronden (MOo05, MOo02) voor. Binnen de vormeenheid zeestrandglooiing komen geen slikvaaggronden voor en zijn op Walcheren de vlakvaaggronden grover van textuur (Zn30A).

De grens van de getij-inversieruggen (kreekruggen) in het gemoerde poelengebied komt overeen met die van de "kreekruggronden". Op de bodemkaart zijn binnen de getij-inversieruggen een groot aantal bodemeenheden onderscheiden op grond van verschillen in bouwvoorzwarte en profielverloop. De begrenzing van de getij-inversieruggen in de niet-gemoerde gebieden (kleiplatengebied en jonger Middelland (Bennema en Van der Meer, 1952)) is niet overal gelijk aan die van de "kreekruggronden". In een aantal gevallen is de strook met kreekruggronden breder dan de getij-inversierug (zie figuur 5).



Figuur 5. Doorsnede door kreekrug bij Serooskerke

De restbeddingen in of naast de getij-inversieruggen of getij-oeverwallen worden op beide kaarten aangegeven als overige onderscheiding of als kaartvlak. In een aantal gevallen is om kaarttechnische redenen een restbedding op de geomorfologische kaart als kaartvlak aangegeven en op de bodemkaart als overige onderscheiding.

De begrenzing van kaartvlakken met een hollebolig reliëf tengevolge van moernering, die niet geëgaliseerd zijn (vormeenheid: welvingen in plaatselijk gemoerde getijafzettingen (3L26); bodemeenheid: associatie van hollebollige gemoerde zeekleigronden met plaatselijk veen binnen 120 cm (AGm9)) komen logischerwijs met elkaar overeen, aangezien in dit geval het reliëf ook en differentiërend kenmerk van de bodemeenheid is.

Niet alle gebieden gekarteerd als associatie van geëgaliseerde en verwerkte zeekleigronden met plaatselijk veen binnen 120 cm (AEm9) zijn op de geomorfologische kaart gekarteerd als welvingen in plaatselijk gemoerde getijafzettingen (3L26), welvingen in plaatselijk gemoerde getijafzettingen, geëgaliseerd (3L27) of vlakte van plaatselijk gemoerde getijafzettingen, geëgaliseerd (2M51). Ook niet gemoerde gronden die door egalisaties sterk zijn verwerkt, zijn als AEm9 gekarteerd. Bovendien zijn niet alle gebieden die op de geomorfologische kaart als 3L27 of

2M51 zijn gekarteerd, op de bodemkaart gekarteerd als AEm9. Zo zijn de gemoerde poelen die tijdens de inundatie in 1944 bedekt zijn met een laag slib, gekarteerd als kalkrijke poldervaaggronden (Mn56A, Mn86A).

De grens tussen het kleiplatengebied van Noord-Walcheren en de gemoerde poelen is op beide kaarten identiek. Deze wordt hier gevormd door een duidelijke terreintrede.

Binnen de op- en aanwassen (het Nieuwland) komen geen gemeenschappelijke grenzen voor. Op beide kaarten worden dezelfde kreken en geulen aangegeven, als kaartvlak of als overige onderscheiding. Wel is er in veel gevallen een relatie tussen het bodempatroon en de ligging van de (getij-)kreekbedding (2R13). Maar soms ook doorsnijdt een ondiepe (getij-)kreekbedding een bodemgrens. Ook is er in een aantal gevallen een relatie tussen de hoogteligging en het profielverloop: relatief hooggelegen delen (vormeenheid 2M35a) komen overeen met poldervaaggronden met profielverloop 2 (plaatgronden). Er bestaat geen relatie tussen het voorkomen van de vormeenheid: welvingen in getijaanwassen (3L20) en een bepaalde bodemeenheid. Dit komt omdat deze vormeenheid op zeer uiteenlopende wijzen gevormd kan zijn.

### 3.1.2 Toevoegingen en overige onderscheidingen

De legenda van de bodemkaart onderscheidt behalve de bodemeenheden toevoegingen en overige onderscheidingen. De legenda van de geomorfologische kaart onderscheidt naast de vormeenheden alleen overige onderscheidingen. De belangrijkste toevoegingen en overige onderscheidingen die op een van beide kaarten voorkomen zijn: water en moeras, dijken, bebouwde kommen, vergravingen, geulen en ruggen. Deze worden hierna kort besproken.

#### *water en moeras:*

niet altijd wordt een eenheid die op beide kaarten wordt weergegeven, ook op beide kaarten als overige onderscheiding gekarteerd. Een voorbeeld is moeras. Deze gebieden worden op de geomorfologische kaart gekarteerd als vormeenheid 2M30 en op de bodemkaart als overige onderscheiding. De begrenzing van deze kaartvlakken is overigens wel gelijk aangezien beide aanduidingen dezelfde betekenis hebben.

#### *dijken:*

op de bodemkaart worden alleen de zeewerende dijken weergegeven. Op de geomorfologische kaart worden ook de binnendijken gekarteerd en worden de dijken op basis van hun hoogte in drieën onderverdeeld.

#### *bebouwde kom:*

op beide kaarten gelijk begrensd. Op de geomorfologische kaart worden de sportvelden tot een aparte eenheid gerekend (overige onderscheiding 45); deze worden op de bodemkaart tot de bebouwde kom gerekend.

*vergravingen en ophogingen:*

op de geomorfologische kaart worden die vergravingen en ophogingen weergegeven die aan de oppervlakte duidelijk zichtbaar zijn. Ze worden gekarteerd als vormeenheid (F12, L22, L26, L27, M51, N8) of, wanneer deze gebieden niet voldoende groot zijn, als overige onderscheiding door middel van een open schop. Deze schoppen worden niet afgegrensd. In de kaartvlakken van de bovengenoemde vormeenheden zijn dichte schoppen geplaatst.

Op de bodemkaart zijn die vergravingen gekarteerd die tot een duidelijke verandering van het bodemprofiel hebben geleid. De vergravingen worden aangegeven door middel van dichte en open schopjes die in alle gevallen worden begrensd. Dichte schopjes worden gebruikt wanneer het vergraven/opgehoogde gebied ook als kaartvlak van een van de omgeving afwijkende legenda-eenheid is gekarteerd, open schopjes wanneer dit niet het geval is.

In tabel 1 zijn alle legenda-eenheid, overige onderscheidingen en toevoegingen, die op de geomorfologische kaart en bodemkaart worden gebruikt om opgehoogde, vergraven, geëgaliseerde en afgegraven terreinen te karteren, bijeen gebracht.

Tabel 1. Ophogingen, afgravingen, vergravingen en egalisaties op bodemkaart en geomorfologische kaart.

|                        | Ophogingen                                                                                                                                                                | Afgravingen                                                                                                                                                               | Ophogingen + afgravingen | Vergravingen                                                                                                                                                                  | Egalisaties                                                                                                                                                                   |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bodemkaart             | <br> | <br> | —                        | <br> | <br> |
| Geomorfologische kaart | F12 •<br>•                                                                                                                                                                | N8 • N10 • L26 • M51 •<br>•                                                                                                                                               | C4 • L22 •<br>•          | →                                                                                                                                                                             | →                                                                                                                                                                             |

27 10 86

*geulen en ruggen:*

Op beide kaarten zijn dezelfde geulen en ruggen aangegeven. Om kaarttechnische redenen zijn in een aantal gevallen geulen of ruggen die op de geomorfologische kaart als vormeenheid zijn aangegeven, op de bodemkaart als overige onderscheiding gekarteerd.

### 3.2 Voor- en nadelen van de verschillende afstemmingsmethodes

In deze paragraaf worden de drie methodes, genoemd in paragraaf 2.2 met elkaar vergeleken, waarbij globaal is gekeken naar de moeite en tijd benodigd om de kaarten op elkaar af te stemmen.

