
*Blad 42 West - 42 Oost en 47/48 West
Zierikzee en Cadzand/Middelburg*



Bodemkaart

van

Schaal 1 : 50 000

Nederland

Uitgave 1994



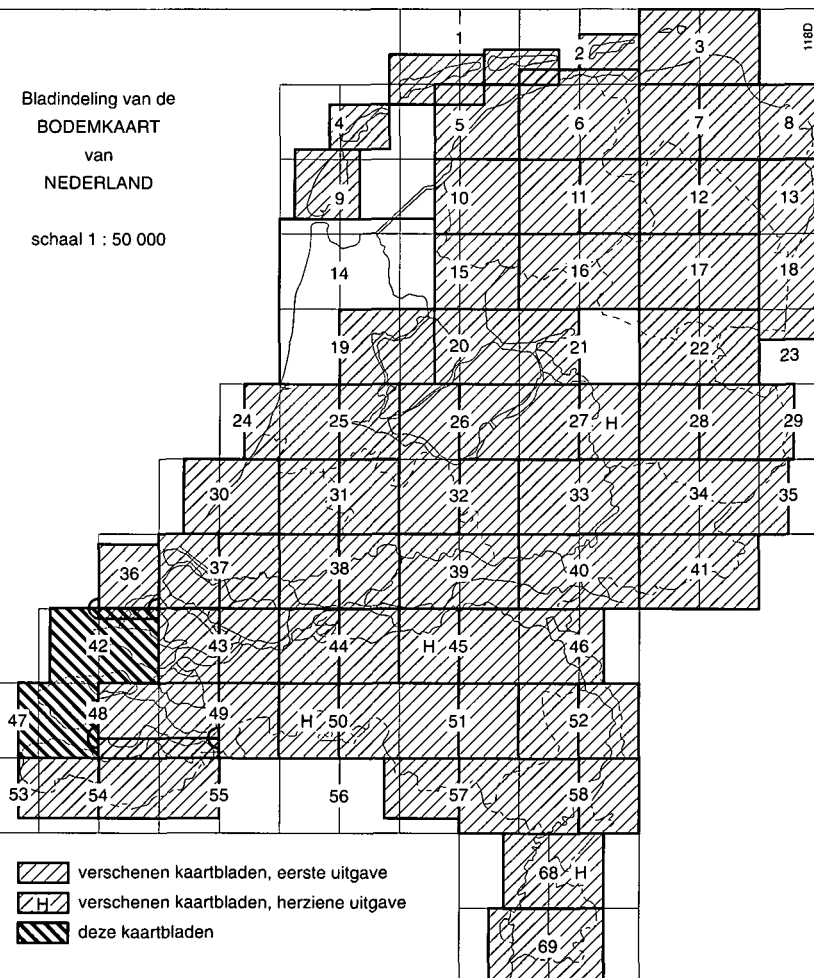
sc-dlo



Bladindeling van de
BODEMKAART
van
NEDERLAND

schaal 1 : 50 000

1160



Bodemkaart van Nederland 1 : 50 000

*Toelichting bij de kaartbladen
42 West en 42 Oost Zierikzee
47/48 West Cadzand/Middelburg*

door

G. Pleijter en C. van Wallenburg

Wageningen 1994



DLO-STARING CENTRUM

Instituut voor onderzoek
van het Landelijk Gebied



Projectleider: G. Pleijter

Projectmedewerker: M.A. Bazen

Wetenschappelijke begeleiding en coördinatie: Ir. C. van Wallenburg (blad 47/48 West), Ing. F. de Vries (blad 42 West en Oost) en Ing. H. Rosing (samenstelling toelichting)

Technische redactie: Ing. W. Heijink en Ir. G.G.L. Steur

Presentatie: DLO-Staring Centrum, Wageningen

Druk: Van der Wiel en Smit B.V., Arnhem

Copyright: DLO-Staring Centrum, Wageningen, 1994

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Bodemkaart

Bodemkaart van Nederland : schaal 1 : 50 000. - Wageningen : DLO-Staring Centrum, Instituut voor onderzoek van het Landelijk Gebied. - Ill. + krt.

Toelichting bij kaartblad 42 West (gedeeltelijk) en 42 Oost Zierikzee, 47-48 West Cadzand-Middelburg / door G. Pleijter en C. van Wallenburg

Met lit. opg.

ISBN 90-327-0252-1

Trefw.: bodemkartering ; Zierikzee / bodemkartering ; Cadzand / bodemkartering; Middelburg.

Het DLO-Staring Centrum is een voortzetting van:

ICW Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding

IOB Instituut voor Onderzoek van Bestrijdingsmiddelen, afd. Milieu

LB Afd. Landschapsbouw, Rijksinstituut voor Onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw 'De Dorschkamp'

STIBOKA Stichting voor Bodemkartering

Inhoud

1	Inleiding	9
1.1	Algemeen	9
1.2	Gebied	9
1.3	Literatuur	9
1.4	Werkwijze	10
1.5	Opzet van de toelichting	11
2	Geologie	13
2.1	Inleiding	13
2.2	Pleistoceen	13
2.3	Holoceen	14
2.3.1	<i>Inleiding</i>	14
2.3.2	<i>Basisveen</i>	15
2.3.3	<i>Afzettingen van Calais</i>	16
2.3.4	<i>Hollandveen</i>	19
2.3.5	<i>Afzettingen van Duinkerke</i>	22
2.4	Duin- en strandafzettingen	33
3	Sporen van de mens	37
3.1	Inleiding	37
3.2	Bewoning	37
3.2.1	<i>Vroege bewoning</i>	37
3.2.2	<i>Romeinse tijd</i>	38
3.2.3	<i>Vroege Middeleeuwen</i>	40
3.3	Eerste dammen en dijken	41
3.3.1	<i>Inleiding</i>	41
3.3.2	<i>Schouwen-Duiveland</i>	42
3.3.3	<i>Walcheren, Poppendamme</i>	43
3.3.4	<i>Walcheren, Leeuwendamme</i>	45
3.4	Ringdijken, landverlies, defensieve en offensieve bedijkingen	46
3.4.1	<i>Ringdijken</i>	46
3.4.2	<i>Landverlies</i>	46
3.4.3	<i>Defensieve en offensieve bedijkingen</i>	46
3.5	Perclering en verkaveling	49
3.5.1	<i>Kernlanden van Schouwen-Duiveland en Walcheren</i>	49
3.5.2	<i>Op- en aanwaspolen</i>	49
3.6	Darinkdelving en selnering	50
3.7	Ontwikkelingen in de 20e eeuw	51
4	Bodemgeografie	55
4.1	Inleiding	55
4.2	Bodemgeografische gebiedsindeling	55

4.3	De bodemgeografische gebieden; landschappelijke aspecten, bodem- gesteldheid en bodemgebruik	60
4.3.1	<i>Kernland</i>	60
4.3.2	<i>Op- en aanwassen</i>	64
4.3.3	<i>Hoogopgeslibde zeearmen en inbraakgeulen</i>	65
4.3.4	<i>Stranden en zandplaten</i>	65
4.3.5	<i>Duinen</i>	66
4.3.6	<i>Duinglaoiing</i>	67
5	Moerige gronden	69
5.1	De eenheid van de moerige eerdgronden	69
6	Kalkloze zandgronden	71
6.1	Definitie en indeling	71
6.2	Moedermateriaal	71
6.3	De eenheden van de kalkloze eerdgronden	71
6.4	De eenheden van de kalkloze vaaggronden	73
7	Kalkhoudende zandgronden en kalkhoudende bijzondere lutumarme gronden	77
7.1	Definitie en indeling	77
7.2	De eenheden van de kalkhoudende eerdgronden	77
7.3	De eenheden van de kalkhoudende vaaggronden	78
7.4	De eenheden van de kalkhoudende bijzondere lutumarme gronden	83
8	Niet-gerijpte minerale gronden (zeeklei)	85
8.1	Definitie en indeling	85
8.2	De eenheden van de niet-gerijpte gronden	85
9	Zeekleigronden	87
9.1	Definitie en indeling	87
9.2	Moedermateriaal en bodemvorming	87
9.3	De humushoudende bovengrond	87
9.4	Homogenisatie	88
9.5	De eenheden van de eerdgronden	88
9.6	De eenheden van de vaaggronden	92
10	Samengestelde legenda-eenheden	117
10.1	Inleiding	117
10.2	Associaties van twee enkelvoudige legenda-eenheden	117
10.3	Associaties van vele enkelvoudige legenda-eenheden	120
11	Toevoegingen en overige onderscheidingen	127
11.1	Toevoegingen	127
11.2	Overige onderscheidingen	128
12	Waterhuishouding van de bodem	131
12.1	Inleiding	131
12.2	Beschrijving van de grondwatertrappen	131
12.3	Natte plekken, storingen in de verticale waterbeweging en structuur- verval	133
13	Bodemgeschiktheid	135
13.1	Inleiding	135
13.2	Het weer	135
13.3	Brak polderwater	135
13.4	Zeewind	136

14	Toelichting bij enkele bodemfysische gegevens	137
14.1	Inleiding	137
14.2	Verdichting van grond en poriënindex	137
14.3	Verticale doorlatendheid van volledig en bijna volledig met water verzadigde grondlagen	138
14.4	Beschikbaar vocht voor de plant	138
14.5	Aëratie	140
14.6	Capillaire stijghoogte	140
Literatuur		141
Aanhangsel 1	Alfabetische lijst van kaarteenheden, hun aantal kaartvlakken en oppervlakte	148
Aanhangsel 2	Analyse-gegevens	152
Aanhangsel 3	Interpretatie van de kaarteenheden	160
Aanhangsel 4	De kaarteenheden gerangschikt naar hun geschiktheid	164

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Dit rapport geeft een toelichting bij de kaartbladen 42 West en Oost, 48 West en een klein gedeelte van blad 47. De basisbegrippen en de gebruikelijke indelingen zijn vermeld in de bijgevoegde handleiding Algemene begrippen en indelingen (Steur en Heijink et al., 1991).

1.2 Gebied

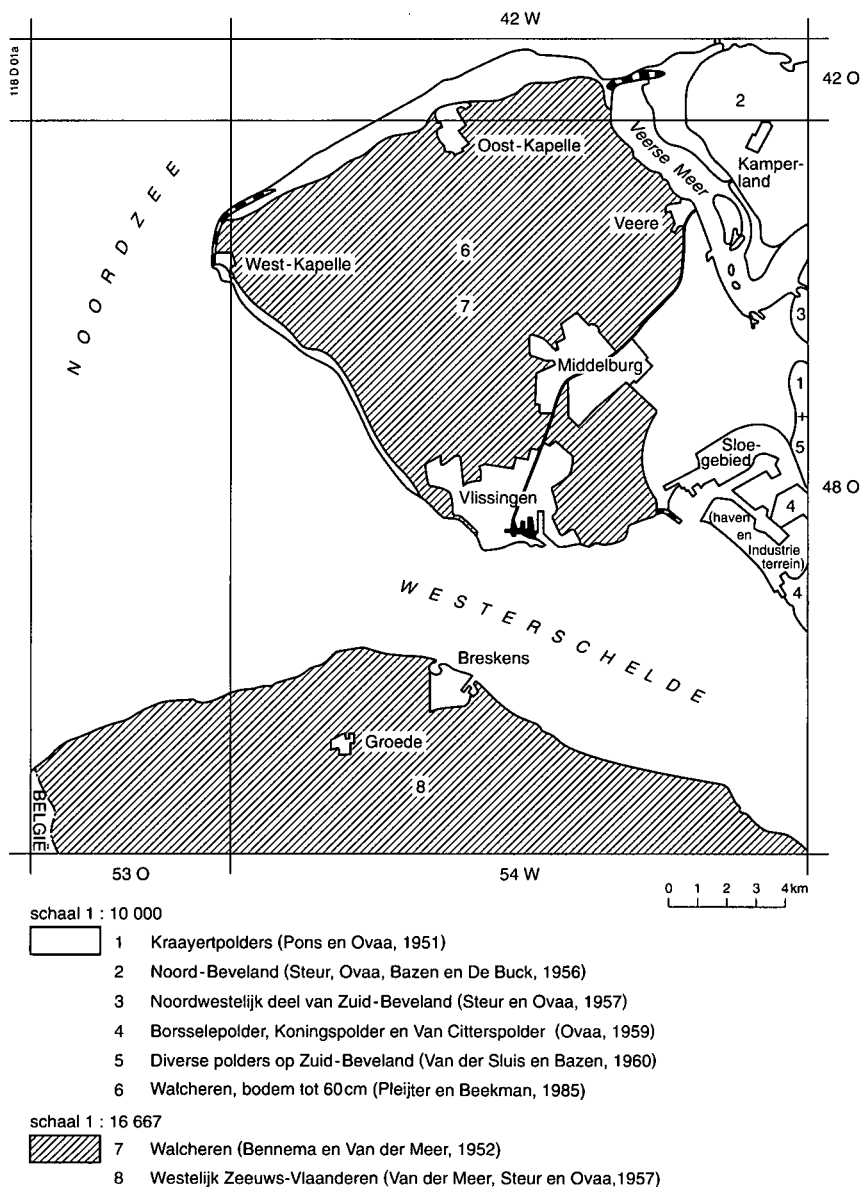
Het gebied van deze kaartbladen omvat Walcheren en delen van Goeree-Overflakkee, Schouwen-Duiveland, Tholen, Noord-Beveland, Zuid-Beveland en noord-westelijk Zeeuwsch-Vlaanderen.

In het gebied komen van noord naar zuid de volgende gemeenten en belangrijkste woonkernen voor:

Gebied	Gemeente	Woonkernen
<i>Goeree-Overflakkee</i>	Goedereede	Ouddorp;
<i>Schouwen-Duiveland</i>	Westerschouwen	Haamstede, Burgh, Noordwelle, Renesse en Serooskerke;
	Middenschouwen	Scharendijke, Kerkwerf, Elkerzee en Ellemeet;
	Brouwershaven	Brouwershaven, Dreischor, Zonnemaire en Noordgouwe;
	Zierikzee	Zierikzee;
<i>Noord-Beveland</i>	Duiveland	Nieuwerkerk en Ouwerkerk;
	Wissenkerke	Wissenkerke en Kamperland;
	Kortgene	Colijnsplaat;
<i>Tholen</i>	Tholen	Stavenisse;
<i>Walcheren</i>	Middelburg	Middelburg, Sint Laurens en Nieuw- en St-Joosland;
	Vlissingen	Vlissingen, Rithem, Oost- en West-Souburg;
	Valkennisse	Koudekerke, Biggekerke, Zoutelande;
	Mariekerke	Meliskerke, Aagtekerke en Grijskerke;
	Westkapelle	Westkapelle;
	Domburg	Domburg en Oostkapelle;
	Veere	Veere, Serooskerke, Gapinge en Vrouwenpolder;
	Arnemuiden	Arnemuiden en Kleverskerke;
<i>Zuid-Beveland</i>	Borssele	Borssele
<i>Zeeuwsch-Vlaanderen</i>	Sluis	Retranchement;
	Oostburg	Hoofdplaat, Schoondijke, Breskens, Groede, Nieuwvliet en Cadzand;
	Terneuzen.	

1.3 Literatuur

Bij het vervaardigen van de bodemkaarten en de toelichting zijn veel gegevens ontleend aan eerder verschenen publicaties van diverse gebieden op deze kaartbladen (afb. 1a en 1b). Kuipers (1960) maakte reeds vóór de ramp van 1953 een bodemkaart van Schouwen-Duiveland en van Tholen, schaal 1 : 10 000.



Afb. 1a Geraadpleegde en deels verwerkte bodemkaarten op blad 47/48 West

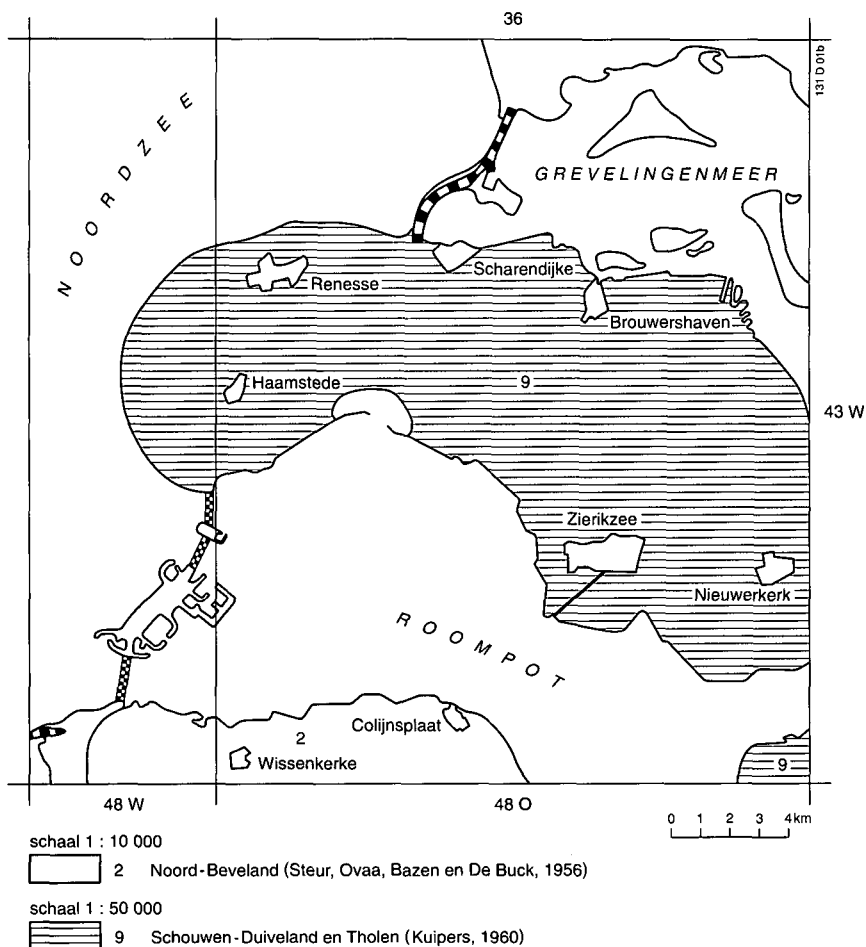
Van Walcheren verscheen de eerste gedetailleerde bodemkaart, schaal 1 : 16 667, in 1952 (Bennema en Van de Meer) en met het oog op de ruilverkaveling kwam er in 1985 van een groot deel van Walcheren een nieuwe versie, schaal 1 : 10 000 (Pleijter en Beekman). Ook van het Zeeuws-Vlaamse deel van het blad was een bodemkaart, schaal 1 : 16 667, beschikbaar (Van der Meer, Steur en Ovaa, 1957). Deze grootschalige kaarten bevatten zeer veel gedetailleerde informatie, die voor een deel echter niet meer actueel is. Ook ontbreken op veel kaarten gegevens over de diepte en fluctuatie van het grondwater.

1.4 Werkwijze

Voor de bodemkaarten zijn de bestaande gedetailleerde kaarten omgezet in de legenda van de bodemkaart schaal 1 : 50 000. Aan de hand van de gegeneraliseerde ontwerpkaart werd vervolgens aanvullend veldwerk verricht, vooral in die gebieden waar een opname of een herziening van de grondwatertrappen noodzakelijk was. Van de gebieden waarvan geen kaarten aanwezig waren, zijn in de periode 1984-1989 alle noodzakelijke bodemkundige veldgegevens verzameld.