Geconstateerd kan worden dat bij methode 1a (afhankelijke opname met generalisatie na vergelijking; opname geomorfologische gesteldheid na opname bodemgesteldheid) er veel verschillen zijn tussen de concept-kaarten. Dit wordt veroorzaakt doordat de geomorfoloog bij de opname gebruik heeft gemaakt van een gedetailleerde hoogtelijnenkaart (schaal 1 : 15 000). De 'harde' gegevens van deze kaart waren voor de geomorfoloog vaak aanleiding om af te wijken van de grenzen op de bodemkaart.

Bij methode 1b (afhankelijke opname met generalisatie na vergelijking; opname bodemgesteldheid na opname geomorfologische gesteldheid) waren de verschillen tussen de concept-kaarten veel kleiner. Een aantal bodemgrenzen liggen op de plaats van terreïnkinken die op de geomorfologische kaart zijn gekarteerd. Voor de bodemkundige was er geen reden om van deze geomorfologische grenzen af te wijken.

Zowel bij methode 1a als methode 1b worden de kaarten met elkaar vergeleken en op elkaar afgestemd voordat deze worden verkleind en gegeneraliseerd. Dit heeft als nadeel dat bij de generalisatie weer onverantwoorde verschillen kunnen ontstaan. Met andere woorden gemeenschappelijke grenzen moeten op dezelfde wijze worden gegeneraliseerd en niet-gemeenschappelijke grenzen (die wel afgestemd zijn) moeten op zodanige wijze worden gegeneraliseerd dat de uiteindelijke kaarten niet met elkaar in tegenspraak zijn. Dit vereist een goede coördinatie. De gemeenschappelijke grenzen moeten door 1 persoon worden gegeneraliseerd. De overige grenzen moeten na de generalisatie voor een tweede keer met elkaar vergeleken en eventueel bijgesteld worden.

De verschillen tussen de concept-kaarten opgenomen volgens methode 2 (onafhankelijke opname; generalisatie voor vergelijking) zijn vrij groot. Dit wordt veroorzaakt doordat bij de opname van de concept-kaarten geen gebruik is gemaakt van de concept-bodemkaart c.q. concept-geomorfologische kaart. Een groot voordeel van deze methode is dat de kaarten al gegeneraliseerd zijn voordat ze met elkaar worden vergeleken en op elkaar afgestemd, zodat de tijd nodig om te voorkomen dat door de generalisatie weer onverantwoorde verschillen ontstaan, bij deze methode vervalst.



## 4 DISCUSSIE

### 4.1 Inleiding

Uit de resultaten van de vergelijking van de op elkaar afgestemde kaarten blijkt dat:

1. er grote verschillen zijn tussen de bodemkaart en geomorfologische kaart: veel grenzen komen slechts op een van beide kaarten voor;
2. er ook overeenkomsten zijn: enkele grenzen komen op beide kaarten voor (gemeenschappelijke grenzen) en plaatselijk komen de patronen van de kaarten met elkaar overeen zonder dat de grenzen gemeenschappelijk zijn.

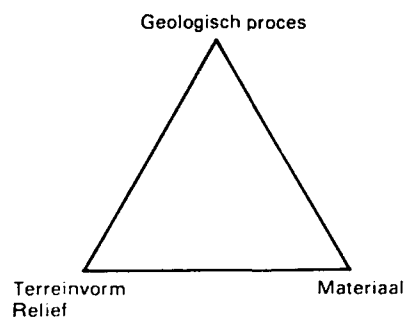
Hierna zal worden geanalyseerd waardoor in het algemeen de overeenkomsten en verschillen tussen bodemkaart en geomorfologische kaart ontstaan. In de laatste paragraaf worden de voor- en nadelen van de 3 afstemmingsmethodes bediscussieerd en wordt een voorstel gedaan voor een verbeterde afstemmingsmethode.

### 4.2 Analyse van algemene oorzaken van overeenkomsten en verschillen tussen geomorfologische kaart en bodemkaart

#### 4.2.1 Overeenkomsten

Tussen de geomorfologische gesteldheid en bodemgesteldheid bestaat een relatie. De achtergrond hiervan kan tweerlei zijn:

1. zowel terreinvorm en reliëf als materiaal worden bepaald door een zelfde vormbepalende factor (geologisch proces) (zie figuur 6).



Figuur 6. Terreinvorm, reliëf en materiaal als produkt van hetzelfde geologische proces.

27 10 85

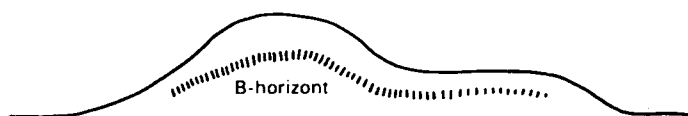
2. reliëf is, voor zover gecorreleerd met moedermateriaal, een bodemvormende factor (zie figuur 7).



beekeerdgrond |

veldpodzol

Figuur 7. Relief als bodemvormende factor.



27-10-86

Omdat in het studiegebied vrijwel alle gronden vaaggronden zijn, is in dit onderzoek alleen de eerste factor van belang.

De overeenkomsten tussen geomorfologische kaart en bodemkaart ontstaan doordat:

1. de bodemkundige bij de begrenzing van kaartvlakken van bodemeenheden waarvan de grens wordt bepaald door het reliëf of om andere reden samenvalt met een reliëfgrens en bij het trekken van Gt grenzen, gebruik maakt van geomorfologische gegevens;
2. de geomorfoloog bij de begrenzing van vormeenheden die gekoppeld zijn aan een bepaald substraat (bv. dekzandvlakte, veenvlakte enz.) gebruik maakt van bodemkundige gegevens;
3. zowel de bodemkundige als de geomorfoloog bij de kartering gebruik maakt van geologische gegevens, vegetatie e.a. landschapskenmerken (afgeleid van bestaande kaarten of zelf waargenomen).

#### 4.2.2 Verschillen

De oorzaken van de verschillen tussen bodemkaart en geomorfologische kaart zijn:

1. verschillende classificatiecriteria;
2. kartografische randvoorwaarden;
3. methode van karteren:
  - a. de extrapolatie van gegevens,
  - b. de generalisatie van gegevens;
4. individuele inbreng van de karteerder.

*Ad 1: verschillende classificatiecriteria.*

Op de geomorfologische kaart wordt een ander facet van het landschap weergegeven dan op de bodemkaart. De verzamelde gegevens en de classificatiecriteria zijn bij de geomorfologische kartering en bodemkartering dan ook verschillend. De classificatiecriteria bij de geomorfologische kartering zijn: terreinvorm, reliëf, vormbepalende factor en ouderdom. De bodemkundige gegevens worden geclassificeerd volgens het classificatiesysteem van De Bakker en Schelling en ingedeeld in 1 van

de legenda-eenheden van de bodemkaart. De verschillen die hierdoor ontstaan zijn niet alleen geomorfologisch/bodemkundig gezien legitiem maar ook wenselijk.

Toch is er ook enige overlap in de informatie van bodemkaart en geomorfologische kaart. Aangezien er een relatie bestaat tussen vormbepalende factor en materiaal geeft de geomorfologische kaart ook informatie over het materiaal waaruit de terreinvorm bestaat, wat tot uitdrukking komt in de naam van de vormeenheid. Maar in tegenstelling tot de bodemkundige verricht de geomorfoloog geen of zeer weinig boringen. De geomorfoloog gaat er van uit dat er een relatie bestaat tussen vorm en reliëf enerzijds en materiaal anderzijds.

Maar niet in alle gevallen valt de vorm- of reliëfgrens samen met de materiaalgrens waardoor verschillen ontstaan tussen bodemkaart en geomorfologische kaart. Deze kunnen worden opgeheven door het aangeven van extra kaartvlakken op de geomorfologische kaart. Om kaarttechnische (te kleine kaartvlakken) of legendatechnische (teveel legenda-eenheden) redenen wordt dit veelal niet gedaan (zie hierna).