Verder zijn de oude rapporten en artikelen geëvalueerd en getoetst aan de inzichten, bijvoorbeeld over de genese, afgeleid uit eigen waarnemingen.

Meer informatie over de gevolgde methodiek staat in de handleiding, hoofdstuk 3.



Afb. 1b Geraadpleegde en deels verwerkte bodemkaarten op blad 42 West en Oost

1.5 Opzet van de toelichting

Bij deze toelichting is een afzonderlijke handleiding gevoegd, waarin de basisbegrippen en de algemeen gebruikte indelingen zijn opgenomen (Steur en Heijink et al., 1991). Deze toelichting geeft nadere informatie en documentatie toegesneden op deze kaartbladen. De hoofdstukken 5 t/m 9 bevatten beschrijvingen van de belangrijkste kenmerken en eigenschappen van de gronden per hoofdklasse van de legenda. Vooraf gaat inleidende informatie over de geologische en bodemkundige ontwikkelingsprocessen (hoofdstuk 2, 3 en 4) die een grote rol speelden bij de vorming van bodem en landschap zoals we die nu kennen. Achtereenvolgens schenken we aandacht aan de fysische omstandigheden (hoofdstuk 2) en de invloed van de mens daarop (hoofdstuk 3). Vervolgens beschrijven we de relaties die er tussen de verschillende aspecten van bodem en landschap bestaan.

De gronden zijn beoordeeld op hun geschiktheid voor akkerbouw, weidebouw

en bosbouw volgens het Werksysteem Interpretatie Bodemkaarten (Van Soesbergen et al., 1986). In aanhangsel 3 is de geschiktheidsclassificatie in volgorde van de legenda gegeven en in aanhangsel 4 nog eens in volgorde van afnemende geschiktheid voor elk van de genoemde gebruiksvormen.

2 *Geologie*

2.1 **Inleiding**

Enige informatie over de geologische ontwikkeling van een gebied is voor de gebruiker van de bodemkaart van veel betekenis, omdat hij daardoor een beter inzicht krijgt in de opbouw en ruimtelijke verbreiding van de gronden.

Een overzicht van de geologie van deze gebieden geven de Geologische kaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, blad Schouwen-Duiveland (Van Rummelen, 1970), blad Walcheren (Van Rummelen, 1972) en blad Zeeuwsch-Vlaanderen West en Oost (Van Rummelen, 1965). Verder zijn voor Schouwen-Duiveland en Tholen gegevens ontleend aan de studie van Kuipers (1960). Op Walcheren hebben Bennema en Van der Meer (1952) tijdens hun bodemkundig onderzoek veel aandacht besteed aan de genese.

Recentere studies van o.a. Borger (1976), Roeleveld (1980), Verhulst en Gottschalk (1980) en Klijn (1981) geven de huidige inzichten weer over de ontwikkeling van het Nederlands-Vlaamse kustgebied.

Aan deze literatuurgegevens hebben we de uitkomsten uit eigen waarnemingen van diepere boringen en pollenanalyses toegevoegd. In dit hoofdstuk geven we een samenvattend overzicht van de ontstaanswijze van dit deel van Zeeland.

Het belangrijkste geologische tijdvak voor Zeeland is het Holocene. In deze periode die 10 000 jaar geleden begon, is een pak sediment van ca. 4-25 m dikte afgezet, afgewisseld met veenlagen (afb. 2).

Omdat de onderkant van de holocene afzettingen rust op het Pleistoceen, beginnen we het overzicht bij deze periode.

2.2 **Pleistoceen**

Tijdens de laatste ijstijd van het Pleistoceen, het Weichselien, reikte de ijskap niet tot in ons land. In het koude en droge poolklimaat dat toen in deze streken heerste, kon de wind op de zo goed als onbegroeide bodem gemakkelijk vat krijgen. Met westerstormen werden grote hoeveelheden zand over kortere of langere afstand verplaatst en oudere afzettingen overdekt. Dit pakket met laat-pleistocene fijne zanden, dekzand genoemd, behoort tot de Formatie van Twente.

In dit gebied helt het dekzand in ongestoorde ligging naar het noorden (afb. 3a en 3b). Bij Groede in Zeeuwsch-Vlaanderen ligt het dekzand op ca. 2 à 3 m - NAP (3 à 4 m - mv.) en bij Ritthem op Walcheren op 3 à 5 m - NAP (4-6 m - mv.), terwijl op Noord-Beveland bij Kamperland de begindiepte ca. 8 à 10 m - NAP bedraagt. Nog noordelijker op Schouwen-Duiveland komt het dekzand nergens meer binnen 10 m - NAP voor.

Latere inbraken vanuit zee hebben het laat-pleistocene oppervlak flink aangetast en diep versneden, o.a. in het noordwesten van Walcheren. Ook op Schouwen-Duiveland is dit plaatselijk het geval, zoals ten westen van de Schelphoek en bij Zierikzee.

Ongeveer 10 000 jaar geleden kwam een eind aan deze koude periode met zandverstuivingen en was het tijdperk van het Pleistoceen ten einde. Er trad een

118 D 02



118 D 02

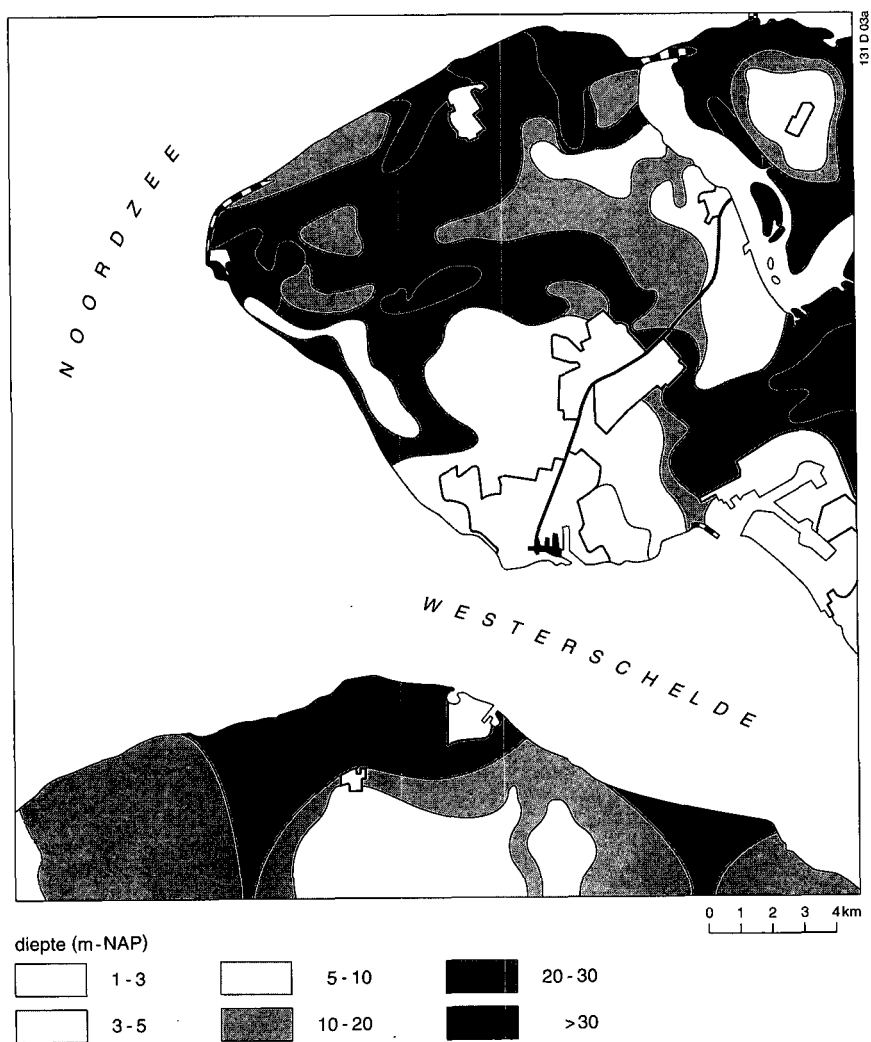
118 D 02

118 D 02

118 D 02

118 D 02

gescheiden door een pakket veen, dat tot het Hollandveen behoort. Later onstonden langs de kust verschillende generaties strandwallen en duinen (afb. 4a en 4b). Al deze holocene afzettingen behoren geologisch tot de Westland Formatie.



Afb. 3a Begindiepte van de pleistocene afzettingen op blad 47/48 West. Naar gegevens van Van Rummelen, 1965 en 1972.

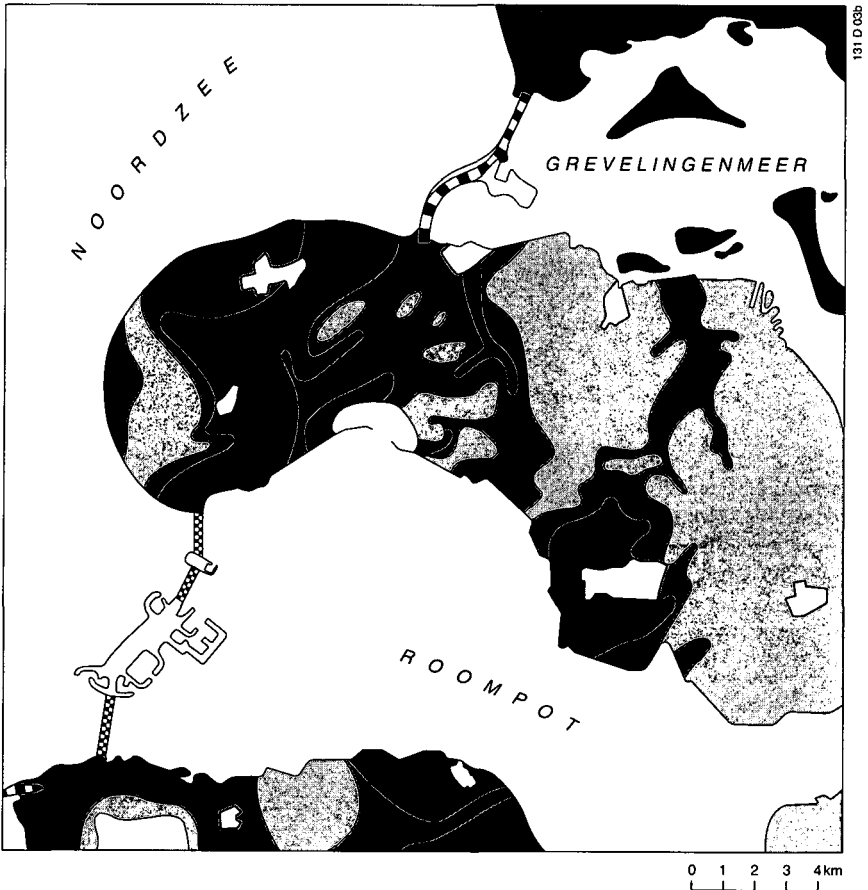
2.3.2 Basisveen

De aanmerkelijke klimaatsverbetering aan het begin van het Holoceen betekende onder meer hogere temperaturen. Daardoor smolten de ijsmassa's en begon een geleidelijke stijging van de zeespiegel. Ook kwam de afvoer van smeltwater uit de bergen via de rivieren op gang. Daardoor veranderden de omstandigheden voor de plantengroei van droog naar vochtig.

In het Preboreaal (ca. 7 000 v. Chr.) was het grondwater zover gestegen dat veenvorming mogelijk werd. Het eerst in de laagste delen van het landschap, dus op Schouwen-Duiveland en Noord-Beveland. Volgens Van Rummelen (1972) begon de veenvorming bij Veere ca. 5 200 v. Chr., in het zuiden van Walcheren 3 700 jaar v. Chr. en bij Groede waar het dekzand veel hoger ligt, ca. 3 000 v. Chr. Omdat het grondwater bleef stijgen, veranderden de eerste veenmoerassen op den duur in waterplassen en verschoof de veenvorming geleidelijk naar de hogere delen in het landschap.

In het Atlanticum is door erosie veel van het veen opgeruimd. Het is opvallend,

zoals uit afb. 4a en 4b blijkt, dat de dikte van het Basisveen bijna overal even groot is. Door belasting van de latere afzettingen werd het veen samengeperst tot enkele dm's dikte. Van dit compacte, droge veen zijn de samenstellende plantenresten moeilijk vast te stellen, behalve dan dat er vrij veel hout tussen de amorfe massa zit (Van Rummelen, 1972). Dit duidt op een milieu waarin door de aanvoer van voedselrijk rivierwater groei van bomen mogelijk was. Afb. 5a en 5b geven de verbreiding van het Basisveen op Walcheren en Noord-Beveland resp. op Schouwen-Duiveland. Op Walcheren en Noord-Beveland ligt dit veen niet dieper dan 10 m - NAP, terwijl op Schouwen-Duiveland de diepte uiteen loopt van 13,50 m - NAP in het oosten bij Nieuwerkerk tot 21 m - NAP bij de Schelphoek.

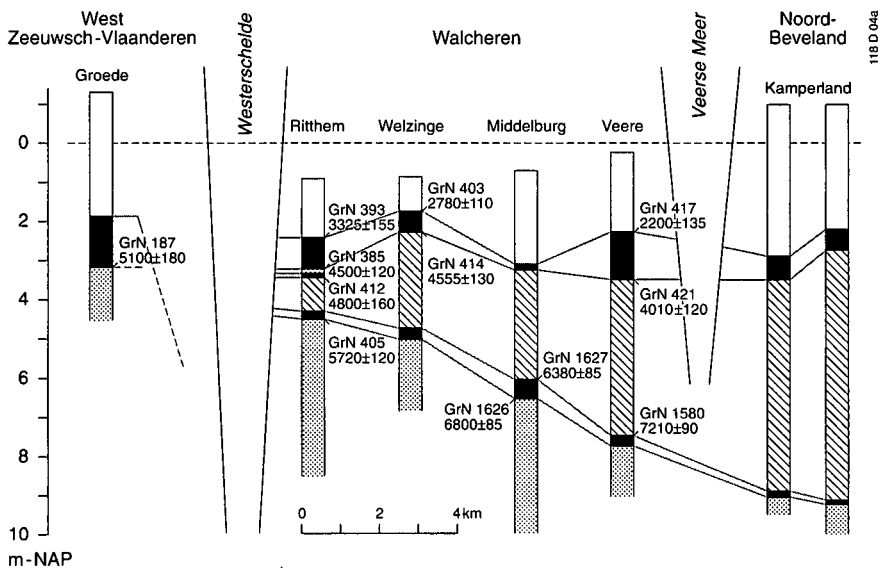


Afb. 3b Begindiepte van de pleistocene afzettingen op blad 42 West en Oost. Naar gegevens van Hageman, 1964 en Van Rummelen, 1970 en 1978.

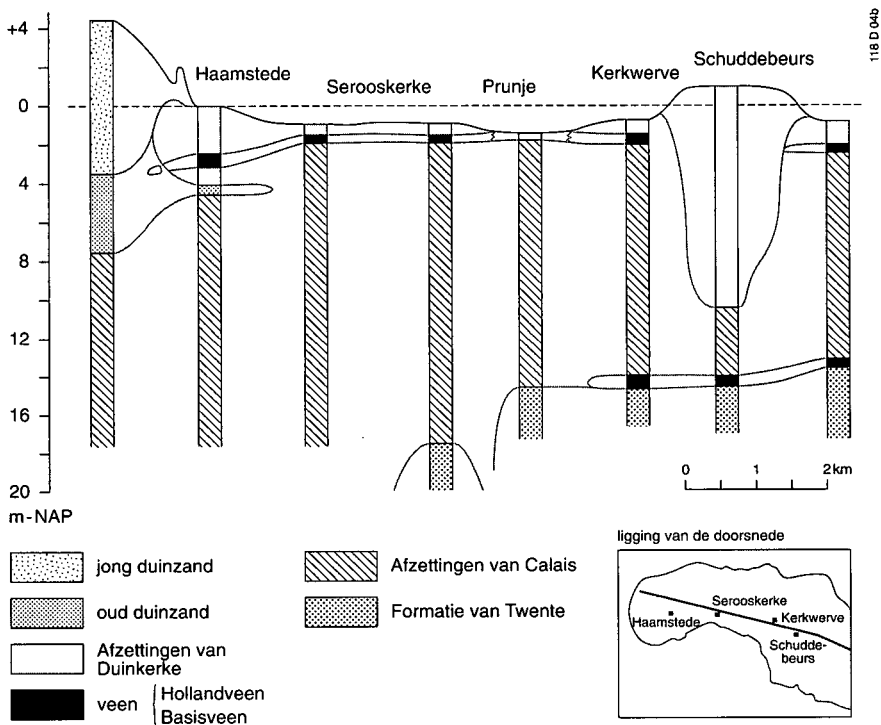
2.3.3 Afzettingen van Calais

Aan de veenvorming kwam een eind toen de invloed van de zee op het gebied toenam. Belangrijkste oorzaak hiervan was de hogere temperatuur, waardoor de ijskap verder afsmolt. Dit had weer tot gevolg dat de zeespiegel voortdurend steeg en het land na verloop van tijd een gemakkelijke prooi werd voor de zee. Omstreeks 4300 jaar geleden bereikte de kustlijn ongeveer zijn meest oostelijke positie (afb. 6).

In het begin van het Atlanticum erodeerden krachtige getijdenstromingen diepe geulen in het onderliggende materiaal. Een hoofdsysteem had zich aan de westkant van Schouwen(-Duiveland) ontwikkeld, waarvan de voornaamste geul vanaf de Oosterschelde via Burghsluis naar Renesse stroomde, richting kop van Goeree met vertakkingen oostwaarts. Vrijwel al het Basisveen is daardoor aan de westkant



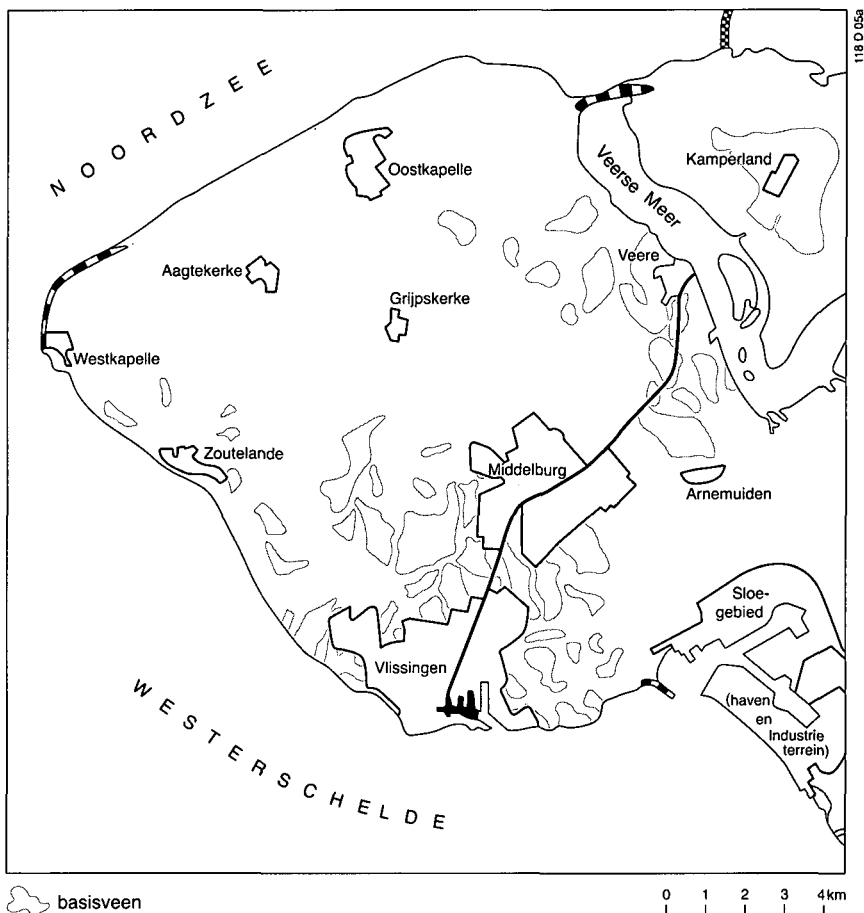
Afb. 4a Geologische doorsnede Groede-Middelburg-Kamperland. Naar Jelgersma, 1961, enigszins gewijzigd door Van Rummelen, 1972.



Afb. 4b Geologische doorsnede van Schouwen-Duiveland. Naar gegevens van Van Rummelen, 1970.

van Schouwen verdwenen. Ook op Walcheren ontstonden diepe geulpatronen waarbij behalve veen ook veel dekzand werd opgeruimd (Van Rummelen, 1970 en 1972).

De omstandigheden waarin de Afzettingen van Calais tot stand kwamen, kunnen we het best vergelijken met die in de huidige Waddenzee (zie afb. 6). Ter hoogte van de kust ontstond een reeks strandwallen met smalle, maar diepe openingen waardoor de zee tot het bekken achter de strandwallen toegang had. Op deze wijze kon via wijdvertakte geulensystemen slibrijk water het waddenbekken binnendringen. De eigenlijke wadden bestaan uit zandplaten (wadden) en slikken met een fijn netwerk van geultjes, die prielen heten (Veenstra, 1976).



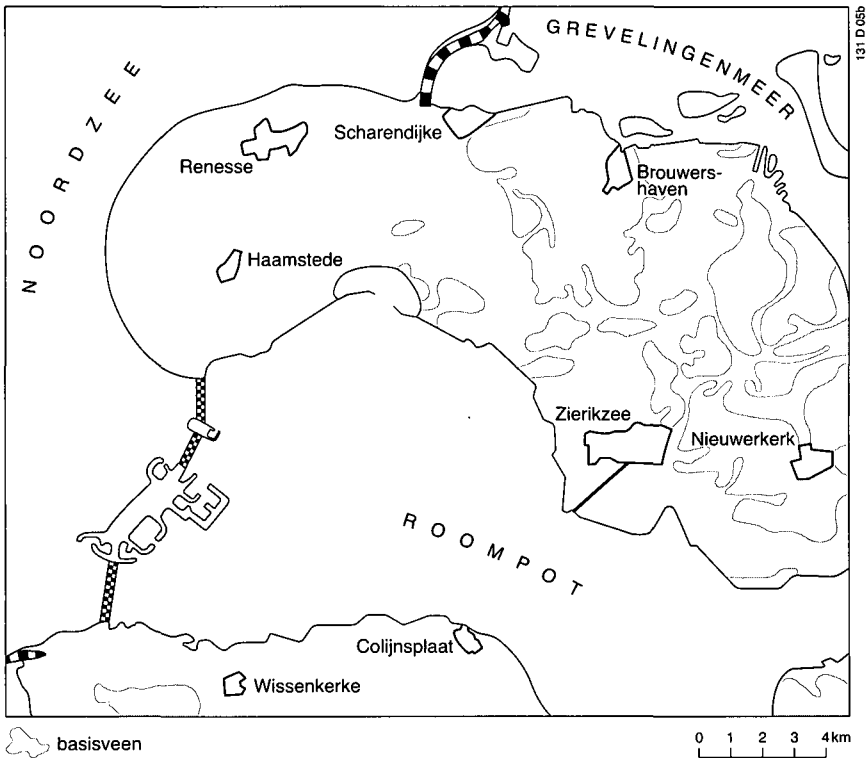
Afb. 5a Verbreiding van het Basisveen op Walcheren en Noord-Beveland. Naar Van Rummelen, 1972.

In de beginfase van de Calais-periode, tijdens sterke stromingen, werden zand en zavel gesedimenteerd. Deze afzettingen staan bekend als wadzanden.

De verdere ontwikkeling van de Afzettingen van Calais houdt verband met de voortgaande aanwas van de strandwallen tot een aaneengesloten reeks.

Ook nam aan het eind van het Atlanticum de zeespiegelrijzing enigszins af. Dit betekende dat de invloed van de zee geleidelijk verminderde. Dit leidde tot de aanwezigheid van een kleipakket dat de bovenkant van de Afzettingen van Calais vormt. Ook de resten van een rietbegroeiing in de klei wijzen op een geleidelijke verandering van de omstandigheden. Deze rietklei is kalkloos en meestal slap, d.w.z. chemisch en fysisch ongerijpt. Met name op Schouwen-(Duiveland) in het gebied van de Prunje, gelegen tussen Zierikzee en Serooskerke, bevat deze

klei veel FeS en FeS_2 (pyriet). Bij toetreding van lucht, bijvoorbeeld bij ontwatering, ontstaan door oxydatie van sulfiden gele vlekken (jarosiet- of katekleivlekken) in de grond. Tekort aan koolzure kalk (CaCO_3) en de aanwezigheid van de chemo-autotrofe bacterie *Thiobacillus ferro-oxydans* spelen hierbij een rol. De geulen zijn geheel opgevuld met kalkrijke zavel en kalkrijk wadzand. Anders dan de kleiafzettingen zijn deze in de top wel gerijpt en ontbreken ook de gele jarosietvlekken.



Afb. 5b Verbreiding van het Basisveen op Schouwen-Duiveland. Naar Van Rummelen, 1970.

Op Schouwen-Duiveland liggen de Afzettingen van Calais het dichtst aan het oppervlak (afb. 7). In het reeds eerder genoemde gebied van de Prunje komt de afzetting zelfs aan het maaiveld voor. Dat is uniek voor Zeeland, want overal elders zijn ze bedekt door jongere afzettingen.

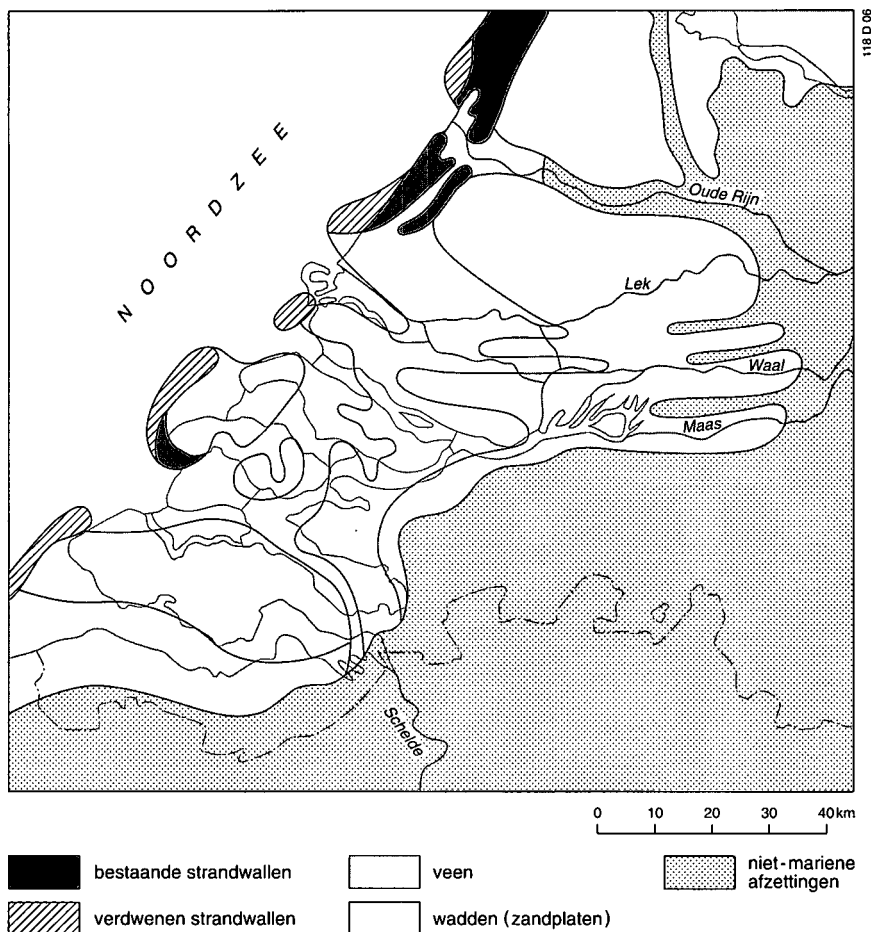
Op Walcheren liggen ze het hoogst in het noorden, nl. bij Domburg op 1,5 à 2,0 m - mv., en het laagst in het zuiden bij Ritthem ca. 3,0 m - mv.

In Zeeuwsch-Vlaanderen komen de Afzettingen van Calais niet voor; door de hogere ligging kon de zee in de Calais-periode dit gebied waarschijnlijk niet bereiken.

2.3.4 Hollandveen

Veen bestaat gedeeltelijk of geheel uit onverteerd plantaardig materiaal. Het ontstaat onder anaërobe omstandigheden. Bij gebrek aan zuurstof worden de afgestorven plantendelen niet afgebroken, maar vindt conservering plaats. Dit gebeurt in moerassen waar onvoldoende lucht kan toetreden voor het verteringsproces.

Moerassen ontstonden in dit gebied toen in het Subboreaal de zeespiegelrijzing trager ging verlopen. Dit had tot gevolg dat de strandwallen zich tot een grotendeels gesloten kustwal ontwikkelden en de toegang tot dit gebied voor de zee afsloten. Alleen ter hoogte van de grote rivieren waren er openingen in de kustwal (afb.8). In dit gebied gold dit voor de Schelde die op de plaats van de huidige Oosterschelde

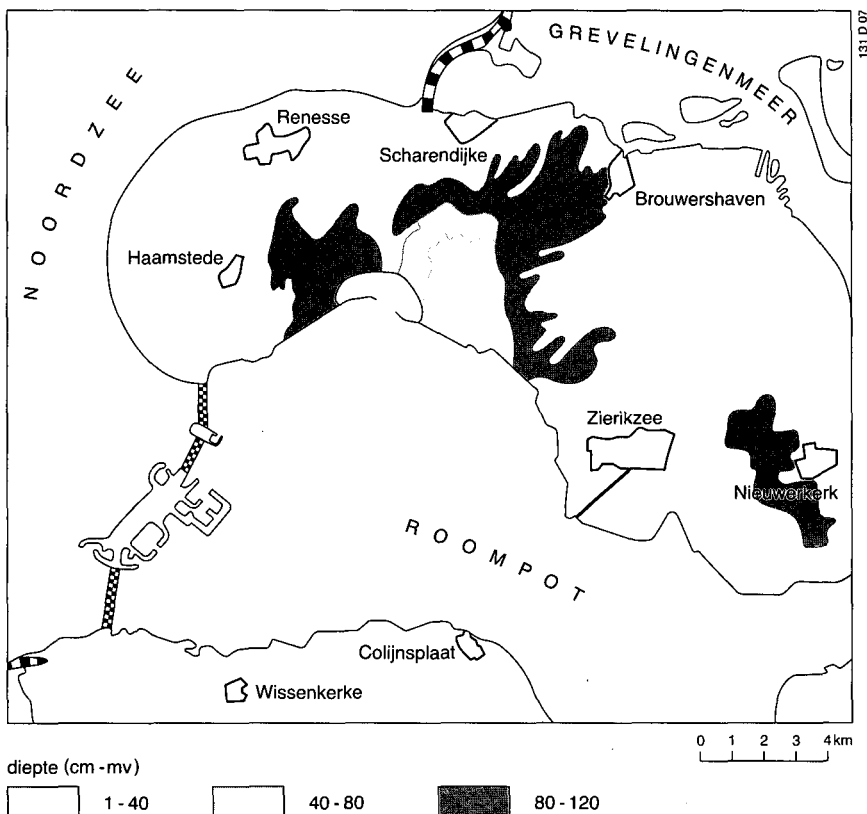


Afb. 6 Het kustgebied van zuidwestelijk Nederland met strandwallen en wadden, ongeveer 4300 jaar voor heden. Naar Zagwijn, 1974 en Jelgersma et al., 1979; enigszins gewijzigd door Bijlsma, 1982.

in zee uitmondde. Door aanvoer van rivierwater via de Schelde, neerslag én de gebrekkige afwatering vernatte en verzoette het milieu.

Evenals bij de vorming van het Basisveen, ligt het voor de hand te veronderstellen dat de veenvorming ook hier in de laagste delen begon.

Wanneer het water daar te diep was, begon een riet- en biezenvegetatie vanaf de hogere delen het gebied te bedekken. In de eerste periode van de veenontwikkeling, sedimenteerde de zee nog wat zware klei (afb. 9a). Samen met de afgestorven, in het anaërobie milieu geconserveerde riet- en biezenstengels, vormde het sediment het eutrofe kleiige rietveen. Vrij spoedig gingen andere planten het riet overheersen, zoals zeggen (*Carex*) en bladmossen (*Hypniaceae*; afb. 9b) en toen het milieu nog zoeter werd, verdween het riet geheel en kwam er waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*) voor in de plaats. De zaadjes ervan, die bruin glimmend van kleur zijn, troffen we veelvuldig in het veen aan. Doordat de voedselrijkdom geleidelijk achteruit ging, konden plaatselijk bomen, als berken (*Betula*), elzen (*Alnus*) en hier en daar ook dennen (*Pinus*), tot ontwikkeling komen. Gezamenlijk zorgden deze voor de mesotrofe veenlaag die we aanduiden als rietzeggeveen, soms met houtresten (afb. 9c). Daarna breidde zich geleidelijk het veenmos (*Sphagnum*) over het mesotrofe pakket veen uit. Het groeide in belten en het regenwater, dat op de belten viel, werd voor het grootste deel vastgehouden (Booy, 1956). Het overtollige water verzamelde zich via een stelsel van veenstroompjes aan de voet van de belten in een veenstroom, die het water verder afvoerde (afb. 9d).



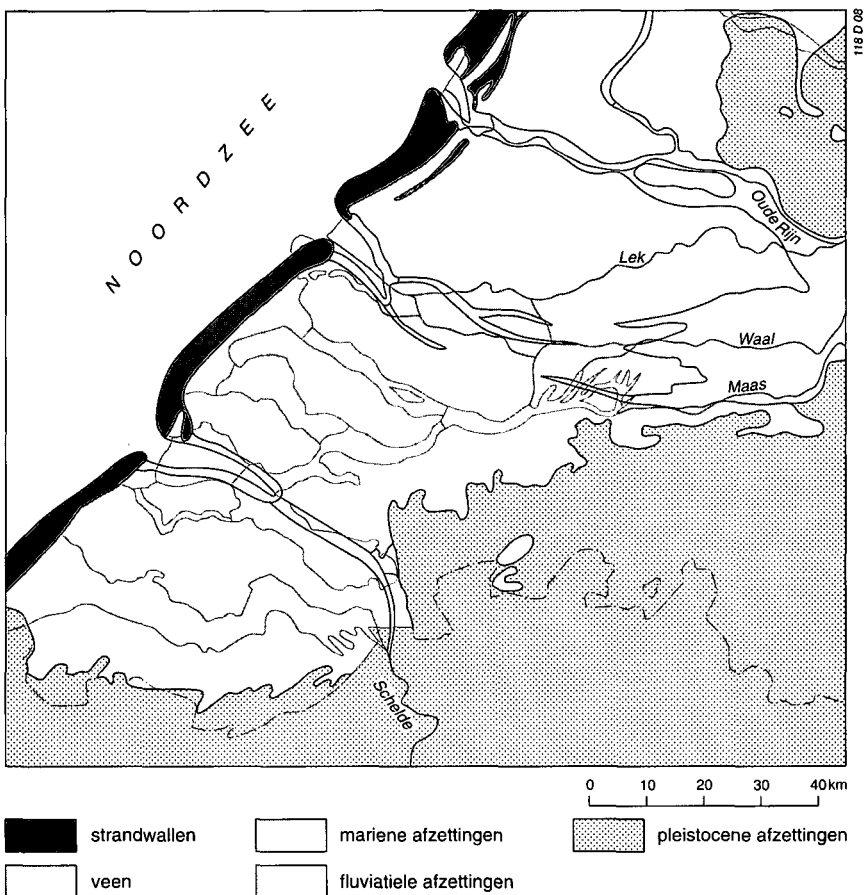
Afb. 7 Verbreiding van de Afzettingen van Calais, ondieper dan 1,20 m - mv. op Schouwen-Duiveland.

Het veenmosveen dat de eigenschap heeft veel water vast te houden, verdrong en zorgde op die manier voor zijn eigen conservering. Voor de voeding konden de veenmossen niet beschikken over zouten uit het grondwater zoals bij de eutrofe en mesotrofe plantengedenschappen. De vegetatie op de veenmosbelten was aangewezen op de schaarse voedingsstoffen uit het regenwater (regenwaterveen). In dit oligotrofe milieu groeide behalve veenmos (*Sphagnum*) ook nog heide (*Calluna vulgaris* en *Erica tetralix*) en wollegras (*Eriophorum*).

De veenvorming in het grootste deel van het gebied is omstreeks 4000 à 3500 jaar geleden begonnen en tot in de Romeinse tijd doorgedaan; plaatselijk wellicht nog langer.

De dikte van het nog aanwezige veenpakket varieert nogal als gevolg van erosie, oxydatie en krimp. Maar ook de mens heeft door moertering aan de verdwijning van het veen een aanzienlijke bijdrage geleverd. Op Schouwen-Duiveland bedraagt de maximale veendikte volgens Kuipers (1960) 155 cm; Van Rummelen (1970) vermeldt omstreeks 140 cm. In het gebied van de Prunje is het veen vrijwel geheel verdwenen. Waarschijnlijk is na moertering het restveen vermengd met latere afzettingen uit de Duinkerke-periode. Vandaar de opmerkelijke en voor Zeeuwse begrippen uitzonderlijk donkere kleur en het hoge organische-stofgehalte van de bovengronden.

Ook op Walcheren is veel veen door moertering verdwenen. Waar dit niet het geval is, bedraagt de huidige dikte van het veenpakket langs de Westerschelde bij Ritthem op zijn hoogst 190 cm en bij Poppendamme in het midden van Walcheren 130 cm. Het grootste deel van het veen bestaat, evenals elders in het gebied, uit oligotroof veenmosveen. Een uitzondering vormt het noordelijke deel van Walcheren, waar een opvallend dunnere laag van uitsluitend rietzeggeveen wordt aangetroffen. Het betreft het gebied ten noorden van de lijn Westkapelle-



Afb. 8 Ongeveer 3700 jaar geleden sloot een strandwal de kust grotendeels af en begon de vorming van het Hollandveen. Uit: Atlas van Nederland 13, 1985.