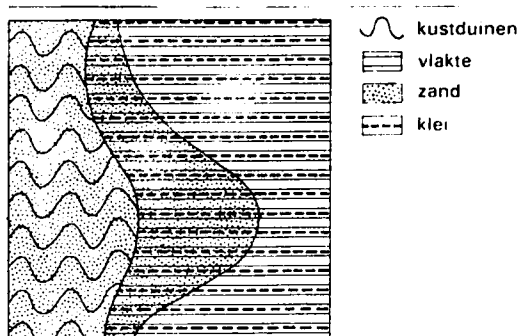
*Ad 2: kartografische randvoorwaarden.*

Omwille van de leesbaarheid van de kaart worden een aantal randvoorwaarden gesteld aan de minimale oppervlakte en breedte van kaartvlakken. Ook de mate van grilligheid van de grenzen is aan een maximum gebonden (zie bij generalisatie van gegevens). Als voorbeeld nemen we de theoretische situatie dat de grens tussen de kustduinen en de vlakte van getijafzettingen niet samenvalt met die tussen zand- en kleigrond (zie fig. 8a). Landinwaarts van de duinen komt een vlak gebied met zandgronden voor.

Wanneer deze overgangszone breed genoeg is om als afzonderlijk kaartvlak te karteren dan zullen zowel op de geomorfologische kaart als op de bodemkaart 3 kaartvlakken aangegeven worden die identiek begrensd zijn (fig. 8b). Wanneer dit niet het geval is ontstaan verschillen tussen beide kaarten doordat de bodemkundige en geomorfoloog verschillende grenzen op de kaart weergegeven (fig. 8c). Op de geomorfologische kaart is de overgangszone gekarteerd als vlakte van getijafzettingen. De vormbepalende factor van deze vormeenheid is: water met getijinvloed. Wanneer hieruit de conclusie wordt getrokken dat in deze overgangszone mariene afzettingen (zeeklei) aan de oppervlakte liggen, dan is dit onjuist. Op de bodemkaart is de overgangszone gekarteerd als duinvaaggrond met Gt VII. Ook dit is onjuist aangezien in deze overgangszone vlakvaaggronden voorkomen met Gt III.

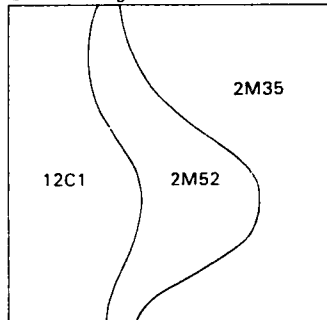
*Ad 3a: extrapolatie van gegevens.*

De verschillen tussen bodemkaart en geomorfologische kaart zijn ook gedeeltelijk het gevolg van verschillen in methode van karteren. Bij de bodemkartering worden, nadat de boorpunten zijn geclassificeerd in een van de legenda-eenheden van de bodemkaart, de puntgegevens geëxtrapoléerd tot kaartvlakken. Deze extrapolatie is een belangrijk onderdeel van de bodemkartering. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van geomorfologische gegevens (terreinknikken) en andere landschapskenmerken zoals geologische afzet-

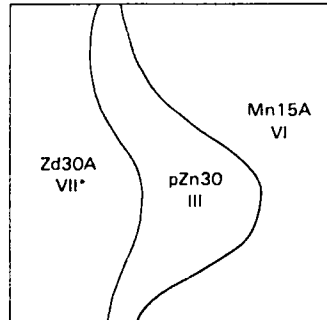


Figuur 8a. Tussen de duinen en het vlakke zeeleigebied ligt een overgangszône met een vlak reliëf en met zand aan de oppervlakte.

Geomorfologische kaart

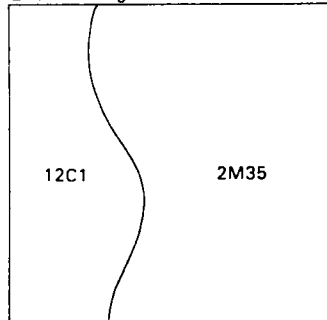


Bodemkaart

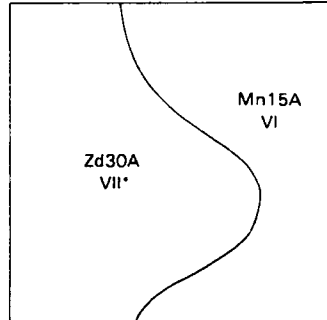


Figuur 8b. De overgangszône is breed genoeg om op de kaart als afzonderlijk kaartvlak te worden weergegeven. (legenda zie hieronder)

Geomorfologische kaart



Bodemkaart



Figuur 8c. De overgangszône is niet breed genoeg om op de kaart als afzonderlijk kaartvlak te worden weergegeven. (legenda zie hieronder)

legenda geomorfologische kaart

- 12C1 hoge kustduinen met bijbehorende vlakten en laagten  
 2M35 vlakte van gety-afzettingen  
 2M52\* vlakte van getij-afzettingen bedekt met duinzand

legenda bodemkaart

- Zd30A duinvaaggrond  
 pZn30 gooreerdgrond  
 Mn15A poldervaaggrond

\* nieuw in te voeren legenda-eenheid

| Gt  | III    | VI    | VII*  |
|-----|--------|-------|-------|
| GHG | < 40   | 40-80 | > 140 |
| GLG | 80-120 | > 120 | > 120 |

ting en vegetatie (zogenaamde veldkenmerken). Hierbij wordt uitgegaan van veronderstelde relaties tussen bodemgesteldheid enerzijds en reliëf en andere landschapskenmerken anderzijds. Met andere woorden bij deze extrapolatie wordt gebruik gemaakt van een landschapsgenetisch model. De grenzen worden gekarteerd in het veld of getekend m.b.v. bestaande kaarten zoals "oude" bodemkaarten, geomorfologische kaarten, geologische kaarten en topografische kaarten. Vaak wordt de grens, wanneer geen andere criteria voor handen zijn, tussen 2 boorpunten gelegd. Bij de opname van de geomorfologische kaart worden geen puntgegevens maar vlakgegevens verzameld. De extrapolatie van puntgegevens naar vlakgegevens is in de geomorfologische kartering dan ook minder belangrijk dan in de bodemkartering. De geomorfologische grenzen die zichtbaar zijn in het veld als terreinknikken of overgangen in reliëf (morfografische grenzen) worden zoveel mogelijk gekarteerd in het veld. In de overige gevallen worden deze geëxtrapoleerd met behulp van de hoogtepuntenkaart. De geomorfoloog maakt intensief gebruik van deze kaart (schaal 1 : 10 000) met behulp waarvan een hoogtelijnenkaart wordt gemaakt. De bodemkundige maakt hier slechts weinig of geen gebruik van. Uit dit onderzoek blijkt dat hierdoor grote verschillen ontstaan die niet verantwoord zijn. Wanneer de bodemkundige ook gebruik zou maken van deze hoogtelijnenkaarten, die in het onderzoeksgebied ook goede informatie geeft over de ligging van bodemgrenzen, zouden deze verschillen veel kleiner zijn.

Geomorfologische grenzen die niet zichtbaar zijn in het veld als terrenknik of als overgang in reliëf, maar die alleen morfogenetische betekenis hebben, worden getekend m.b.v. bestaande kaarten zoals bodemkaarten, geologische kaarten en topografische kaarten.

*Ad 3b: generalisatie van gegevens.*

De mate van grilligheid van de grenzen is bij de geomorfologische kaart groter dan bij de bodemkaart. In het onderhavige project is dit voornamelijk het gevolg van het gebruik van een zeer gedetailleerde hoogtelijnenkaart door de geomorfoloog. Echter ook in andere gebieden, waar een dergelijke kaart niet is gebruikt, zijn over het algemeen de geomorfologische grenzen grilliger (gedetailleerder) dan de bodemgrenzen. De achtergrond hiervan is dat de geomorfologische kaart een afbeelding is van een 2-dimensionale "ruimte", met direct waarneembare grenzen. De bodemkaart is een afbeelding van een 3-dimensionale ruimte en geeft de ligging weer van onder de oppervlakte verborgen grensvlakken die het gevolg zijn van bodemvormende processen of samenstelling van het moedermateriaal.