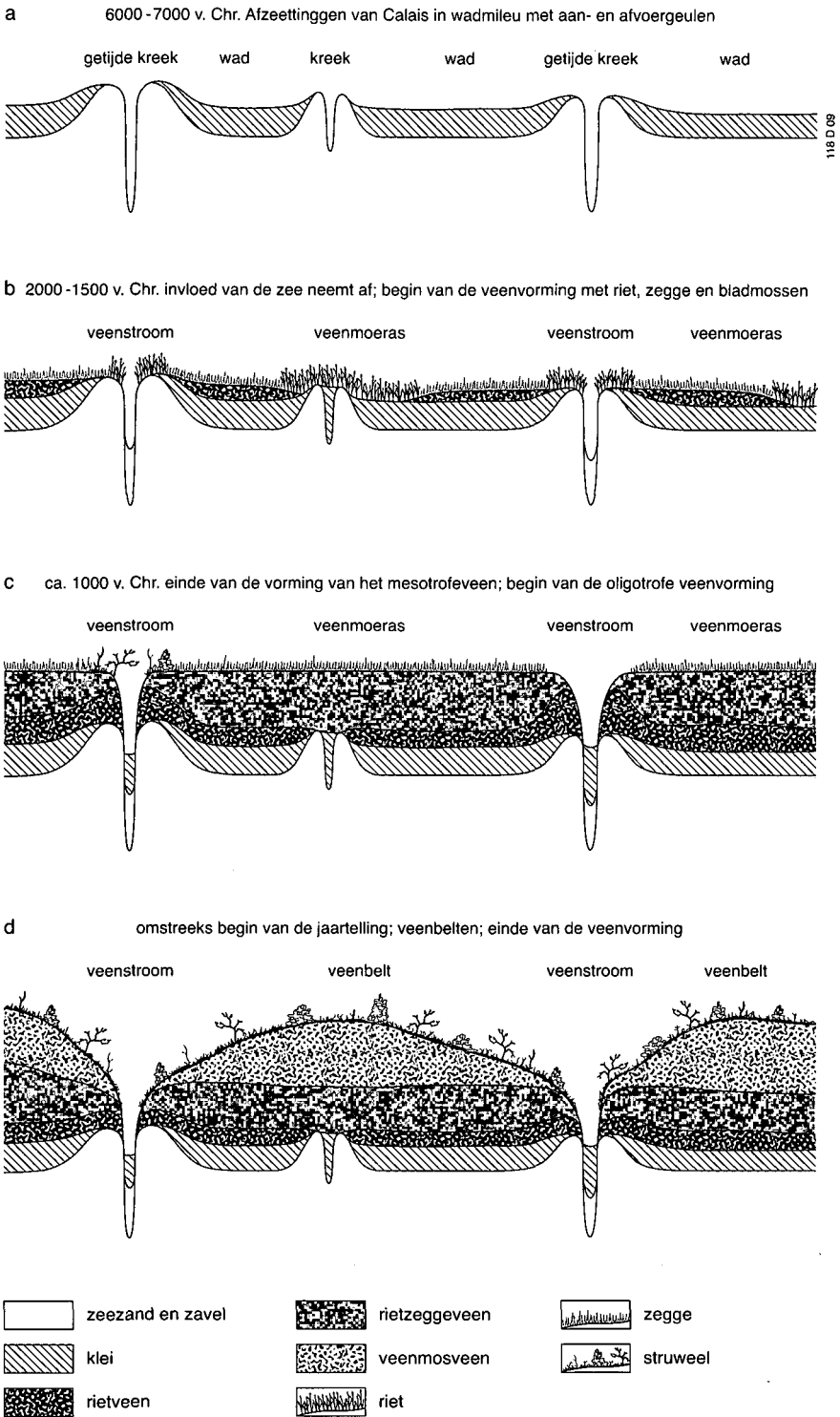
Aagtekerke-Serooskerke-Veere. Hier bedraagt de dikte van het veen plaatselijk niet meer dan 25 cm (afb. 10). Omdat de overgang van veen naar klei een natuurlijk verloop heeft, is er waarschijnlijk ook geen veen weggeslagen of weggegraven. Het dunnere veenpakket en de afwezigheid van oligotroof veen wijst o.i. op een andere ontwikkeling van dit deel van Walcheren. Dit hield ongetwijfeld verband met de monding van de toenmalige Schelde in dat gebied, en dus de aanvoer van voedselrijk water. Ook vonden de eerste inbraken van de zee in dit gebied plaats, waardoor de veenvorming eerder stopte. Bij de bespreking van de Afzettingen uit de Duinkerke II- en vroege Duinkerke III-periode gaan we daar verder op in (zie 2.3.5).

Langs de veenstromen elders in het gebied is ook geen oligotroof veen aangetroffen, omdat het afvoerwater nog voldoende voedingsstoffen meevoerde voor een mesotrofe plantengroei.

2.3.5 Afzettingen van Duinkerke

Tijdens het Subatlanticum drong de zee het veengebied van zuidwestelijk Nederland binnen. Naar het gangbare geologische model onderscheiden we in de Duinkerke-periode verschillende (sub)transgressiefasen, die worden afgewisseld door perioden van regressie.

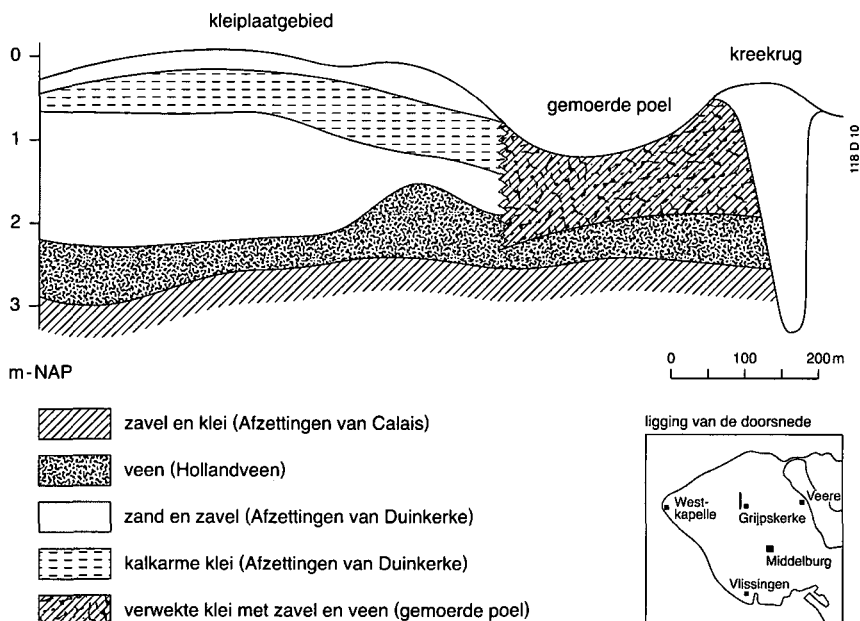
Voordat we de verdere ontwikkeling van het kustgebied tijdens de Duinkerke-periode behandelen, gaan we nu eerst in op de begrippen transgressie en regressie.



Afb. 9 Schematische weergave van de ontwikkelingsstadia van het Hollandveen.

Transgressie en regressie

Tijdens een transgressiefase wint de zee op uitgebreide schaal en voor een langere periode aan invloed op het land. Tijdens een regressiefase vindt het omgekeerde plaats; de zee verliest aan invloed op het land.



Afb. 10 Schematische doorsnede op de overgang van het gebied met kleiplaten en het gebied met gemoerde poelen op Walcheren.

De schommelingen in de zeespiegelbeweging veroorzaken volgens de geologische conceptie transgressies en regressies.

Sinds het begin van het Holocene is de zeespiegel tientallen meters t.o.v. het land gestegen (Bennema, 1954; Louwe Kooymans, 1974; Jelgersma, 1961; Van de Plassche, 1982). In een periode van versnelde stijging overstroomde de zee uitgestrekte gebieden van de Vlaams-Hollandse kustvlakte. Van tijd tot tijd vertraagde de rijzing van de zeespiegel of kwam deze tot stilstand (Louwe Kooymans, 1974). Voor de kust ontstonden door regelmatige golfbeweging zandbanken, die aaneengroeiden tot een kustwal, waardoor de invloed van de zee op het achterliggende gebied sterk verminderde. In deze regressieve periode verzoette het achterland met als gevolg hernieuwde plantengroei en o.a. in dit gebied veenvorming. De verschillende regressieve-fasen zijn alleen dan te onderscheiden, wanneer in het mariene sediment een begroeiingsbandje of veenlaag aanwezig is.

Op grond van onderzoek naar overstromingen concludeerde de historica Gottschalk (1971) dat het optreden van transgressies verband houdt met stormvloed. Zo ging aan de Karolingische-Ottoonse transgressie in de 9e eeuw een zware stormvloed met overstromingen vooraf. Ook de overstromingen in de 11e en 12e eeuw herleidde Gottschalk tot lokale Zeeuwse en Vlaamse catastrofes. Daaruit trok ze de conclusie dat de subatlantische transgressies het gevolg waren van overstromingen bij zware stormen veroorzaakt door plaatselijk sterk opgestuwd zeewater. De stijging van het zeeniveau speelt in haar opvatting geen doorslaggevende rol.

Ook Edelman (1974) meende dat alleen lokale omstandigheden, waaronder menselijke activiteiten, beslissend waren voor toenemende mariene invloed. Een groeiende bevolking ging gepaard met activiteiten op het gebied van ontwatering en ontginning. Hierdoor daalde vooral in veengebieden het maaiveld door oxydatie en krimp van het veen en nam het gevaar voor overstroming toe. In de visie van Edelman is de stijging van de zeespiegel voor het grootste deel het gevolg van daling van het land.

Volgens anderen (Roeleveld, 1980 en Klijn, 1981) is het niet goed mogelijk de ontwikkeling van het kustgebied voor te stellen zonder transgressies en regressies. De fluctuatie van de zeespiegel is daarbij wel terdege een factor van betekenis. Toch kunnen andere, lokale factoren weleens doorslaggevend zijn in het verbreken

van een bestaand evenwicht, waardoor overstromingen het begin van een transgressie vormen.

In de subatlantische transgressieperiode onderscheidde Bennema en Van der Meer (1952) verschillende fasen. Aan de hand van gevonden archeologica zijn vervolgens deze perioden gedateerd (Van der Meer in: Bennema en Van der Meer, 1952). Uitgangspunt was dat alleen in een regressieperiode bewoning mogelijk was. Ontbraken bewoningsresten, dan nam men aan dat de overstromingen de bewoners uit de delta hadden verdreven.

Ongetwijfeld bestaat er een relatie tussen de ontwikkeling van de occupatie van het kustgebied en de activiteit van de zee, doch waarschijnlijk minder stringent dan Bennema en Van der Meer aannamen. Indien uit een bepaalde tijd geen resten van bewoning zijn gevonden, wil dat nog niet zeggen dat het gebied onbewoonbaar was. De bevolking kan bijvoorbeeld ook om sociaal-economische of militair-politieke redenen het gebied verlaten hebben.

Uit het voorgaande blijkt duidelijk, dat de verschillende Afzettingen van Duinkerke in Zeeland niet zo duidelijk van elkaar zijn te onderscheiden dan men op grond van de gedateerde indeling zou mogen verwachten. Ze zijn alleen met zekerheid afzonderlijk te dateren en te benoemen, indien een begroeiingslaag eventueel met bewoningsresten aanwezig is. In Zeeland komen dergelijke bandjes weinig voor. Misschien dat ze oorspronkelijk wel aanwezig waren maar veel zijn tijdens de Middeleeuwse moertering en de na-oorlogse her- en ruilverkavelingen verdwenen. Daardoor is de indeling van de Afzettingen van Duinkerke in fasen in dit gebied moeilijk toepasbaar.

In de volgende beschrijving van de Duinkerke-afzettingen, trachten we uiteen te zetten dat deze een onderdeel vormen van een continu en dynamisch proces, waarin de ontwikkelingen nauw met elkaar zijn verweven. Alleen de snelheid waarmee het proces verloopt, is globaal te faseren. Om praktische redenen gebruiken we bij de beschrijving de volgende indeling: Duinkerke I, Duinkerke II, vroege Duinkerke III en Duinkerke III vanaf de 11e eeuw.

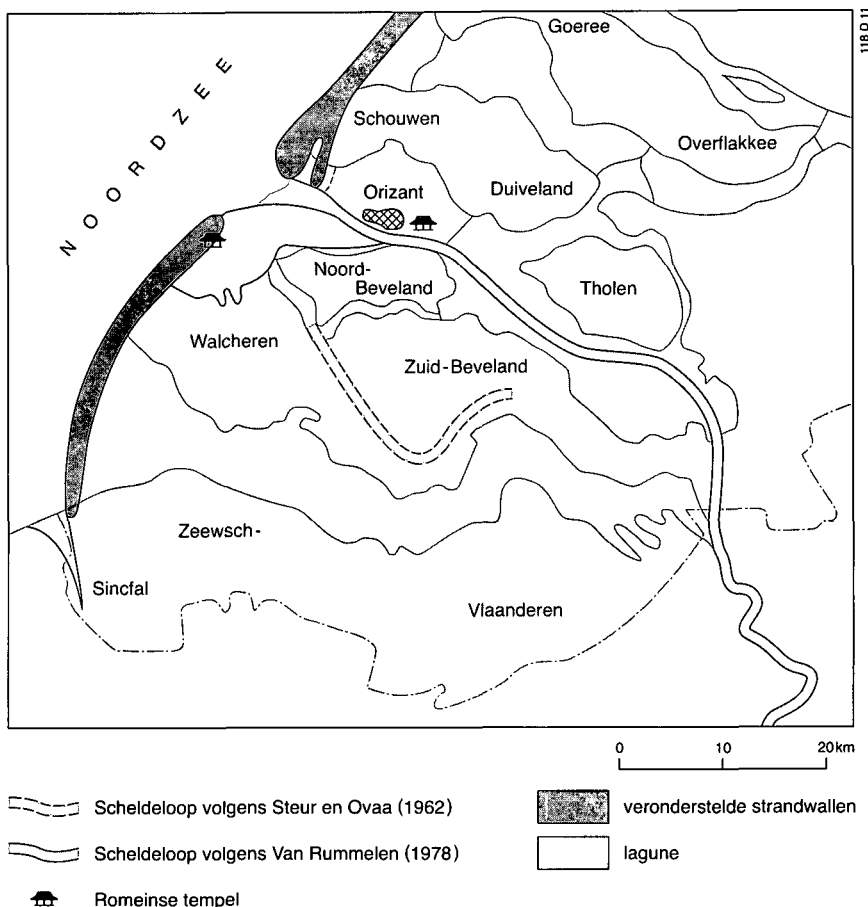
Afzettingen uit de Duinkerke I-periode

Enkele eeuwen voor het begin van de jaartelling drong de zee het zuidwestelijke kustgebied binnen (Van Liere, 1948; Bennema en Van der Meer, 1952; Steur en Ovaa, 1960 en 1962 en Van Rummelen, 1972). Zeeland was in die tijd een deel van het uitgestrekte Hollandse-Vlaamse veengebied. Een duidelijke reden voor deze inbraken is niet aan te geven; de meeste auteurs menen dat het overstromingen waren nabij de mondingen van de grote pre-Romeinse rivieren als Rijn, Maas en Schelde.

De Schelde was indertijd niet veel meer dan een flinke veenstroom waarop vanuit het veengebied veenstromen als Gouwe en Sonnemare uitwaterden. De monding lag toen ten zuiden van Schouwen. Bennema en Van der Meer (1952) meenden dat via dit zeegat het noordelijk deel van Walcheren reeds voor de jaartelling in de Duinkerke I-periode werd overstroomd en het veen met een laag zavel werd bedekt. Analooq daaraan dateerde ook Kuipers (1982) de zavelafzettingen ten noorden van de Schelde in de Burgh- en Westlandpolder in dezelfde periode. Verder meende hij dat in de buurt van het huidige Goeree ten noorden van Schouwen een doorbraak in de strandwal was ontstaan, waardoor het veengebied bij Scharendijke werd aangetast en eveneens een zavellaag werd gesedimenteerd.

Ook Steur en Ovaa (1960 en 1962) brachten de sedimentatie van de zavellaag in het noorden van Walcheren in verband met de pre-Romeinse loop van de Schelde. Zij veronderstelden een rivier die vanuit Zuid-Beveland in noordelijke richting tussen Noord-Beveland en Walcheren stroomde en vervolgens op de kop van Walcheren in zee uitmondde (afb. 11).

De vondst echter van een groot aantal altaarfragmenten van de Romeinse Nehalennia-tempel in de Oosterschelde ter hoogte van Colijnsplaat, maakt zeer waarschijnlijk dat de Romeinse Schelde niet tussen Walcheren en Noord-Beveland liep, maar ten noorden van de Bevelanden.



Afb. 11 De Scheldeloop omstreeks de Romeinse tijd

Ook bodemkundig lijkt het ons niet erg waarschijnlijk dat tussen Walcheren en Noord-Beveland ooit een laterale stroomgeul van betekenis heeft gelegen, zoals Ova (1971) veronderstelde. Tijdens ons onderzoek hebben we hiervoor geen aanwijzingen gevonden. Immers onder invloed van toevoer van voedselrijk water via een dergelijke stroom, zou aan de oostkant van Walcheren mesotroof veen gevormd moeten zijn terwijl daar juist oligotroof veenmosveen voorkomt. Bij Borssele en in de Kraaijertpolders (blad 48 Oost; Bazen, 1987) hebben Steur en Ova (l.c.) echter wel mesotrofe veenresten in de ondergrond aangetroffen.

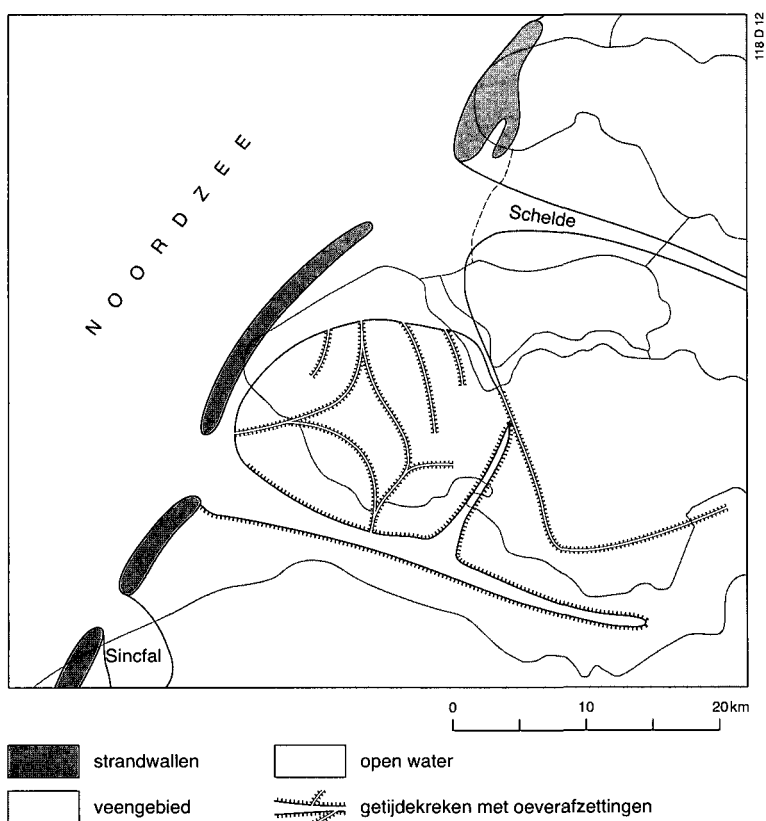
Ook voor Schouwen twijfelde Van Rummelen (1970) eraan of de hiervoor genoemde zavel inderdaad uit de Duinkerke I-periode dateerde, omdat er geen archeologische bewijzen voorhanden zijn. Op de geologische kaart (Van Rummelen, 1970 en 1972) blijken de Afzettingen van Duinkerke I dan ook van veel geringere omvang dan aanvankelijk werd verondersteld. Ter plaatse van de monding van de Schelde, waar de zee inbrak, ontstond achter de strandwal een lagune (d.i. een ondiepe baai) waarin zand en zavel bezonken. De bovenkant van dit sediment ligt bij Duno even ten noorden van Oostkapelle op ca. 0,50 tot 2,00 m - NAP en is bedekt door jonger materiaal. Door de aanwezigheid van bewoningssporen staat van dit materiaal in elk geval vast dat het tot de Afzettingen van Duinkerke I behoort (zie ook 3.2.1). De andere zavelafzettingen zijn waarschijnlijk in de volgende fase met de toenemende agressie van de zee gesedimenteed.

Afzettingen uit de Duinkerke II en vroege Duinkerke III-periode

Vanaf het moment dat de zee toegang tot het veengebied had gekregen, begon

een dynamisch proces van afbraak en opbouw dat verband hield met natuurlijke omstandigheden als weersinvloeden, ontwatering, bodemvormende processen en activiteiten van de mens. In het laatst van de 3e eeuw had de zee toegang tot het achterland via een doorbraak ter hoogte van het huidige Goeree en via de monding van de Schelde. De gordel rond de lagune kreeg dankzij de open verbinding met de zee een betere ontwatering, waardoor de veenvorming stopte. Verder in het achterland ging de veenvorming aanvankelijk nog gewoon door tot aan de vroeg-Romeinse tijd (Bennema en Van der Meer, 1952). De afwatering van het veen betekende niet alleen dat de veenvorming afbrak, maar ook dat door oxydatie en zetting het maaiveld daalde. Omdat het ontwaterde veen toegankelijker werd, oefende de mens een toenemende invloed op de verdere ontwikkeling van het gebied uit.

De periode van ca. 250 tot ca. 1000 is voor de verdere opbouw van Zeeland van grote betekenis geweest. Via het bestaande afwateringssysteem van het veen kreeg de zee geleidelijk meer greep op het veenland. Bestaande openingen in de strandwal bij Goeree en de Scheldemonding tussen Walcheren en Schouwen werden onder invloed van frequent optredende stormvloed en verbreed en verdiept. Vermoedelijk lag een derde opening van een veenstroom ter hoogte van de Westerschelde (afb. 12), die echter geen verbinding had met de toenmalige Scheldeloop. Pas veel later stroomde de Schelde via de Westerschelde naar zee (Van Rummelen, 1965 en Gottschalk, 1984). Het oligotrofe veenmosveen, dat we tot aan de Westerschelde hebben aangetroffen wijst ook niet op een doorgaande stroom met voedselrijk water. Mogelijk is het krekensysteem bij Vlissingen vanuit bovengenoemde veenstroom ontstaan, evenals de Sincfal, het latere Zwin op de Vlaamse kust (Van Rummelen, 1965).



Afb. 12 Verondersteld krekensstelsel tijdens de Duinkerke II-periode.

De eerste fase van de opslibbing in de Duinkerke II-periode vond op Walcheren plaats in het noorden, direct achter de strandwal. De overstroming vanuit de monding van de Schelde via een lagune belemmerde daar verdere veenvorming. Het zavelige sediment dat op het mesotrofe veen ligt, duidt in elk geval op een krachtige stroming, waarschijnlijk veroorzaakt door de beperkte omvang van het sedimentatiegebied, nl. tussen de strandwal en het hooggelegen veenmosveenengebied. De dikte van de zavelafzettingen op het veen varieert van 0,75-1,50 m.

Uiteindelijk werd de zavel hier bedekt door een laag zware klei. De gronden in dit gebied werden door Bennema en Van der Meer (1952) vanwege deze kleilaag aangeduid als kleiplaatgronden. De bodemkundige en geomorfologische opbouw van dit kleiplatengebied in het noorden van Walcheren vertoont een opmerkelijke overeenkomst met enkele gebiedjes op Schouwen in de Burgh- en Westlandpolder en bij Scharendijke. Kuipers (1960) heeft ze dan ook ingedeeld bij de kleiplaatgronden. We mogen aannemen dat daar een vergelijkbare ontwikkeling heeft plaatsgevonden.

Vanuit deze eerste sedimentatiegebieden drong de zee geleidelijk verder het veengebied binnen, dat toen nog ruim boven de zeespiegel lag. De stroomgeulen die het veen ontwaterden werden getransformeerd tot getidekreeken. Door de eb- en vloedwerking schuurden de hoofdkreeken steeds dieper en breder uit, plaatselijk wel tot 20 à 30 m diepte, tot in de Afzettingen van Calais.

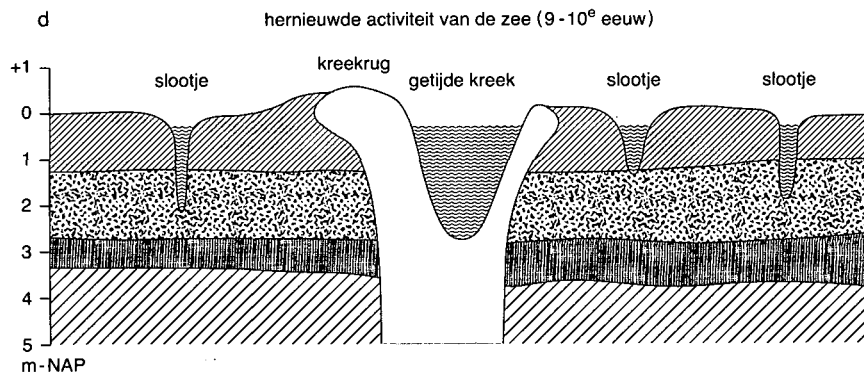
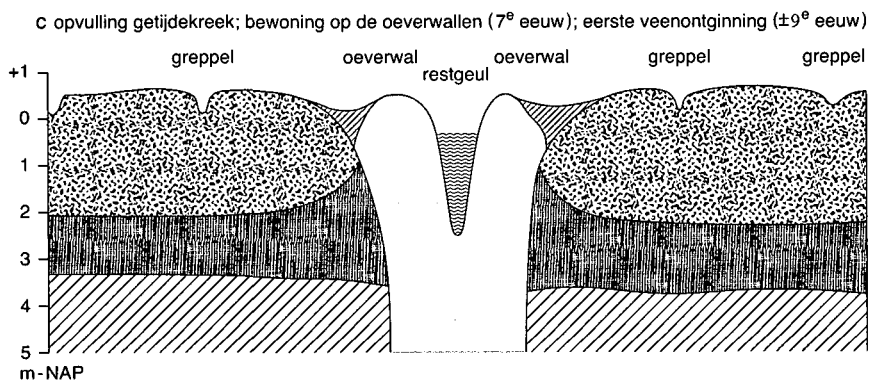
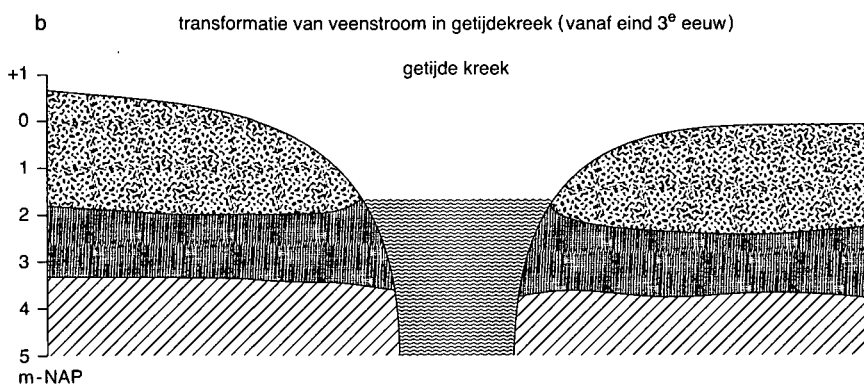
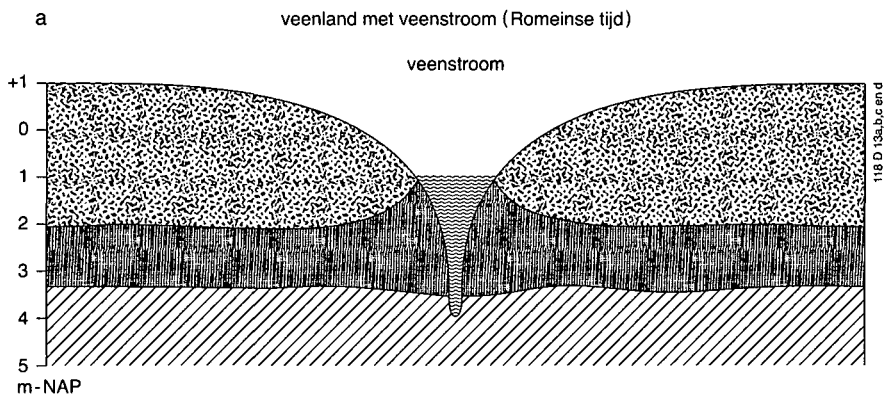
In afb. 13 staan schematisch een aantal stadia in de opbouw van een kreenstelsel in een veengebied aangegeven. De oorspronkelijke veenbulten werden in de Romeinse tijd en eerder ontwaterd door kleine veenstroompjes (afb. 13a). Vanaf de 4e eeuw kreeg de zee invloed in die watergangen (afb. 13b). Geleidelijk werden de veenwatertjes grote en kleine kreeken met zavelige oeverwallen, die vanaf de 7e eeuw bewoond werden (afb. 13c). Door oxydatie van het veen, zetting en inklinking onder invloed van de toegenomen ontwatering daalde het oppervlak van de veenbult geleidelijk.

Hernieuwde activiteit van de zee in de 9e en 10e eeuw leidde tot afzetting van een kalkloze zware klei (poelklei) op het veen, waarschijnlijk in een begroeid milieu (afb. 13d). Door voortgaande ontwatering van het poelgebied daalde het maaiveld daar vrij aanzienlijk. Daardoor kwamen de inmiddels grotendeels opgevulde kreeken met hun oeverwallen als zgn. kreekruigen in het land te liggen (afb. 13e). Dit verschijnsel staat bekend als omkering van het reliëf of inversie. Het reliëf is nog versterkt door de middeleeuwse veenwinning, de moertering (afb. 13f), waardoor het maaiveld een onregelmatige, zgn. hollebollige ligging kreeg (zie ook 3.6). Ten slotte volgde in de 20e eeuw bij herverkavelingen een rigoreuze egalisatie (afb. 13g), waarbij alleen de grote kreekruigen behouden bleven. Ze bestaan meestal uit zavel of lichte klei met grondwatertrap VI en VII. Alleen de beddingen zijn dikwijls verdwenen; uit praktische overwegingen hebben de boeren ze bij de grondbewerking geleidelijk opgevuld.

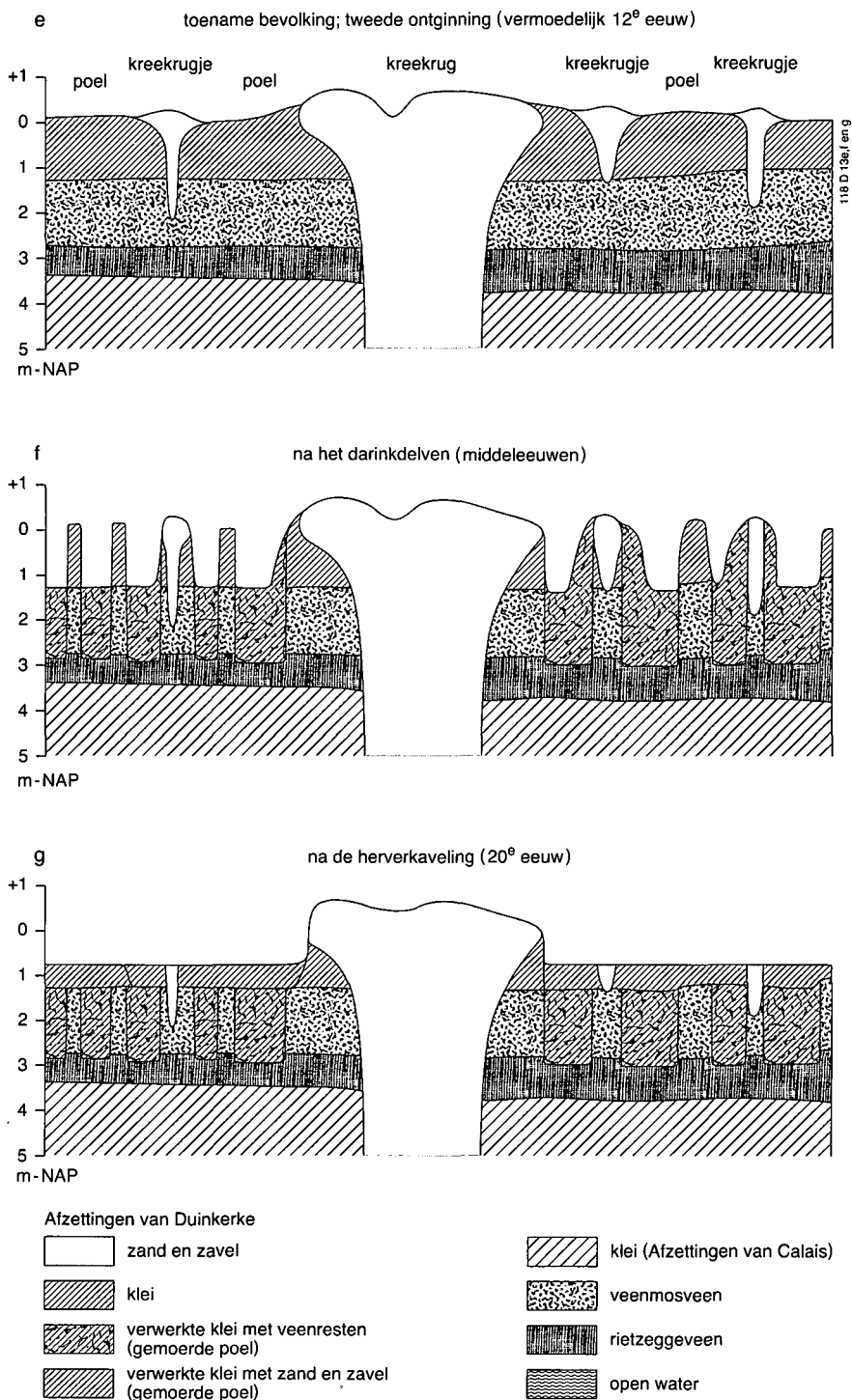
De voornaamste kreekruigen op Walcheren zijn: Oostkapelle-Serooskerke-Middelburg; Oostkapelle; Grijskerke-Middelburg; Dishoek-Koudekerke; Vlissingen-Koudekerke-Biggekerke en het ruggensysteem ten zuiden van Middelburg.

Zowel op Schouwen-Duiveland als in Zeeuwsch-Vlaanderen zijn de kreekpatronen veel minder duidelijk in het landschap aanwezig. Daar zijn verschillende oorzaken voor: oorspronkelijk waren de kreekruigen er al veel minder geprononceerd ontwikkeld, ook zorgde latere sedimentatie voor een natuurlijke nivellering van de hoogteverschillen en verder is op Schouwen-Duiveland tijdens de herverkaveling na de ramp van 1953 een verdergaande egalisatie uitgevoerd.

Zowel Bennema en Van der Meer (1952) als Van Rummelen (1972) plaatsten de opslibbing van het veenland vanuit de kreeken in de Duinkerke II-periode. Er zijn echter ook argumenten voor een latere opslibbing. Ovaa (1971) attendeerde op een wel zeer merkwaardig patroon van kreekruigen, die hij omschrijft als opvulling van sloten of tochten van een vroegere veenontginning (zie afb. 13d en afb. 20). Volgens hem dateert deze verkaveling uit de IJzertijd of uit de Romeinse tijd.



Afb. 13 a t/m d Ontwikkeling van veenland tot kernland met kreegruggen en poelen.



Afb. 13 e t/m g Ontwikkeling van veenland tot kernland met kreekruggen en poelen.

Veenontginningen van een dergelijke omvang zijn echter alleen bekend uit de Merovingische en Karolingische tijd, wat zou betekenen dat de opslibbing van het veenland pas daarna heeft plaatsgevonden. Ook de aanleg van de eerste dammen duidt erop dat er in de 9e en 10e eeuw nog overstromingen waren. Deze tastten het reeds bestaande krekensysteem uit de Duinkerke II-periode op veel plaatsen aan en van daaruit volgde een hernieuwde sedimentatie. Door de voortdurende

opstuwing van het water in de kreken drong de invloed ervan ook door tot in het achterland. Op deze wijze ontwikkelde zich aan de oostkant van Schouwen een zwak geulenpatroon waaruit later de kreken Gouwe, Sonnemare en Dijkwater zijn ontstaan. Op Walcheren kwamen de overstromingen vooral uit het westen en hingen samen met de uitbreiding van de Westerscheldemonding en de aantasting van de strandwallen. Het waren met name de kreken bij Westkapelle, Valkenisse-Poppendamme en Dishoek-Koudekerke die diep en breed werden uitgeschuurd waardoor ze uiteindelijk meer op zeearmen dan op kreken leken. Nu liggen ze als plateau-vormige hoogten in het landschap (Mn25A, Mn35A). Ook de samenstelling en habitus van het sediment van deze ruggen wijkt duidelijk af van die van de meer oostelijke kreekruggen. Bennema en Van der Meer (1952) plaatsten de afzettingen vanuit het westen tussen de 6e en 9e eeuw en beschouwden ze als een verjongingsfase van het oudland. Van Rummelen (1972) heeft deze twee fasen echter niet kunnen onderscheiden.

Dit zou kunnen betekenen dat er sprake is van een min of meer continu opslibbingsproces, waarbij vooral in en na de Karolingische periode de menselijke invloed een steeds grotere rol ging spelen.

Afzettingen uit de Duinkerke III-periode vanaf de 11e eeuw

De voortdurende invloed van de zee vanaf de Duinkerke II-periode tot in de Duinkerke III-periode is in het voorgaande behandeld. Maar toen was nog niet het gehele veenland van de Zeeuwse kustvlakte met een kleilaag bedekt.

Zo verzorgde de veenstroom de Honte de ontwatering van het veenland dat ten oosten van de zandrug van Hulst lag. Dit gebied bleef onbereikbaar voor de zee, want de "Westerschelde" reikte niet verder dan Kruiningen-Perkpolder (Gottschalk, 1984). De verbinding tussen de tegenwoordige Westerschelde en de Schelde via de veenstroom de Honte, brengt Gottschalk (1984) in verband met de stormvloed van 838. Dit zal het begin geweest zijn van hernieuwde activiteit van de zee. Brand (1983) wees er echter op dat de invloed van één bijzonder zware stormvloed weliswaar van grote betekenis kan zijn, maar dat de inwerking van getijden zich toch maar traag in het achterland voortzet.

De stormvloed van 1014, 1042 en 1134 tastten het veenland verder aan; de (Ooster)Scheldemonding en de Honte (Westerschelde) veranderden daarbij in brede ondiepe, trechtervormige zeearmen. In de loop van de 12e eeuw werd de Honte als 'zee' aangeduid (Gottschalk, 1971).