Het is de vraag of het bodemkundig verantwoord is, bodemgrenzen die samenvallen met in het veld zichtbare geomorfologische grenzen, gedetailleerder te karteren dan de overige bodemgrenzen.

*Ad 4: individuele inbreng van de karteerder.*

Het kaartbeeld van elke kaart wordt voor een belangrijk deel bepaald door de subjectieve beslissingen van de karteerder. Met name de interpretatie van waarnemingen en de extrapolatie van puntgegevens tot kaartvlakken is een subjectieve activiteit.

Maar ook in een eerder stadium van de kartering, bij het verzamelen van gegevens zijn de keuzes van de karteerder van invloed op het uiteindelijke kaartbeeld, omdat de karteerder het aantal en de ligging van de waarnemingspunten kiest. Ook bepaalt hij welke andere gegevens bij de kartering worden gebruikt. Wanneer geen overleg plaatsvindt tussen bodemkundige en geomorfoloog kunnen onverantwoorde verschillen ontstaan tussen bodemkaart en geomorfologische kaart die het gevolg zijn van verschillende keuzes bij de bovengenoemde onderdelen van de kartering.

Onverantwoorde verschillen ontstaan bv. doordat:

1. De bodemkundige bij de begrenzing van de bodemeenheden waarvan de grens door het reliëf wordt bepaald of om andere redenen samenvalt met een reliëfgrens, gebruik maakt van andere geomorfologische gegevens dan die welke bij de geomorfologische kartering worden gebruikt en deze ook anders extrapoleert.
2. De geomorfoloog bij de begrenzing van vormeenheden die gekoppeld zijn aan bepaald substraat, gebruik maakt van andere bodemkundige gegevens dan die welke bij de bodemkartering worden gebruikt en deze bovendien op andere wijze extrapoleert.
3. Bij de geomorfologische kartering en de bodemkartering gebruik gemaakt wordt van een verschillend landschapsgenetisch model.

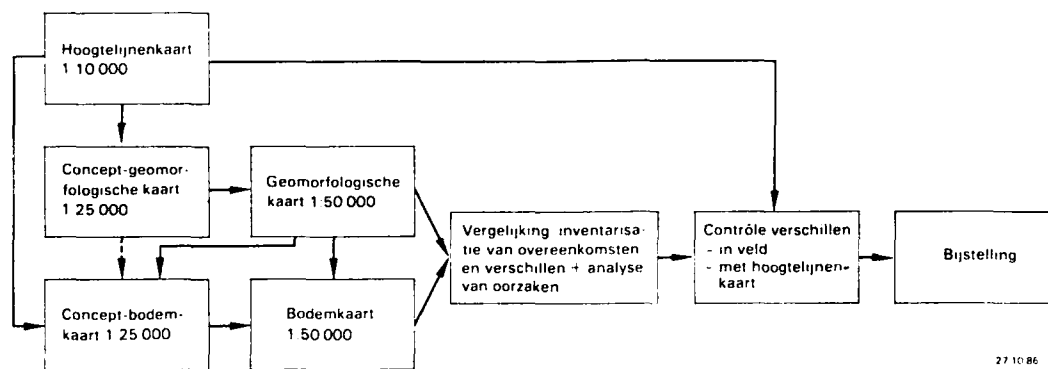
Uit dit onderzoek is gebleken dat een groot deel van de verschillen tussen de concept-kaarten het gevolg waren van uiteenlopende keuzes in de bovengenoemde fases van de kartering en dat door overleg tussen bodemkundige en geomorfoloog deze verschillen kunnen worden vermeden.

#### 4.3 Verbeterde afstemmingsmethode

Uit par. 4.2 volgt dat onderlinge afstemming van bodemkaart en geomorfologische kaart het eenvoudigst bereikt kan worden, wanneer de bodemkaart wordt opgenomen met behulp van de concept geomorfologische kaart en wanneer de kaarten worden gegeneraliseerd naar schaal 1 : 50 000 alvorens ze met elkaar worden vergeleken en worden bijgesteld. Geen van de besproken methodes voldoet aan beide voorwaarden. Om deze reden is een betere methode van afstemming denkbaar. Deze is schematisch weergegeven in figuur 9.

In deze methode neemt de hoogtelijnenkaart schaal 1 : 10 000 een belangrijke plaats in. Met behulp van deze kaart wordt de concept geomorfologische kaart gemaakt en wordt, in het voorlaatste stadium van deze methode, gebruikt bij de controle van verschillen tussen de concept-bodemkaart en concept-geomorfologische kaart.

Bij de opname van de geomorfologische kaart is het niet gebruikelijk een conceptkaart op schaal 1 : 25 000 te tekenen. Met behulp van de veldkaart (schaal 1 : 25 000) wordt direct een conceptkaart op schaal 1 : 50 000 getekend. In dit geval is het



Figuur 9. Methode 3.

noodzakelijk deze kaart te vergroten naar schaal 1 : 25 000 om gebruikt te kunnen worden bij de opname van de bodemkaart.

Omdat mogelijk niet alle bodemkundig-relevante informatie van de hoogtelijnenkaart op de geomorfologische kaart tot uitdrukking komt en ten behoeve van de interpretatie van de concept-geomorfologische kaart is het aan te bevelen bij de opname van de bodemkaart ook de hoogtelijnenkaart te raadplegen.

Bij de generalisatie van de concept-bodemkaart wordt de concept-geomorfologische kaart 1 : 50 000 geraadpleegd om onverantwoorde verschillen tengevolge van generalisatie te voorkomen. Hierna worden de concept-kaarten met elkaar vergeleken en vervolgens worden de verschillen gecontroleerd m.b.v. de hoogtelijnenkaart en in het veld, en worden de kaarten eventueel bijgesteld.



## 5 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Uit dit onderzoek blijkt dat het noodzakelijk is de bodemkaart en geomorfologische kaart op elkaar af te stemmen omdat anders de kans groot is dat de kaarten tegenstrijdige informatie bevatten.

Afstemming is mogelijk wanneer de kaarten in dezelfde periode worden opgenomen. Door overleg tussen bodemkundige en geomorfoloog kunnen verschillen veroorzaakt door de individuele inbreng van de karteerder vermeden worden.

Een goede afstemmingsmethode is die waarin bij de opname van de bodemkaart gebruik wordt gemaakt van de opnamegegevens van de geomorfologische kaart en waarbij de concept-kaarten met elkaar worden vergeleken en op elkaar afgestemd na de generalisatie van de 1 : 25 000 kaart naar schaal 1 : 50 000. Afstemming tijdens de opname heeft niet zozeer een tijdsbesparing dan wel een kwaliteitsverbetering van de kaarten als positief resultaat. Deze kwaliteitsverbetering is onder andere het gevolg van het gebruik van extra gegevens bij de karteringen nl. hoogtegegevens bij de bodemkartering en boorgegevens bij de geomorfologische kartering. Het gebruik van de extra gegevens stelt hogere eisen aan de karteerders, die uit een veelheid aan gegevens hun conclusies over de begrenzing van kaartvlakken van bodem- of vormeenheden moeten trekken. Dit heeft tot gevolg dat de kartering meer tijd kost.