In dezelfde periode zijn waarschijnlijk de brede en diepe zeearmen tussen Walcheren en Noord- en Zuid-Beveland ontstaan dan wel sterk verbreed en uitgediept.

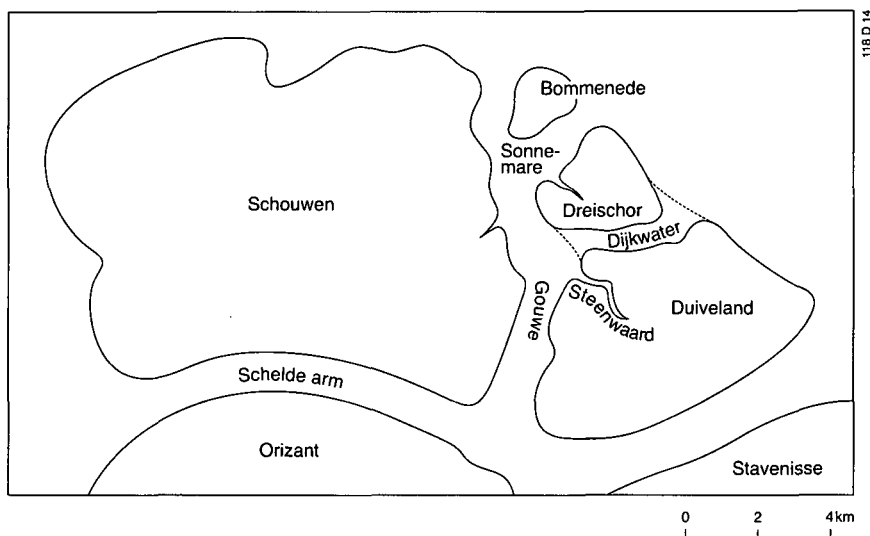
Op Schouwen-Duiveland ontwikkelden de Sonnemare en het Dijkwater zich tot brede stromen die de kernlanden¹⁾ Bommenede, Dreischor en Duiveland van elkaar scheidden. De Gouwe groeide uit tot een imposante kreek, mede onder invloed van opstuwing van rivierwater uit het oosten. Ook de Steenzwaan bij het tegenwoordige Nieuwerkerk is in die tijd ontstaan (afb. 14).

Een ander gedeelte dat buiten de zee-involed bleef, was het Prunjegebied. Dit hield verband met de ligging op grote afstand van de inbraakgeulen.

Toen omstreeks 1200 een begin werd gemaakt met de aanleg van ringdijken, waren ook de laatst overgebleven veenlanden met een laag marien sediment van verschillende dikte bedekt. In het destijds hoog gelegen Prunjegebied was het jonge kleidek slechts enkele decimeters dik.

Ook in deze jongste fase van de Duinkerke III-periode bleven stormvloed en een grote invloed uitoefenen op de uiteindelijke vormgeving van het Zeeuwse land. Het effect van deze rampen werd nog versterkt door de ontginning van het land en de veenwinning. Op Schouwen-Duiveland ging tussen 1400 en 1600 een gebied

¹⁾ Onder deze naam worden gebieden met de oudste Duinkerke-afzettingen aan het oppervlak tegenwoordig aangeduid. In andere publikaties zijn hiervoor de termen "oudland" en "middelland" gebruikt. Zie ook § 4.2.



Afb. 14 Schouwen en Duiveland in het begin van de Duinkerke III-periode (omsireeks 1000). Het Dijkwater ontstond pas in 1287, tijdens de stormvloed op St. Aagtendag (14 december).

van ca. 3000 ha voorgoed ten onder in de Oosterschelde. Ook elders gingen in de loop van de tijd grote stukken land verloren die naderhand weer op de zee werden veroverd. Zo slibden ten oosten van Zierikzee drie schorren aaneen tot Dreischor en vanuit de Gouwe raakte de Polder Vierbannen van Duiveland met een laag vers sediment bedekt.

Ook de Polder Schouwen werd plaatselijk door overstromingen getroffen, waarbij kalkrijke zavelafzettingen tot stand kwamen (Mn15A, Mn25A); o.a. ten westen van Scharendijke en bij Noordwelle.

De reeds genoemde grote krekken Gouwe, Sonnemare en Dijkwater raakten in de 14e eeuw verland; de afzettingen bestaan hoofdzakelijk uit kalkrijk zeezand, al dan niet bedekt met een laag zavel of lichte klei (o.a. kZn40A, Mn12A). Op de plaats van de huidige Noordgouwepolder vloeiden de drie krekken samen. In het wantij dat daar lag, sedimenteerde een grote hoeveelheid zand (pZg20A, Mn12A). Ook op Noord-Beveland rondom Kamperland en op Walcheren bij Arnemuiden, rondom Nieuw- en St Joosland en in enkele polders bij Vrouwenpolder liggen dikke pakketten van de jongste Afzettingen van Duinkerke-III.

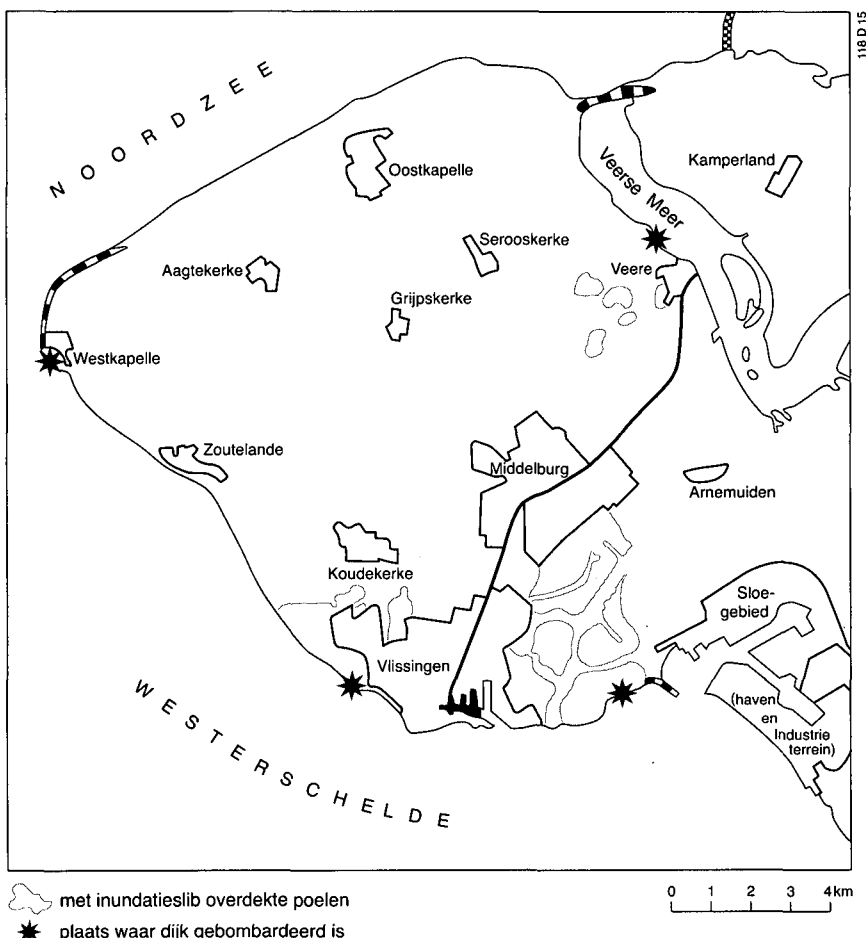
In Zeeuwsch-Vlaanderen resulteerden de stormvloeden van 1375-1376, 1394 en 1407 uiteindelijk in de vorming van de Braakman (blad 54), waardoor grote delen van westelijk Zeeuwsch-Vlaanderen open kwamen te liggen voor de zee. Opmerkelijk is dat de diepe inbraakgeulen in dit gebied maar gedeeltelijk zijn opgevuld en verland. Langs en in de geulen werd zandig materiaal afgezet, verder van de geulen het zwaardere materiaal.

In sommige gebieden vinden we in de ondergrond nog overblijfsels van het oude kernland. Dit is o.a. het geval in Dreischor op Schouwen-Duiveland, op Noord-Beveland, dat in 1530-1532 ten onderging, en in Zeeuwsch-Vlaanderen in de driehoek Groede-Schoondijke-Oostburg. Plaatselijk komen daar in de Nieuwe Groedsche- of Oude-Yvepolder kleiplaatgronden en kreekruggen van het oude kernland aan het oppervlak voor (Mn56C/Mn15C).

Tot de Afzettingen van de jongste Duinkerke III-periode behoort ook het slib dat op Walcheren tijdens de oorlogsinundatie werd afgezet. Via gaten in de zeewering bij Vlissingen (Rammenkenshoek en De Nolle), bij Westkapelle en bij Veere stroomde het zeewater over een groot deel van het voormalige eiland. Afbraak en sedimentatie wisselden elkaar af: door de schurende werking van de getijdebeweging spoelde de bovengrond van sommige kreekruggen weg, anderzijds raakte een deel van de poelen bedekt met een laag slib (afb. 15). Dit was vooral tussen

Vlissingen en Middelburg het geval, waar plaatselijk een 50 à 60 cm dik slibdek werd afgezet. Bij Westkapelle, waar De Westkapelsche Kreek ontstond, bracht het overstromingswater vooral zand over het land. Het inundatiedek is herkenbaar aan de donkere kleur door de aanwezigheid van organische stof en door het hoge kalkgehalte (10-20% CaCO_3).

Bij de laatste catastrofale overstromingen is op Schouwen-Duiveland in 1953 weinig vers slib afgezet, waarschijnlijk omdat de gaten in de dijken betrekkelijk snel gedicht konden worden. Wel ging ook toen weer veel land verloren, nl. een flinke oppervlakte bij de Schelphoek.



Afb. 15 Inundatie-slib, afgezet tijdens de overstroming van 1944-1946.

Door de afsluiting van de Zeeuwse zeearmen in het kader van de Deltawerken vindt er thans nauwelijks nog actieve sedimentatie plaats. Slechts hier en daar langs de oevers van de Westerschelde liggen buitendien kleine strookjes waar nog slib wordt afgezet.

2.4 Duin- en strandafzettingen

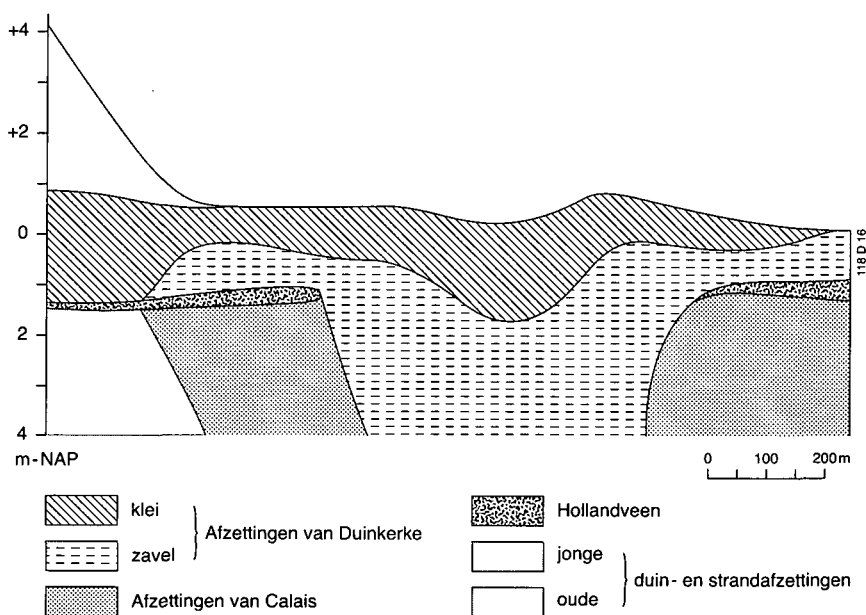
De omvang van de duin- en strandafzettingen verschilt nogal op de verschillende Zeeuwse eilanden. Met name steekt de smalle zeereep langs de zuidwestkust van Walcheren schril af bij de brede duinengordel van Schouwen-Duiveland.

De ontwikkeling van de duin- en strandafzettingen hangt samen met het proces van terugschrijdende kusten. In het begin van het Holoceen, tijdens het Boreaal en Atlanticum, steeg de zeespiegel nogal snel. De kustlijn bewoog zich in de richting

van haar huidige positie en bereikte die omstreeks 7 000 à 5 000 jaar geleden (Jelgersma et al., 1970). Tijdens dit proces ontstonden telkens nieuwe reeksen strandwallen evenwijdig aan de kust. Deze ontstaan doordat de golfbeweging zand loswoelt, dat vervolgens door het water naar de kust wordt getransporteerd. Op de ontstane strandvlakte gaat de ophoging met zand verder door in de vorm van duinvorming. Na verloop van tijd wordt door veranderingen in de stromingen en golfbeweging de strandgordel opgeruimd, terwijl zich verderop langs de kust weer nieuwe strandwallen vormen. In zo'n situatie is er sprake van een *waddenkust*. Omstreeks 3700 jaar geleden, tegen het eind van de Calais-periode, vormden de strandwallen een vrijwel aaneengesloten kustwal die dicht langs de huidige kust lag (zie afb. 8). Deze wordt tot de Oude Duinen (Bijlsma, 1982 en Van Rummelen, 1972) gerekend. Tot in de Romeinse tijd was de kustwal vrijwel geheel gesloten en was het achterland onbereikbaar voor de zee. In dit gebied had de Schelde een opening in de wal om het rivierwater naar zee af te voeren. In het land achter de duinen ontwikkelde zich het Hollandveen.

Kenmerkend voor de Oude Duinen was dat ze lang niet zo hoog waren opgewaaid als de tegenwoordige duinen (Oude Duinen niet hoger dan 10 m). Restanten van de Oude Duinen, vermoedelijk een strandwal, hebben we op Schouwen bij Brabershof en op Walcheren tussen Domburg en Westkapelle aangetroffen. De strandwalachtige verhoging bij Brabershof ligt plaatselijk niet dieper dan 0,75 tot 1,00 m - mv. (1,25 tot 1,50 m - NAP) en loopt door tot ten noorden van Haamstede. Het oude strandzand zet zich nog ongeveer 1,5 tot 2 km naar het oosten in de ondergrond voort en wigt uit in de Afzettingen van Calais. Het strandzand is bedekt met Hollandveen en Afzettingen van Duinkerke II. Naar het westen duiken de Oude Strandafzettingen onder de Jonge Duinen weg en vormen de basis waarop de Jonge Duin- en Strandafzettingen zijn ontstaan.

De Oude strandwal bij Domburg vormde wellicht een geheel met die van Brabershof; in elk geval liggen ze ongeveer op dezelfde diepte. Ook dit gedeelte van de Oude strandwal is bedekt met klei uit de Duinkerke II-periode; de overgang tussen beide afzettingen wordt gemarkeerd door een dun venig laagje (afb. 16).



Afb. 16 Schematische doorsnede van het kleiplatengebied bij Domburg met Oude en Jonge duinen.

Ondanks de betrekkelijk geringe hoogte vormde het Oude-duinengebied gedurende de Duinkerke-periode voor de zee een onneembare barrière, want nergens op de

Kop van Schouwen, noch tussen Domburg en de Westkapelse Zeedijk komen inbraakgeulen voor (Van Rummelen, 1972).

De Jonge Duinen zijn ontstaan na ca. 1000 (Jelgersma et al., 1970; Van Rummelen, 1972 en Zagwijn, 1984). Het materiaal voor deze Middeleeuwse duinen was afkomstig van de Oude strandwallen die vanaf de 11e eeuw constant erodeerden. De Jonge Duinen zijn door de wind steeds verder landinwaarts verplaatst, waarbij telkens opnieuw kostbare grond verloren ging. Aan de zeezijde van de duinen komt de kleilaag uit de Duinkerke II-periode weer tevoorschijn (afb. 17). In deze klei zijn plaatselijk hoefsporen en volgens Van Rummelen (1972) ook oude ploegsporen en greppels bewaard gebleven.



Foto SC-DLO R53-249

Afb. 17 Kleiplaten op het strand bij Westhoven (Walcheren). Doordat de duinen zich steeds meer landinwaarts verplaatsen, komt aan de zeezijde de kleilaag uit de Duinkerke II-periode (kleiplaat) weer aan het oppervlak.

Door de landinwaartse verplaatsing van het duinzand ontstond een verscheidenheid aan geomorfologische patronen die met name de duingordel van Schouwen-Duiveland kenmerkt. Vlakke zandvlaktes (duinvoet) en duinvalleien worden afgewisseld door duinenrijen van wisselende hoogte. De duinvoet wordt gevormd door een zwak glooiend zandgebied dat vanouds met de naam vroongronden wordt aangeduid. Deze gronden waren reeds in de 17e eeuw voor de landbouw ontgonnen. Tussen Domburg en Oostkapelle ligt het vlakke duinzandgebied van de Mantelinge, waar ondiep in de ondergrond het zand op een verspoelde laag met kleibrokjes rust.

Om de veiligheid van Zeeland te verhogen zijn de zeearmen door dammen van de zee afgesloten. In de monding van de Oosterschelde is een afsluitbare, gedeeltelijk open dam geconstrueerd alleen de Westerschelde heeft nog een onbelemmerde open verbinding.

De wijzigingen in het stromingspatroon van het zeewater door de afsluiting van de zeearmen zijn van invloed op het zandtransport langs de kust. Er ontstaan evenwijdig met de huidige kust zandplaten, de zgn. voordelta, die mogelijk de eerste aanzet vormen van een nieuwe strandwal. Verder deponert de zee nogal wat zand tegen de dammen, zodat daar sprake is van duinvorming. Dit is met name het geval bij de Veerse Dam en de Brouwersdam en in geringere mate bij Neeltje Jans in de Oosterschelde.

3 *Sporen van de mens*

3.1 Inleiding

Het Zeeuwse kustgebied zoals we dat nu kennen, is het resultaat van een eeuwenlange ontwikkeling onder de overheersende invloed van de zee. In een dynamisch proces waarin regressieperioden van opbouw werden afgewisseld met afbraak in transgressiefasen, probeerde de mens geleidelijkaan deze ontwikkeling meer en meer te beïnvloeden. Ongeveer vanaf het begin van de jaartelling werd de rol van de mens in het kustgebied van toenemende betekenis. Vanaf die tijd ging hij zich actief teweer stellen tegen de dreiging van de zee. Aanvankelijk met bescheiden middelen groef hij voor de afvoer van overtollig water greppels en sloten en legde hij dammen, kaden en dijken aan om het overstromingsgevaar te verminderen. Omstreeks 1000 na Chr. toen de bevolking flink toenam, werd het noodzakelijk om afwatering en bedijking georganiseerd en systematischer aan te pakken. Deze strijd tegen het water vond zijn (voorlopig) hoogtepunt in de uitvoering van de Deltawerken, waardoor Zeeland een stuk veiliger is geworden.

Dit hoofdstuk geeft een globaal overzicht van de activiteiten van de mens en de invloed daarvan op bodem en landschap. Belangrijke aspecten zijn de wijze waarop de ontginning plaatsvond en hoe de bewoners zich de eeuwen door tegen de voortdurende dreiging van de zee verweerd hebben.

Ook komt de Middeleeuwse moertering of darinkdelverij ter sprake en bespreken we recente ontwikkelingen als de herverkaveling en ruilverkaveling. Dit in hun onderlinge samenhang en zo mogelijk in relatie met geomorfologische en bodemkundige patronen.

De belangrijkste bronnen die we voor dit hoofdstuk raadpleegden zijn: Bennema en Van der Meer (1952), Kuipers (1960 en 1982), Wilderom (1964), Ovaa (1971), Trimpe Burger (1960 en 1971), Brand (1983) en Gottschalk (1984).

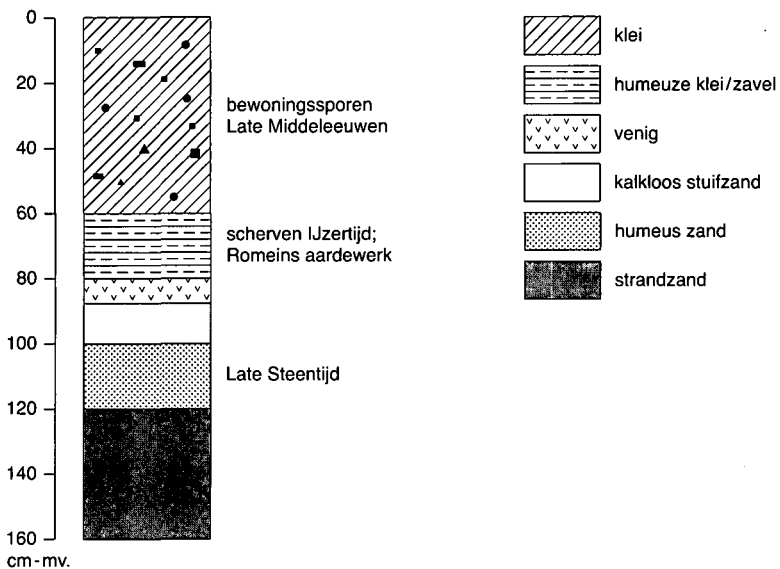
3.2 Bewoning

3.2.1 Vroege bewoning

De kans dat in een instabiele omgeving als het kustgebied bewoningssporen van voor de jaartelling bewaard zijn gebleven, is niet bijster groot. Toch zijn er op Schouwen-Duiveland en Walcheren enkele zeer oude bewoningsplaatsen in tact gebleven.

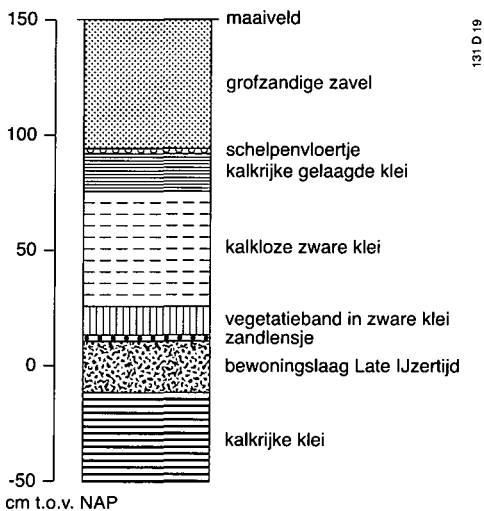
Een unieke opeenvolging van bewoningslagen trof Trimpe Burger (1971) aan op de zandrug bij Brabershof even ten zuidoosten van Haamstede op Schouwen-Duiveland. Hier bevindt zich een strandwal met Oude Duinen die landinwaarts richting Haamstede loopt. De bewoning vanaf de Late Steentijd tot in de Middeleeuwen werd van tijd tot tijd onderbroken door verstuingen (ontbossing?) en door een periode met hoge waterstanden waarin veenvorming en overstroming plaatsvonden (afb. 18).

Sporen van bewoning uit de Late IJzertijd (700 v. Chr. - 50 na Chr.) komen op Walcheren voor op de oeverwallen van de Afzettingen van Duinkerke I. In de omgeving van Oostkapelle bij Duno zijn op twee plaatsen resten van bewoning



Afb. 18 Schematisch bodemprofiel met sporen van bewoning bij Brabershof (Schouwen). Bewoning vanaf de Late Steentijd tot in de Middeleeuwen.

uit de Late IJzertijd gevonden (afb. 19). De donkere bewoningslaag ligt op ca. 140 cm - mv., dat is omstreeks NAP. Ook zijn nederzettingen uit deze tijd op het veen gevonden, o.a. noordelijk van Arnemuiden (Van de Berg en Hendrikse, 1978).



Afb. 19 Schematisch bodemprofiel met bewoningslaag uit de Late IJzertijd bij Duno op Walcheren (Coörd., blad 42C 28.000/400.125).

3.2.2 Romeinse tijd

De bewoning uit de IJzertijd zette zich gedurende de Romeinse tijd (ca. 70 v. Chr. - ca. 275 na Chr.) voort. Zeeland maakte toen deel uit van een uitgestrekt veengebied dat geheel westelijk Nederland en Vlaanderen bedekte (zie afb. 8).

Uit de talrijke archeologische vondsten op het veen leidde Ova (1971) af, dat Zeeland in de Romeinse tijd relatief dicht bevolkt moet zijn geweest. Bovendien vestigde Ova de aandacht op de zeer merkwaardige, recht gevormde reeks kreekkruggen (afb. 20).



Afb. 20 Opvallende verschillen in het patroon van de kreekkruggen op Walcheren. Naar Ovaa, 1971, patroon uit de bodemkaart 1 : 16 667 in Bennema en Van der Meer, 1952.

De ongewoon hoekige vorm zou wijzen op een ontwateringsstelsel in het veen, dat bij latere overstromingen werd uitgediept en opgevuld. Omdat Ovaa meende dat het veengebied tijdens de vroeg-Middeleeuwse transgressie-periode was overstromd, moest hij wel tot de conclusie komen dat het een Romeinse veenontginning betrof.

De opvatting van Ovaa dat hier sprake is van een eventuele veenontginning uit de Romeinse tijd, is zeer opmerkelijk, omdat in westelijk Nederland geen uitgebreide ontginningen op veen uit die tijd bekend zijn. In zijn onderzoek naar bewoning vóór de bedijking kwam Louwe Kooymans (1979) tot de slotsom, dat er in de Romeinse tijd alleen bij uitzondering op het veen werd gewoond. In Midden-Delfland vond Bult (1983) dat de mensen tijdens de Romeinse tijd uitsluitend op de oeverwallen van de kreken woonden en pas in de Middeleeuwen het veengebied ontgonnen. Ook in Noord-Holland dateren de oudere veenontginningen uit de Karolingische tijd (8e-9e eeuw; Besteman en Guiran, 1983).

Van de Berg en Hendrikse (1980) menen dat de rechtlopende ruggen op Walcheren gewone natuurlijke kreekkruggen zijn die geen verband houden met een oud slotenpatroon, ook al vanwege de breedte van de ruggen die volgens hen varieert van 60-120 m en die vaak groter is dan die van het land tussen de kreekkruggen.

Nader onderzoek zal moeten uitwijzen of hier inderdaad sprake is van een veenontginning.

Voor de Romeinen was Zeeland een belangrijk steunpunt met het oog op de oversteek naar Brittannië, waar ze grote handelsbelangen hadden. De strategische waarde van dit gebied blijkt ook overduidelijk uit de aanwezigheid van twee tempels, gewijd aan Nehalennia, godin van de handel, en een vlootstation (Trimpe Burger, 1971). Een van de tempels kwam in 1647 aan het strand dichtbij Domburg onder de duinen te voorschijn. Door binnenwaartse verplaatsing van de kustlijn ligt deze vindplaats nu enige honderden meters buitengaats. Later, in 1970, haalde de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek tientallen altaarstenen uit de Oosterschelde op. Deze stenen waren afkomstig van een tempel die zich in de omgeving van het huidige Colijnsplaat bevond. Daarlangs liep dus de Schelde in de Romeinse tijd. Toen in de post-Romeinse tijd grote delen van Zeeland werden overstroomd, is ook dit tempelgebouw in de golven van de Schelde verdwenen. Aan het einde van de 3e eeuw verdween de bevolking uit deze streken. Veranderingen in het klimaat, zoals een verhoogde stormfrequentie, maar ook politieke instabiliteit van het eens zo machtige Romeinse rijk vormden mogelijk redenen om dit gebied te verlaten. Bovendien was door ontwatering van het veen de maaiveldsaling toegenomen, waardoor het gevaar voor overstromingen nog groter werd.

Mogelijk hebben al deze factoren een rol gespeeld bij de ontvolking van het Zeeuwse gebied. In ieder geval zijn tussen 275 tot 600 geen sporen van menselijke activiteiten aangetroffen en kreeg de zee vrij spel. Deze tastte het veenland aan en sedimenteerde de Afzettingen van Duinkerke II.

3.2.3 Vroege Middeleeuwen

Vanaf 600 keerde de bewoning geleidelijk terug naar deze streken. Bij het huidige Domburg lag een welvarende handelsnederzetting, die Walcheren heette. Later gold deze naam voor het gehele eiland. Evenals Vlaanderen, betekent Walcheren 'zij die in of aan overstroomd land wonen'. De naam Schouwen houdt verband met de rivier de Schelde (verbastering van Scaldis). Op Schouwen-Duiveland was er niet alleen bewoning bij Brabershof, ook op de oeverwallen ontstonden nederzettingen zoals Brijdorpe en Kerkwerpe.

In westelijk Zeeuwsch-Vlaanderen bracht Willebrord omstreeks 690 het Evangelie onder de bewoners van het eiland Wulpen dat in de monding van de tegenwoordige Westerschelde lag. Daarna vertrok hij naar de reeds genoemde nederzetting Walcheren (Gottschalk, 1955).

Omstreeks 900 vielen Noormannen het Zeeuwse kustgebied binnen. Vermoedelijk bouwde de bevolking volksburchten om zich tegen de brute invallen te beschermen. Burgh op Schouwen-Duiveland, Souburg, Middelburg en Domburg op Walcheren en Aardenburg en Oostburg in Zeeuwsch-Vlaanderen zijn daarvan voorbeelden. Deze volksburchten bestonden uit een verhoogd terrein met een diameter van 150-180 m, en waren omgeven door een aarden wal waarop ronde palen waren geplaatst (Trimpe Burger, 1957/58). De burcht van Middelburg lag op een kruising van kreekruggen uit de Duinkerke II-periode aan de oevers van het riviertje de Arne. De terp bestaat uit een pakket ophogingsmateriaal van ca. 4,5 m. Uit de profielopbouw leiden we af, dat de ophoging niet geleidelijk, maar in fasen plaatsvond.

In deze tijd nam ook de activiteit van de zee weer toe. Omdat land, mens en dier onbeschermd waren tegen de opdringende zee, moest de bevolking maatregelen nemen. Ze wierp woonhoogtes op van 1 à 3 m waar men in tijden van hoog water een veilig heenkomen kon vinden. Veel later, in de 12e en 13e eeuw toen het land reeds bedijkt was, verhoogden de Zeeuwse ambachtsheren deze woonhoogtes tot vliedbergen van 5 à 12 m hoog (afb. 21). Ze kregen toen ook een andere functie, waarschijnlijk een (militaire) verdedigende (Dekker, 1971). Daarom worden ze ook wel kasteelbergen (chateau à motte) genoemd. Op de motte stond een houten toren als versterking (Trimpe Burger, 1960; Vervloet, 1980). Veel vliedbergen zijn in de loop der jaren door afgraving verdwenen of onder het zand

van de duinen verdwenen; op Walcheren zijn er van de 36 bergjes nog 21 over en op Schouwen-Duiveland zijn voor en bij de herkaveling op 2 na alle terpen afgegraven.



Foto SC-DLO R52-247

Afb. 21 Een markante vliedberg ten westen van Aagtekerke (Walcheren).

Vanaf de 11e eeuw nam de bevolking gestaag toe. Toen vanaf die tijd hevige stormvloeden het deltagebied gingen teisteren (Gottschalk, 1984), bleken de opgeworpen woonhoogten niet langer toereikend om de bewoners voldoende veiligheid en bescherming te bieden. Omdat sommige kreken uit de Duinkerke II-periode niet geheel waren verland, kon de zee via deze open verbindingen gemakkelijk het land verder binnendringen. De bevolking beseftte dat andere maatregelen nodig waren om in dit gebied te overleven. Men ging over tot de aanleg van dammen en dijken. In de geschiedenis van de delta was dit een historische vinding. Immers voorheen verliet de bevolking noodgedwongen het overstroomde land en zocht elders een veilig heenkomen. Nu besloot ze niet meer weg te trekken, maar de strijd tegen de zee aan te binden.

3.3 Eerste dammen en dijken

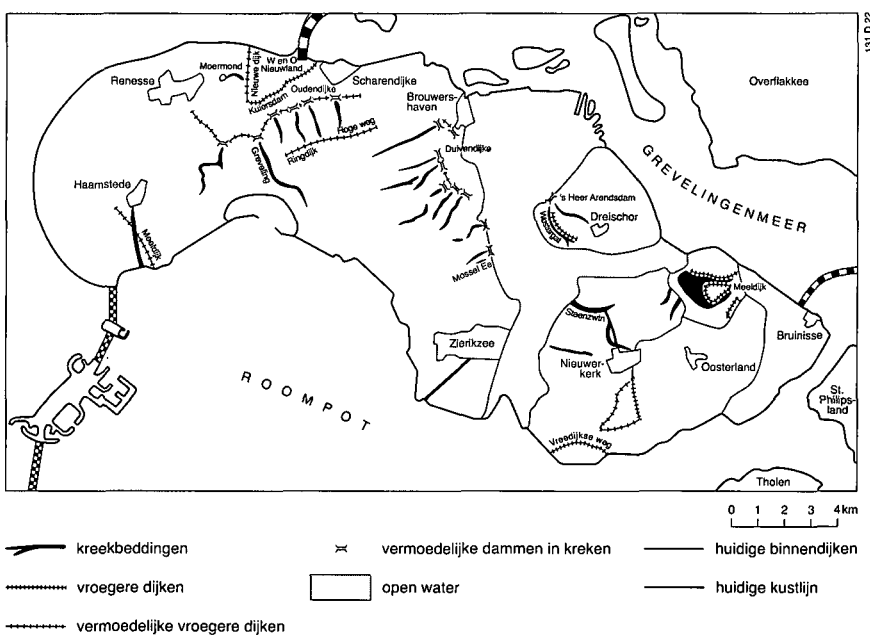
3.3.1 Inleiding

Over de eerste dammen en dijken, die voor 1200 zijn aangelegd, is historisch weinig bekend. In Zeeuwsch-Vlaanderen dateren de oudste dijknamen van omstreeks 1000 (Gottschalk, 1984). Hoewel we weinig weten van de natuurlijke en sociaal-economische omstandigheden van die tijd, is het waarschijnlijk dat de aanleg van de oudste dijken en dammen een reactie was op de bekende overstromingen in 1014 en 1042 (Dekker, 1971). Kuipers (1982) meent dat de eerste afdamming van de kreken op Schouwen uit de 11e eeuw dateren. Mogelijk ook dat na de hevige stormvloed van 838 reeds een bescheiden begin met de bekading is gemaakt. Niet alleen door de stormen, maar ook door de groeiende bevolking nam de kwetsbaarheid van het gebied voor overstromingen toe. Om voldoende voedsel te kunnen produceren, schoven de ontginners steeds verder de wildernis in. Ook was een intensiever gebruik van de grond noodzakelijk, waardoor een diepere ontwatering gewenst was. Deze opeenvolging van activiteiten betekende, dat met

name in de gebieden met veen het maaiveld steeds verder daalde. De zee kreeg daardoor in toenemende mate vat op het land, waardoor op verscheidene plaatsen via getijdenkreeken het water steeds verder landinwaarts stroomde. Er moesten in de 10e en 11e eeuw in Zeeland nog heel wat kreeken open hebben gelegen die een voortdurende bedreiging voor de bevolking vormden. Als eerste maatregel tegen overstromingen gingen de bewoners er toe over om versterkingen langs de oevers van de kreeken aan te leggen. Later slaagde men er in om dammen dwars door de kreeken te bouwen. Meestal werd ook een eenvoudig uitwateringssluisje aangelegd dat tijdens eb overtollig water loosde. Dergelijke sluisjes, bestaande uit een holle boomstam, zijn ook al in de Romeinse tijd toegepast (Vervloet, 1984).

3.3.2 Schouwen-Duiveland

Uit onderzoek van Kuipers (1982) is gebleken dat er op Schouwen nogal wat dammen en bedijkingen zijn aangelegd voordat de ringdijk tot stand kwam (afb. 22). In het noordelijke inbraakgebied Renesse-Hoge weg-Scharendijke drong een uitgebreid stelsel van kreeken het veenland in. Hiervan zijn er vier afgedamd die in een volgende fase aaneengesloten werden tot een doorlopende dijk. Aan de oostkant van de polder Schouwen lagen verschillende kreekstelsels die vanuit de Gouwe landinwaarts liepen. Ook hier zijn duidelijke aanwijzingen van afdamming; een doorlopende dijk is echter niet geconstateerd.



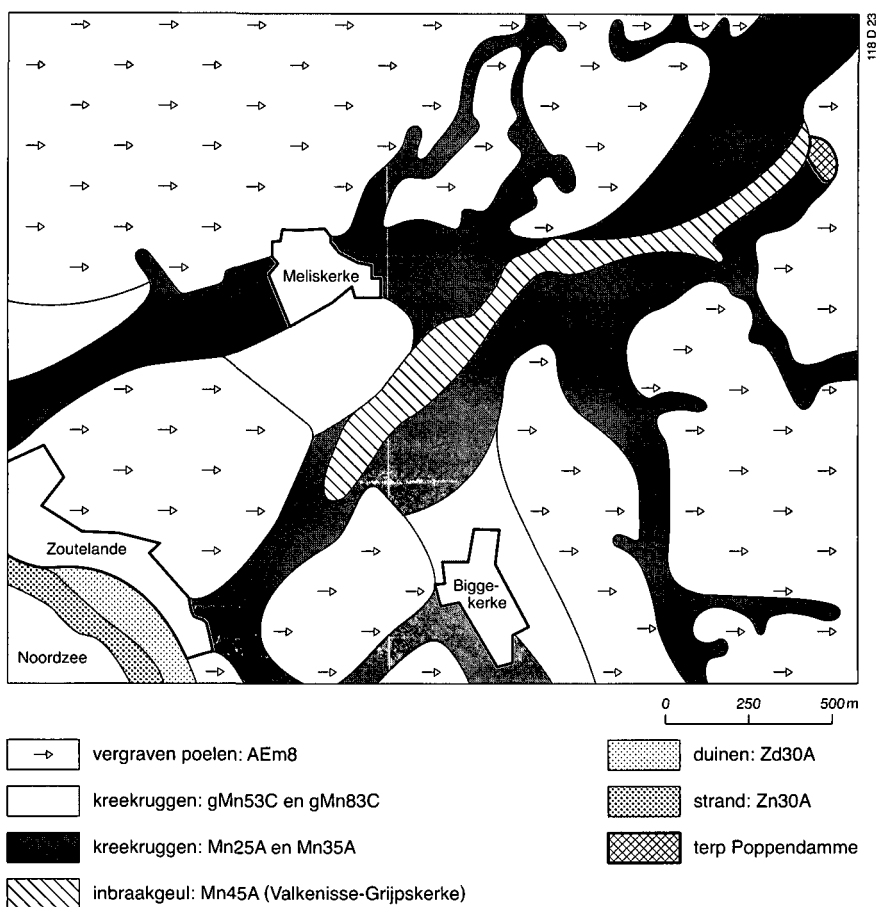
Afb. 22 Kreeken met dammen en partiële bedijking op Schouwen en op Duiveland voordat de ringdijk, vermoedelijk in de tweede helft van de 12e eeuw, tot stand kwam. Naar Kuipers, 1982.