Afstemming volgens bovengenoemde methode (tweezijdige afstemming) is alleen mogelijk voor die gebieden waarvan beide kaarten nog niet zijn opgenomen. Dit zijn de bladen 12 West, 21 Oost, 42 West en Oost en 61/62 West en Oost. Van de gebieden waarvan een van beide kaarten al is gepubliceerd kan geen optimale afstemming meer worden bereikt, aangezien de afstemming eenzijdig is. Teneinde toch een zekere mate van afstemming te bereiken, dient bij de opname in het veld en het tekenen van de definitieve kaart gebruik gemaakt te worden van de gegevens van de al gepubliceerde kaart. In alle gebieden (met uitzondering van de bladen 14 West en Oost, 19 West, 28/29 West en Oost; in deze gebieden is de opname al gestart) betreft het gebieden waarvan de bodemkaart al is gepubliceerd of opgenomen en de geomorfologische kaart nog moet worden opgenomen. Om de meest evidente tegenstrijdigheden te vermijden zal bij de geomorfologische kartering in de eerste plaats aandacht geschonken moeten worden aan de begrenzing van vormeenheden die gepaard gaat met een verandering in materiaal waaruit de terreinvorm bestaat of binnen de terreinvorm aan de oppervlakte ligt.

Is er sprake van een puur morfogenetische grens, gepaard gaande met een overgang in materiaal, direct of indirect tot uitdrukking komend in de naam van de vormeenheden, zonder dat er sprake is van een in het veld zichtbare geomorfologische overgang, dan dient de geomorfoloog de bodemgrens over te nemen. Een voorbeeld is de grens tussen de vormeenheden vlakte van verspoelde dekzanden (2M9) en vlakte van verspoelde dekzanden vervlakt door veen of overstromingsmateriaal (2M14).



Gaat de overgang in materiaal wel gepaard met een verandering in morfografische gesteldheid dan zal de geomorfologische grens zodanig moeten zijn dat de bodemgrens een generalisatie is van de geomorfologische grens, tenzij de morfografische grens en de materiaalgrens niet op dezelfde plaats liggen (figuur 8).

Tot slot enige opmerkingen over de mogelijkheid van afstemming bij de herziening van de bodemkaart. Alleen in geval dat besloten wordt de grenzen van de bodemkaart eventueel te wijzigen, is voor die gebieden waarvan de geomorfologische kaart nog niet is opgenomen, tweezijdige afstemming mogelijk. De mogelijkheden hiertoe worden voor een belangrijk deel bepaald door de snelheid waarmee de herziening wordt uitgevoerd. In het geval het tempo van de herziening kan worden bijgehouden door de geomorfologische kartering (2 kaartbladen per jaar), kan worden overwogen om, voorafgaande aan de herziening van een bepaald blad, de opname van de geomorfologische te verrichten, om vervolgens de discrepancies tussen de concept-geomorfologische kaart en de bodemkaart te inventariseren.

Bij de eenzijdige afstemming van de te herziene bodemkaart op de geomorfologische kaart is grote voorzichtigheid geboden. Met name dient de bodemkundige erg voorzichtig te zijn met het overnemen van materiaalgrenzen van de geomorfologische kaart, aangezien deze niet in de eerste plaats een overgang in moedermateriaal, maar een verandering in reliëf of terreinknik aangeven. Bovendien dient de bodemkundige zich te realiseren dat bij de geomorfologische kartering geen of zeer weinig boringen worden verricht.

In dit kader is ook het antwoord op de vraag, of het bodemkundig gezien verantwoord is, bodemgrenzen die samenvallen met in het veld zichtbare geomorfologische grenzen, gedetailleerder te karteren dan overige bodemgrenzen, van groot belang. Wordt deze vraag ontkennend beantwoord, dan nog zou, in geval van een gemeenschappelijke grens, de bodemgrens een generalisatie van de geomorfologische grens moeten zijn.

Bij zowel eenzijdige als tweezijdige afstemming kunnen, al naar gelang de beschikbare tijd, meer of minder grenzen worden afgestemd. Allereerst dienen die grenzen te worden afgestemd, waarvan de noodzakelijkheid tot afstemming het meest evident is. In volgorde zijn dit:

1. begrenzing van overige onderscheidingen: bebouwde kom, water, terp, smalle geul, smalle rug, afgravingen, ophogingen, vergravingen en egalisaties;
2. (moeder)materiaalgrenzen die op beide kaarten tot uitdrukking komen en waarbij over het algemeen de materiaal grens samenvalt met de morfografische grens;
3. (moeder)materiaalgrenzen die op beide kaarten tot uitdrukking komen en waarbij over het algemeen de materiaalgrens niet samenvalt met de morfografische grens, maar er wel een systematisch verband bestaat tussen beide grenzen;
4. grondwatertrapgrenzen en bodemgrenzen s.s.\* die over het algemeen samenvallen met morfografische grenzen;
5. grondwatertrapgrenzen en bodemgrenzen s.s.\* die over het alge-

meen niet samenvallen met morfografische grenzen, maar wel een systematisch verband vertonen met de ligging van morfografische grenzen.

(\*: bodemgrenzen bestaan uit een of meer van de volgende componenten: overgang in moedermateriaal, overgang in grondwatertrap, overgang in bodemhorizonten (bodemgrens s.s.)).

Gezien het nog gebrekkige inzicht in de relaties tussen geomorfologische grenzen en bodemgrenzen op schaal 1 : 50 000, de geringe ervaring met afstemming en de hoge eisen die aan de karteerders en wetenschappelijke begeleiders worden gesteld, is het niet te verwachten dat bij de herziening van de bodemkaart, bij een tempo van 2 dubbelbladen per jaar, een hoge mate van afstemming kan worden bereikt. Grote zorgvuldigheid is bovendien geboden, aangezien een geforceerde afstemming een kwaliteitsvermindering in plaats van een kwaliteitsverhoging tot gevolg kan hebben. Gestreefd zal moeten worden naar die mate van afstemming die, getoet op benodigde tijd en kwaliteitsverhoging, een optimaal resultaat oplevert.



## LITERATUUR

- Bakker, H. de en J. Schelling, 1966. Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus. PUDOC, Wageningen.
- Bennema, J. en K. van der Meer met medewerking van C. Dorsman en P.J. van der Feen, 1952. De bodemkartering van Nederland deel XII. De bodemkartering van Walcheren. Versl. Landb. Onderz. no 58.4.
- Cate, J.A.M. ten en G.C. Maarleveld, 1977. Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Toelichting op de legenda. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen en Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Cate, J.A.M. ten, M.F. van Oosten en M.W. ter Wee, 1981. Vergelijking van de nieuwe geologische kaart, de geomorfologische kaart en de bodemkaart, schaal 1 : 50 000, toegelicht met een fragment van blad 17 Oost. Geografisch Tijdschrift XV (1981), 1.
- Pleijter, G. en A.G. Beekman, 1985. De bodemgesteldheid tot 60 cm - mv. en de bodemgeschiktheid van het landinrichtingsgebied Walcheren. Rapport nr. 1658. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Rummelen, F.F.F.E. van, 1972. Blad Walcheren. Toelichting bij de Geologische Kaart van Nederland 1 : 50 000. Rijks Geol. Dienst, Haarlem.
- Steur, G.G.L. et al., 1983. Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Algemene begrippen en indelingen, 2e uitgebreide uitgave. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.



## APPENDIX

Overeenkomsten en verschillen tussen geomorfologische kaart en bodemkaart, behandeld per landschappelijke eenheid.

## 1 Inleiding

De overeenkomsten en verschillen tussen de geomorfologische kaart en bodemkaart worden hierna per landschappelijke eenheid behandeld. De mate van overeenkomst tussen de concept kaarten is afhankelijk van de methode waarop de kaarten zijn opgenomen. Is de bodemkaart opgenomen met gebruikmaking van de concept geomorfologische kaart en omgekeerd de geomorfologische kaart opgenomen met gebruikmaking van de concept bodemkaart, dan zullen de verschillen tussen de concept kaarten over het algemeen kleiner zijn dan bij een onafhankelijke opname. In dit onderzoek zijn er ook grote verschillen tussen de concept kaarten opgenomen volgens methode 1a (afhankelijke opname; opname geomorfologische gesteldheid na opname bodemgesteldheid) Dit wordt veroorzaakt door het gebruik van een gedetailleerde hoogtelijnenkaart bij de opname van de geomorfologische gesteldheid die bij de opname van de bodemkaart niet is gebruikt.

Het resultaat van het vergelijken van de concept kaarten verschilt hierdoor sterk voor de verschillende gebieden, opgenomen volgens een bepaalde methode. De uitslag van de veldcontrole is niet afhankelijk van de methode van opname. Met andere woorden de conclusie over de noodzaak van afstemming is ook niet afhankelijk van de methode. Het vergelijken van de concept kaarten geeft alleen een indicatie hierover.

Het verschil in mate van overeenkomst en verschil tussen de concept kaarten bij de verschillende methodes is niet zozeer van belang voor het antwoord op vraag a van de inleiding, dan wel voor de oplossing van vraag b. Om deze reden wordt het resultaat van het vergelijken van de concept kaarten niet per gebied, opgenomen volgens een bepaalde methode behandeld, maar voor het studiegebied als geheel.

## 2 De duinen

Op de geomorfologische kaart zijn de duinen gekarteerd als:

1. 16C1,13C1,12C1 hoge kustduinen met bijbehorende vlakten en laagten
2. 12B11 hoge stuifdijk
3. 4L7,3L7 lage kustduinen met bijbehorende vlakten en laagten
4. 4H16,3H16 duinglooiing
5. 2M40 ingesloten strandvlakte

Op de bodemkaart is deze landschappelijke eenheid gekarteerd als:

1. Zd30A, Zd30 VII, VII\* duinvaaggronden grof zand, grondwater-trap VII en VII\*
2. Zn30A III, III\* vlakvaaggronden grof zand, grondwater-trap III en III\*
3. pZn30 III\*, VI gooreerdgronden grof zand, grondwater-trap III\* en VI

Bij de vergelijking van de concept kaarten bleek dat de grens aan de strandzijde op beide kaarten gelijk was. Aan de landzijde waren er plaatselijk kleine verschillen in begrenzing. Bij controle in het veld bleek dat zowel de geomorfologische grens als bodemgrens vaag zijn en de overgangszones elkaar overlappen (situatie 7 of 9, figuur 4), zodat voor een gemeenschappelijke grens werd gekozen. De grens tussen hoge kustduinen en lage kustduinen (temidden van hoge kustduinen) of ingesloten strandvlakte bij Vrouwenpolder valt samen met de grens tussen duinvaaggronden en vlakvaaggronden. In het overige deel van het duinlandschap valt de grens tussen de hoge kustduinen en de duinglooiing of lage kustduinen samen met de grens tussen duinvaaggronden en gooreerdgronden.

De bodemkundige grens aan de landzijde van de duinen wordt gevormd door de grens tussen zandgronden (vlakvaaggronden, gooreerdgronden) en kleigronden (poldervaaggronden). De overgang van zandgronden naar kleigronden verloopt geleidelijk: de hoeveelheid zand neemt landinwaarts geleidelijk af. De grens tussen zandgronden en kleigronden is arbitrair gekozen bij 40 cm: zandgronden zijn gronden met meer dan 40 cm zand (minder dan 8% lutum en 50% leem) binnen 80 cm. De geomorfologische grens van de duinen aan de landzijde ligt daar waar, vanuit het land gezien de duinglooiing of lage kustduinen beginnen. De duinglooiing en lage kustduinen zijn evenals de zandgronden ontstaan door de afzetting van duinzand door de wind. Zoals we hiervoor al hebben vermeld, neemt de hoeveelheid afgezet zand landinwaarts geleidelijk af, zodat ook de geomorfologische grens een geleidelijke overgang is. Op Walcheren overlappen beide overgangszones elkaar, zodat voor een gemeenschappelijke grens is gekozen. In theorie is het wel mogelijk dat beide zones elkaar niet overlappen. Zo kan landinwaarts van de duinglooiing of duinen een vlak gebied voorkomen (hellingshoek  $< 1/4$  gr., lokaal maximaal hoogteverschil  $< 1/2$  m.) met zandgronden (bestaande uit duinzand). In dit geval valt de grens tussen zandgronden en kleigronden niet samen met de grens tussen duinglooiing of lage kustduinen en vlakte van getijafzettingen.

De grens tussen duinvaaggronden en vlakvaaggronden wordt bepaald door het wel of niet voorkomen van ijzerhuidjes op de zandkorrels. Dit wordt bepaald door de hydrologische gesteldheid, die op zijn beurt gerelateerd is aan de geomorfologische gesteldheid. Dit verklaart de correlatie tussen duinvaaggronden en hoge kustduinen en de correlatie tussen vlakvaaggronden en strandglooiing of (binnen het duingebied) lage kustduinen of ingesloten strandvlakte.

### 3 Het buitendijkse gebied (inclusief platen en slikken in en langs het Veerse Meer)

Op de geomorfologische kaart is het buitendijkse gebied gekarteerd als:

1. 4H13 zeestrandglooiing
2. 2M41 strandvlakte, zandplaat of slik
3. 3L24 welvingen in getijaanwassen

Op de bodemkaart is dit gebied gekarteerd als:

1. Zn30A kalkhoudende vlakvaaggrond grof zand, grondwatertrap n.v.t.
2. Zn50A kalkhoudende vlakvaaggrond matig fijn zand, grondwatertrap n.v.t.
3. MOo05 slikvaaggrond

De grens aan de zeezijde is zowel bij de geomorfologische eenheden als bij de bodemkundige eenheden gedefinieerd door de gemiddeld laagwaterlijn en is dus op beide kaarten identiek.

De bovengrens van de zeestrandglooiing en van de binnen deze vormeenheid voorkomende bodemkundige eenheid Zn30A is ook gemeenschappelijk (zie bij 1). Binnen de vormeenheid 2M41 komt de eenheid Zn40A voor. In vergelijking met de bodemeenheden binnen de zeestrandglooiing zijn deze eenheden fijner van textuur. De grens tussen de vormeenheden strandvlakte, zandplaat of slik (2M41) en welvingen in getijaanwassen (3L24), valt samen met de grens tussen de slikvaaggronden of vlakvaaggronden en gorsvaaggronden. Deze grens ligt vaak op de plaats van een klifje. Het bovenstaande wordt verklaard doordat tijdens de laatste fase van opslibbing klei wordt afgezet. Hierdoor heeft de relatief hoog opgeslibde vormeenheid 3L24 een meer of minder dikke kleilaag.

Ook de voormalige buitendijkse gebieden in en langs het Veerse Meer met en min of meer natuurlijk reliëf zijn gekarteerd als 2M41 of 3L24. De zavel- en kleigronden binnen deze vormeenheden zijn echter wel gerijpt en zijn daarom op de bodemkaart gekarteerd als kalkrijke poldervaaggronden of kalkhoudende vlakvaaggronden met zavel- of kleidek.

### 4 De kreekruigen en de poelen van het kernland

Op de geomorfologische kaart zijn de kreekruigen gekarteerd als:

1. 4K33, 3K33 getijinversieruigen

Op de bodemkaart zijn de kreekruigen gekarteerd als poldervaaggronden (kalkrijk of kalkarm; Gt: VI, VII) en knippige poldervaaggronden (kalkarm; Gt: VI, VII). Het zijn over het algemeen lichte en zware zavels. De kreekrug Westkapelle-Grijpskerke bestaat uit lichte klei.

De begrenzing van de getijinversieruigen komt exact overeen met de grens van de hierboven genoemde bodemkundige eenheden. Op de



bodemkaart zijn binnen de getijinversieruggen een groot aantal kaarteenheden onderscheiden op grond van verschillen in bouwvoorzwaarte en profielverloop. Deze bodemkundige verschillen komen niet tot uitdrukking in de geomorfologische gesteldheid. Wel valt het kaartvlak met bodemeenheid Mnl2A ten westen van Koudekerke binnen vormeenheid 4K33. Dit hangt samen met het ondiep voorkomen van zand, waardoor dit deel van de getijinversierug relatief weinig is gedaald tengevolge van klink. De verschillen in begrenzing van de kreekruigen op de conceptkaarten zijn met uitzondering van het gebied opgenomen volgens methode lb, vrij groot. Op de concept geomorfologische kaart is deze begrenzing grilliger; ook komen op deze kaart veel relatief kleine kreekruigen voor. Opvallend is dat er geen systematisch verschil is in breedte van de kreekruigen op beide kaarten. Bij controle in het veld bleek dan ook dat zowel de bodemgrens als geomorfologische grens van de kreekrug op dezelfde plaats ligt. Bovendien zijn beide grenzen goed te lokaliseren doordat deze grenzen scherp zijn. De verschillen tussen de concept kaarten zijn het gevolg van:

1. alleen de geomorfoloog gebruik heeft gemaakt van een gedetailleerde hoogtelijnenkaart;
2. verschil in beoordeling in het veld;
3. verschillende keuzes bij wel of niet weergeven van kleine kreekruigen (verschillend gegeneraliseerd).

Tussen Biggekerke en Meliskerke bevindt zich een ZW-NO gerichte laagte (getij-kreekbedding) waarin volgens de bodemkaart plaatselijk een kalkrijke zware kleigrond (Mn 45A) voorkomt. De begrenzing van deze bodemkundige eenheid komt plm. overeen met die van de getij-kreekbedding.

De poelgebieden, de komvormige laagtes tussen de kreekruigen, zijn op de geomorfologische kaart gekarteerd als:

- 3L26: welvingen in plaatselijk gemoerde getijafzettingen  
 3L27: welvingen in plaatselijk gemoerde getijafzettingen, geëgaliseerd  
 2M51: vlakte van plaatselijk gemoerde getijafzettingen

Op de bodemkaart zijn de poelen gekarteerd als:

- AEm9: associatie van geëgaliseerde en verwerkte zeekleigronden met plaatselijk veen binnen 120 cm, wisselende grondwatertrap  
 AGm9: associatie van hollebollige gemoerde zeekleigronden met plaatselijk veen binnen 120 cm, grondwatertrap III en VI  
 Mn86Cv: kalkarme poldervaaggronden, klei, profielverloop 3 en 4, veen binnen 120 cm en geëgaliseerd, grondwatertrap III en III\*

De bodemgesteldheid in de poelgebieden is zeer complex. Dit betekent dat op veel plaatsen over korte afstand een grote variatie in bodemeenheden voorkomt. Om die reden is de grootste oppervlakte van de poelen als associatie gekarteerd. Daarnaast komen nog enkele gebieden voor met een homogene samenstelling: Mn86Cv. Ook deze gronden zijn grotendeels gemoerd. De grens tussen de bovengenoemde poelgronden en de kreekruggronden komt, zo-

als hierboven al is vermeld, exact overeen met de grens tussen de geomorfologische eenheden 3L27, 2M51 en 3K33, 3K34. Ook de grens tussen de poelgronden en de gronden van het kleiplatengebied komt precies overeen met de grens tussen de geomorfologische eenheden 3L27, 2M51 en 2M35 (zie par.4.1.5).

Het onderscheid tussen de geomorfologische eenheden 3L27 en 2M51 berust op de mate van reliëf. De gebieden met eenheid 3L27 hebben meer reliëf (lokaal maximaal hoogteverschil binnen het kaartvlak groter dan 50 cm) dan die met eenheid 2M51 omdat ze minder goed geëgaliseerd zijn. Aangezien ook de gebieden met eenheid 3L27 zijn geëgaliseerd zijn ook deze op de bodemkaart als AEm9 gekarteerd. Alleen de gemoerde gebieden die niet geëgaliseerd zijn, zijn op de bodemkaart apart onderscheiden: AGm9. Op de geomorfologische kaart zijn deze gebieden gekarteerd als 3L26. De begrenzing van deze kaartvlakken komt met elkaar overeen.

Ten zuiden van Middelburg, ten noorden van Vlissingen en plaatselijk bij Veere liggen poelgebieden met een afwijkende bodemgesteldheid. Oorspronkelijk kwamen hier gronden voor zoals hiervoor besproken. Tijdens de oorlogsinundatie werden ze met een laag slib bedekt. Op de bodemkaart zijn deze gebieden gekarteerd als:

|               |               |                                                                                                                                |
|---------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mn56A, Mn56Av | III, III*, VI | kalkrijke poldervaaggronden, zavel, profielverloop 3 en 4 (met veen binnen 120 cm) geëgaliseerd grondwatertrap III, III* en VI |
| Mn86A         | III*, V*, VI  | kalkrijke poldervaaggronden, klei, profielverloop 3 en 4 grondwatertrap III*, V* en VI                                         |

Op de geomorfologische kaart zijn deze gebieden ook als 3L27 gekarteerd. Het inundatiedek komt dus wel op de bodemkaart maar niet op de geomorfologische kaart tot uitdrukking. Hoewel de afzetting van het inundatieslib tot een nivellering van het reliëf heeft geleid, zijn de hoogteverschillen groter dan 50 cm, waardoor ook deze gebieden als welvingen zijn gekarteerd (3L27). De hoogteverschillen in de poelen die niet met inundatie-afzettingen zijn bedekt, zijn niet groter dan in de poelen die wel met deze afzettingen zijn bedekt, omdat ze sterker zijn geëgaliseerd.

De relatief hoge ligging van de randzone van de kern van Walcheren in het zuidoosten (gekarteerd als 3L20, 3L27) is waarschijnlijk niet het gevolg van de afzetting van het inundatiedek, maar van de bedekking met jonge-Middellandafzettingen (Bennema en Van der Meer, 1952).

## 5 Het kleiplatengebied

Het gebied van de kleiplaten ligt als een plm 2 km brede zone langs de noordkant van Walcheren en ligt gemiddeld 1 tot 2 m. hoger dan de poelen. De hoogteverschillen binnen het kleiplatengebied zijn relatief klein in vergelijking met die in de poelen.

Desalniettemin kan dit gebied worden onderverdeeld in de vlakke delen en de kreekkruggen. De vlakke gebieden zijn op de geomorfologische kaart gekarteerd als 2M35: vlakke van getijafzettingen. Op de bodemkaart zijn de karakteristieke eenheden:  
 gMn53C V\*,VI kalkarme en knippige poldervaaggronden, zavel, profielverloop 3 grondwatertrap V\* en VI  
 gMn83C V\*,VI kalkarme en knippige poldervaaggronden, klei, profielverloop 3 grondwatertrap V\* en VI

De grens tussen het kleiplatengebied en de poelen is op de geomorfologische kaart en bodemkaart identiek. Dit verband hangt samen met de profielopbouw van de ondergrond. In de poelgebieden was oorspronkelijk een relatief dikke veenlaag aanwezig. In het kleiplatengebied is deze veenlaag slechts 25-50 cm dik. Op deze veenlaag ligt hier een laag zavel. De samendrukbaarheid van de afzettingen in het poelgebied is dan ook groter dan die van de afzettingen in het kleiplatengebied. Door krimp, oxydatie en zetting is het poelgebied dan ook lager komen te liggen dan het kleiplatengebied. Hierdoor ontstond een zichtbare relatie tussen bodemgesteldheid en geomorfologische gesteldheid. Deze relatie is nog versterkt door de moertering. In het poelgebied is wel gemoerd, in het kleiplatengebied niet. Hierdoor is het hoogteverschil tussen beide gebieden groter geworden en tevens het verschil in bodemgesteldheid. In tegenstelling tot de bodemgrens is de geomorfologische grens goed zichtbaar, waardoor deze de bodemkundige tot hulp kan zijn bij de begrenzing van de bodemkundige eenheden.

Ten westen van Veere komen kalkrijke zavelgronden (Mn15A, Mn25A) voor in een gebied dat geomorfologisch aansluit op het kleiplatengebied. Bodemkundig gezien kan een gebied met een dergelijke bodemgesteldheid niet tot het kleiplatengebied worden gerekend. Waarschijnlijk kwamen hier oorspronkelijk wel kleiplaatgronden voor. Deze zijn bij latere inbraken bedekt met een laag kalkrijk sediment zonder dat daarbij de geomorfologische gesteldheid zichtbaar is veranderd. Hierdoor komt het gebied met de bodemkundige eenheden gMn53C, gMn83C niet overeen met het gebied met de geomorfologische eenheid M35 binnen de oude kern van Walcheren.

De kreekkruggen in het kleiplatengebied zijn op de geomorfologische kaart gekarteerd als:  
 3K33: getij-inversierug.

Op de bodemkaart zijn deze kreekkruggen gekarteerd als:  
 Mn15C, Mn25A, Mn25C en Mn35A: kalkarme en kalkrijke poldervaaggronden, zavel en lichte klei, profielverloop 5, Gt VI, VII.  
 pMn15A en pMn55C: kalkarme en kalkrijke leek-/woudeerdgronden, zavel, profielverloop 5, Gt VII.

Hiervoor is al opgemerkt dat de hoogte van de kreekkruggen in het kleiplatengebied gering is: 50 tot 100 cm, soms zelfs minder dan 50 cm. Hierdoor zijn deze geomorfologisch moeilijk karteerbaar. Op de concept geomorfologische kaart waren minder kreekkruggen aangegeven dan op de concept bodemkaart. Bij controle in het veld bleek dat op veel plaatsen waar volgens de bodemkaart kreekkruggen voorkomen, ook een niet duidelijk zichtbare rug aanwezig is.

Opmerkelijke verschillen in begrenzing van de kreekruggen komen voor bij Serooskerke. De bodemkaart geeft een veel bredere "rug" weer (zie figuur 5). De oorzaak van dit verschil hangt samen met de aanwezigheid van een veenlaag in de ondergrond van het oostelijke deel van de bodemkundige kreekrug. Hierdoor is het oppervlak van de kreekrugafzettingen in dit deel van de kreekrug ook tengevolge van klink en zetting gedaald. Alleen het veenloze deel van de kreek is door inversie een duidelijke rug in het landschap geworden. Wel ligt het oostelijke, niet-veenloze deel van de kreek iets hoger dan het aangrenzende kleiplatengebied. Dit deel is dan ook gekarteerd als 3K34: getij-oeverwal. De oostelijke begrenzing van deze eenheid komt overeen met de grens tussen de bodemkundige eenheden Mn15C en gMn53C.

Een overeenkomstige situatie doet zich voor tussen Oostkapelle en Grijskerke. Waarschijnlijk zijn de verschillen in breedte van de kreekrug op dezelfde wijze te verklaren als bij Serooskerke.

## 6 De oostrand van het kernland Walcheren

De oostelijke rand van het kernland Walcheren ligt gemiddeld iets hoger dan het centrale deel. Dit gebied valt binnen het gebied met jonge Middellandafzettingen (Bennema en Van der Meer, 1952). Dit deel van het kernland is volgens deze auteurs met jongere kalkhoudende afzettingen bedekt.

Op de geomorfologische kaart is het deel van dit gebied ten noorden van Arnemuiden gekarteerd als 3L20: welvingen in getijafzettingen en niet als 3L27: welvingen in plaatselijk gemoerde getijafzettingen, geëgaliseerd, omdat in dit gebied in vergelijking met het aangrenzende poelgebied zeer weinig is gemoerd. De ruggen zijn gekarteerd als 3K34 en 3K33: respectievelijk getij-oeverwal en getij-inversierug. De grens tussen 3L27 en 3L20 ligt iets ten westen van deze ruggen.

Op de bodemkaart is dit gebied gekarteerd als AEm9 VI (NB het grootste deel van de gemoerde poelen is ook gekarteerd als AEm9 maar dan in combinatie met Gt III/VI). De ruggen zijn gekarteerd als Mn25A. De begrenzing van deze bodemeenheid komt overeen met die van de vormeenheden 3K33 en 3K34.

Het lager gelegen gemoerde poelengebied is gekarteerd als Mn86Cv III\*. Deze eenheid wordt begrensd door kreekruggronden. Met de huidige gegevens was het niet mogelijk vast te stellen of de grens van eenheid Mn86Cv III\* in het oosten samenvalt met de grens tussen de vormeenheden 3L20 en 3L27 even ten westen van de kreekrug. De grondige egalisaties in dit gebied, waardoor zowel het geomorfologische als bodemkundige patroon zijn verstoord, zijn hier mede debet aan.

In het zuiden, in de omgeving van Ritthem is op de geomorfologische kaart de hooggelegen randzone gekarteerd als 3L27 omdat hier vrij veel is gemoerd en de hoogteverschillen ook voor een

belangrijk deel het gevolg hiervan zijn. De hoge ligging van de niet gemoerde delen komt hierdoor niet op de geomorfologische kaart tot uitdrukking.

Op de bodemkaart is dit gebied gekarteerd als Mn56Av V\*, VI en Mn86A VI. De aangrenzende lager gelegen poelen zijn gekarteerd als Mn56Av III, III\* en Mn86A III\*; ze verschillen dus alleen in grondwaterstand. Ook hier wordt vrijwel overal de grens tussen groepen van eenheden gevormd door een kreekkrug.

Aangezien op de geomorfologische kaart de grens tussen de hooggelegen randzone en de laaggelegen poelen niet is aangegeven, is dit niet in tegenspraak met de geomorfologische kaart.

## 7 De op- en aanwassen (Nieuwland)

De op- en aanwaspolen komen op Walcheren voor in de omgeving van Vrouwenpolder en de omgeving van Nieuwland, en op Noord-Beveland. Op de geomorfologische kaart zijn deze gebieden gekarteerd als:

2M35: vlakte van getijafzettingen;

2M35a: vlakte van getijafzettingen, relatief hooggelegen;

2M35b: vlakte van getijafzettingen, relatief laaggelegen.

De bodemkundige verscheidenheid is veel groter:

Mn.5A VI, VII: kalkrijke poldervaaggronden, zavel en klei, profielverloop 5, grondwatertrap VI en VII

Mn.2A VI: kalkrijke poldervaaggronden, zavel en klei, profielverloop 2, grondwatertrap VI

kZn40A VI: kalkhoudende vlakvaaggronden met een zavel- of kleidek, zeer fijn zand; grondwatertrap VI

De afwisseling van deze bodemeenheden hangt samen met de variatie in bouwvoorwaarde (van lichte zavel tot zware klei) en begindiepte van de zandondergrond (binnen 40 cm, tussen 40 cm en 80 cm en dieper dan 80 cm). Deze verschillen in bodemgesteldheid komen over het algemeen niet tot uitdrukking op de geomorfologische kaart. Bij Vrouwenpolder valt plaatselijk de grens tussen de poldervaaggronden met profielverloop 2 (Mn12A, Mn22A) en poldervaaggronden met profielverloop 5 (Mn25A) samen met de grens tussen de vormeenheden 2M35 en 2M35b. Binnen vormeenheid 2M35b, een restlaagte tussen het kernland en de opwaspolen, is een dikkere laag klei op het zand afgezet dan op de opwassen.

De krekken in de op- en aanwassen worden zowel op de bodemkaart als op de geomorfologische kaart weergegeven: op de geomorfologische kaart als vormeenheid 2R13 of als overige onderscheiding, op de bodemkaart als overige onderscheiding. In veel gevallen is er een relatie tussen het bodempatroon en de ligging van deze krekken, m.a.w. de krekken lopen over het algemeen niet dwars door de bodemgrenzen heen.