Het valt op dat alle noordelijke inbraakstelsels hun oorsprong hadden in het Brouwershavensche Gat en de oostelijke in de Gouwe. De zuidkant is vooral in de 16e eeuw sterk afgebrokkeld, waardoor de daar gevormde kreekssystemen zijn opgeruimd.

Aleen de 'dam'-namen als Borrendamme en Weldamme herinneren nog aan de afdamming ervan. In het zuidwesten ligt nog een restbedding van een kreek die vanuit de Oosterschelde hier was binnengedrongen. Volgens Kuipers (l.c.) is de kreek op twee plaatsen afgedamd: de eerste dam lag bij Haamstede, de tweede afdamming vond plaats door de Meeldijk. De aanleg van deze dijk was het begin van de volgende fase in de strijd tegen het water: een ringdijk om Schouwen.

3.3.3 Walcheren, Poppendamme

Aan de hand van diepere boringen hebben we de dam van Poppendamme, gelegen in het centrum van Walcheren, kunnen traceren (afb. 23).

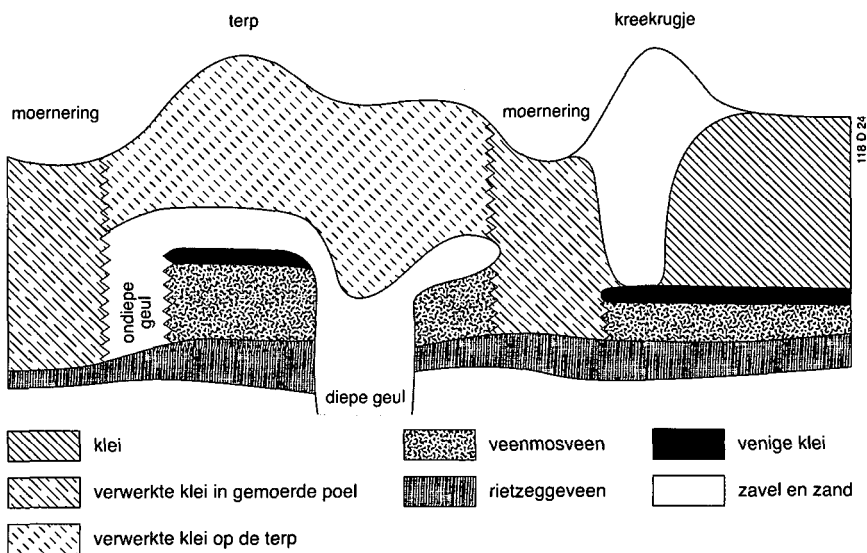


Afb. 23 Morfologie en bodemgesteldheid tussen Zoutelande en Poppendamme op Walcheren. Naar Brus et al., 1986.

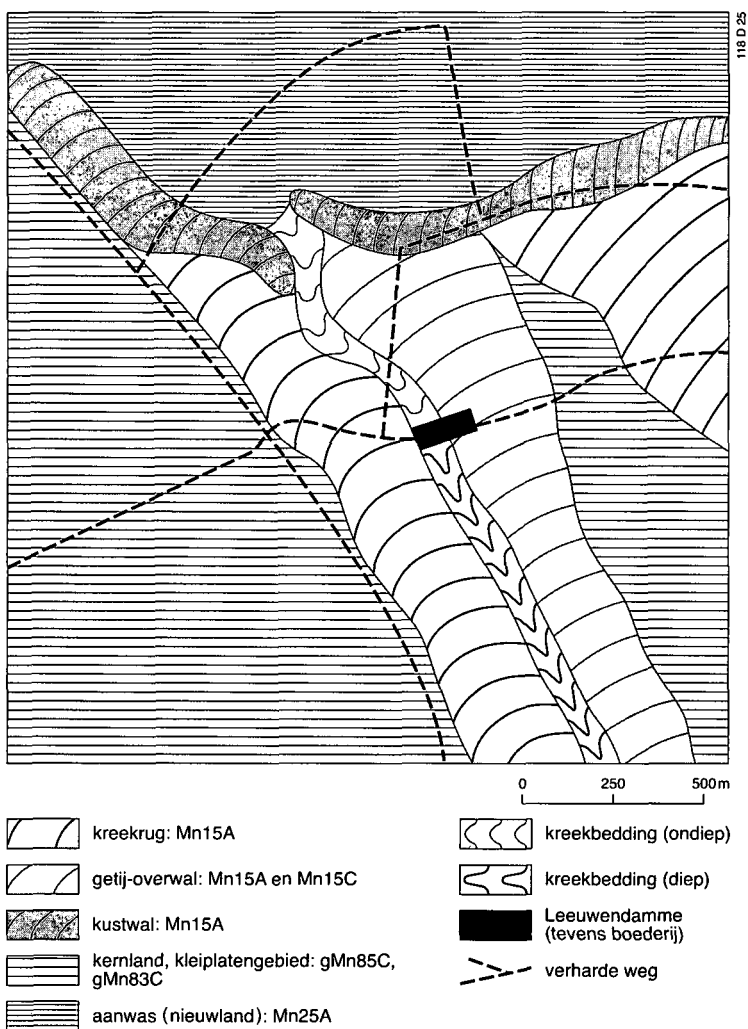
Historische berichten over de aanleg van de dam zijn niet bekend. De naamsuitgang 'damme' duidt wel op een oude datering, mogelijk na de bekende overstromingen van 1014 en 1042. Ook kan hier, evenals bij Leeuwendamme (zie 3.3.4), sprake zijn van een afdamming na de hevige storm van 838 met zijn rampzalige gevolgen voor bijna de hele kuststreek.

De kreek Valkenisse-Grijpskerke stond in open verbinding met de zee en had de neiging om bij Poppendamme recht door te stromen i.p.v. noordoostelijk in de richting van Grijpskerke. Tijdens een zware stormvloed is er waarschijnlijk een diepe geul in het veen geslagen, zoals in afb. 24 rechts is te zien. De geul is naderhand opgevuld met een zavelige afzetting; links en rechts ervan op het veen liggen gelaagde, zavelige oeverwalafzettingen. Links op de tekening zien we een ondiepe zijgeul opgevuld met gelaagde zand- en zavelafzettingen.

Om het achterliggende land voor verdere overstromingen te behoeden bedijkte men (Poppe?) de doorgebroken kreek in de buitenbocht. Dus geen afdamming van de kreek, wat midden op het eiland ook niet zo logisch is, maar een bedijking, zoals elders ook wel gebeurde o.a. bij Zoutelande: de Werendijk en de Langendamme. Naderhand heeft men de poelen, die door de dijk werden beschermd, gemoerd zoals uit de doorsnede (afb. 24) blijkt.



Afb. 24 Doorsnede door de terp Poppendamme.

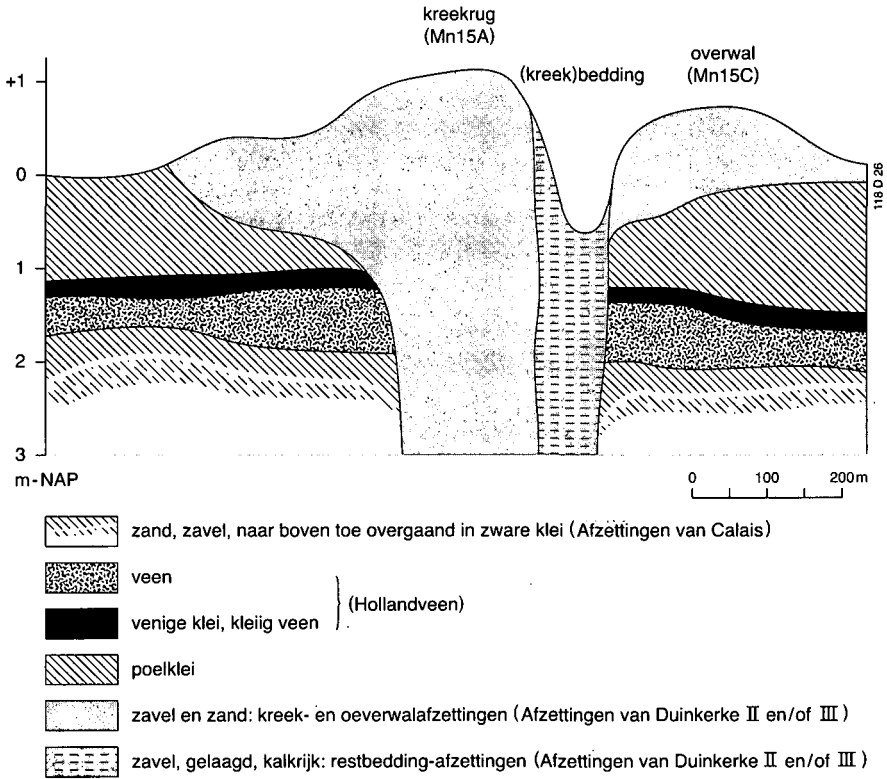


Afb. 25 Afdamming van de kreekbedding bij 'Leeuwendamme' te Serooskerke (Walcheren) en de geomorfologie van de omgeving. Naar Brus et al., 1986.

3.3.4 Walcheren, Leeuwendamme

Ten noorden van Serooskerke op Walcheren ligt duidelijk zichtbaar een niet-opgevlude bedding, die in de richting van de boerderij 'Leeuwendamme' loopt (afb. 25).

Ten noorden van de boerderij is de kreekbedding hoog opgeslibd. Aan weerszijde van de niet-opgevlude bedding liggen Afzettingen van Duinkerke II. In dit materiaal heeft de zee zich opnieuw ingesneden (afb. 26). De bewoners voelden zich kennelijk door het opdringende water bedreigd in hun bestaan en legden daarom een dam dwars door de kreekbedding.



Afb. 26 Bodemkundige en geologische opbouw van de kreekkrug bij 'Leeuwendamme' (Serooskerke, Walcheren).

Deze nieuwe periode van overstromingen noemden Bennema en Van der Meer (1952) de post-Karolingische transgressie, waarin de eerste Afzettingen van Duinkerke III werden gesedimenteerd. Dit sluit aan bij de reeds genoemde stormvloed van 838 (Gottschalk, 1971). Het is denkbaar dat deze krachtige, eroderende geul vrij kort daarna is afdamd, zo omstreeks het midden van de 9e eeuw.

Voor zo'n vroege afdamming zijn historisch geen aanwijzingen. Naar de mening van Dekker (1971) is er in het zuidwestelijk kustgebied voor het jaar 1000 geen sprake van dijk aanleg. Zoals reeds eerder opgemerkt, koppelt hij de aanleg van de eerste dammen aan de hevige stormvloed van 1014. Kuipers (1982) komt voor Schouwen-Duiveland tot dezelfde conclusie. En ook Gottschalk (1955) dateert de oudste dijknamen in westelijk Zeeuwsch-Vlaanderen omstreeks 1000.

Opmerkelijk is nog, dat de dam geen deel uitmaakt van de ringdijk van Walcheren. Deze ligt noordelijker, ter hoogte van de Rijkebuurtweg.

3.4 Ringdijken, landverlies, defensieve en offensieve bedijkingen

3.4.1 Ringdijken

Niet lang na de aanleg van de eerste incidentele dijken en dammen, volgde een algemene, systematische aanpak van de bedijking. De reeds bestaande kaden, dijken en dammen nam men zoveel mogelijk op in de nieuwe ringdijk. We wezen er reeds op, dat dit op Walcheren niet gebeurde, mogelijk omdat de eerste dammen van Walcheren ouder zijn dan elders.

De eerste ringdijken van Zeeland lagen op deze kaartbladen, omdat dit gebied het dichtst bij zee lag en de zee dus een directe bedreiging vormde.

Allengs was het besef gegroeid dat men alleen door de handen ineen te slaan een kans zou hebben de zee te weerstaan. Deze opvatting had ingrijpende gevolgen voor de bestuurlijke en organisatorische ontwikkeling van het gebied. De samenwerking op Walcheren en de Bevelanden kreeg organisatorisch vorm in de zogenaamde wateringen. Precieze dateringen van de ringdijken zijn niet bekend, maar historici nemen aan dat de catastrofale stormvloed van 1134 de doorslag heeft gegeven. Blijkbaar was men toen reeds technisch, organisatorisch en economisch in staat om rondom de bestaande kernlanden een ringdijk aan te leggen. Dat betrof o.a. Schouwen, Bommenede, Dreischor, Duiveland, Walcheren, Wulpen, Koezand en Cadzand. Van de eerste bedijking van Noord-Beveland is weinig bekend. Wel komen in de ondergrond sporen voor, waaruit blijkt dat het eiland reeds voor de 13e eeuw bewoond moet zijn geweest.

3.4.2 Landverlies

De bevolking op de eilanden leefde maar betrekkelijk veilig achter de dijken die in vergelijking met de huidige dijken ook niet veel voorstelden. Omdat ze laag en zwak waren, zouden de dijken nog talrijke malen doorbreken. Meestal herstelde men de dijk op korte termijn; in een aantal gevallen trad er permanent landverlies op. Zo verdrong het eiland Bommenede reeds weer in de 12e eeuw, o.a. als gevolg van het 'darinkdelven'. In de 15e eeuw kwam het weer boven water, om daarna in de tweede helft van de 17e eeuw voorgoed in de golven te verdwijnen (Verseput, 1963). Verder viel tussen de 15e en 17e eeuw geleidelijk ca. 3000 ha van het Zuidland van Schouwen ten prooi aan de waterwolf. Met de stormramp van 1953 moest opnieuw een stuk land van de Schelphoek worden prijsgegeven. Walcheren heeft alleen langs de kust in de loop der eeuwen een strook grond verloren zien gaan (Encyclopedie van Zeeland, 1982/1984).

Tijdelijk landverlies kwam heel veel voor. De meeste bedijkte kernlanden zijn in de 12e en 13e eeuw voor langere tijd onder water verdwenen en nadat ze met een laag slib (Afzettingen van Duinkerke III) bedekt waren geraakt, opnieuw ingepolderd. Dit geldt niet voor Walcheren; het voormalige eiland vormt de grootste, oorspronkelijk Middeleeuwse polder van Zeeland, die niet met een jongere afzetting bedekt is.

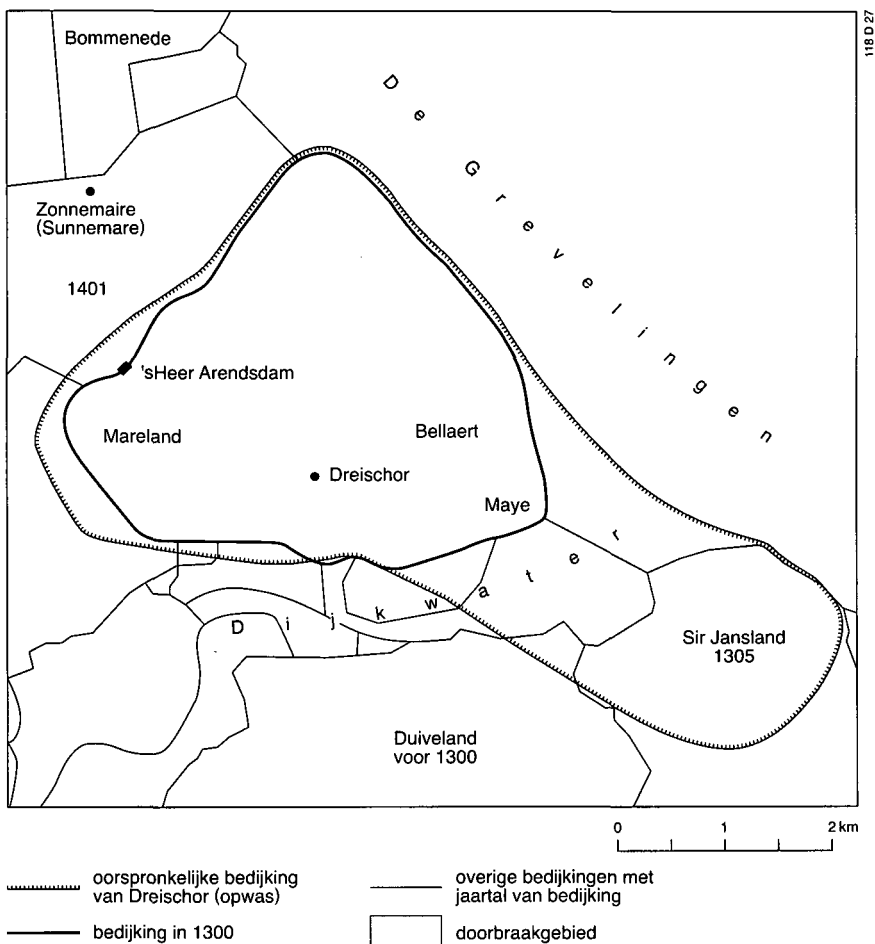
3.4.3 Defensieve en offensieve bedijkingen

Na de aanleg van de ringdijken brak er voor dit gewest een periode van bloei en vooruitgang aan, speciaal door de handel met het tegenwoordige Engeland en Schotland. Vanuit het achterland trokken velen naar de kuststreek, waardoor de bevolking in korte tijd sterk toenam. Met het gevolg dat de behoefte aan goede, vruchtbare grond navenant groter werd. Geld en mankracht was genoeg voorhanden en dus konden verscheidene op- en aanwassen worden ingepolderd.

De eerste dijken waren aangelegd ter beveiliging tegen overstromingen, dus defensief. Vanaf de 13e eeuw spreekt men wel van offensieve bedijkingen. De bedijking van Zuidzande en de gebieden ten noorden van Groede in Zeeuwsch-Vlaanderen beschouwt Gottschalk (1984) als de eerste offensieve bedijkingen in West Europa. Ze vormden het begin van een lange reeks inpolderingen van aan- en opwassen.

Schouwen-Duiveland

Oorspronkelijk was het eiland Dreischor een kernland dat reeds omstreeks 1200 bedijkt moet zijn geweest. Zoals de naam aangeeft omvatte het eiland drie schorren: Mareland, Bellaert of Belder en Sir Jansland. Tijdens de stormvloed op St.-Aagtdag in 1287 werd het eiland door een inbraakgeul, het Dijkwater, in tweeën gespleten (afb. 27).



Afb. 27 Tijdens de stormvloed op St.-Aagtdag (1287) werd Dreischor in tweeën gedeeld. Uit: Wilderom, 1964.

Nadat in 1300 het westelijke deel, het tegenwoordige Dreischor, opnieuw was bedijkt, volgde in 1305 Sir Jansland (Wilderom, 1964). Een andere belangrijke inpoldering betrof de Noordgouwepolder die in 1374 door de aanleg van een noordelijke dam, de Zonnemaarsche dijk, van 2,7 km lengte, tot stand kwam. Deze polder ontstond op de kruising van de zeegaten Sonnemare, Gouwe en Dijkwater. In het wantij ter plaatse werden grote hoeveelheden zand gedeponneerd. Dit verklaart de aanwezigheid van overwegend zandgronden in deze polder. Door de afdamming van de Gouwe verzandde de vaarroute naar Zierikzee en lieten de Zierikzeese heren in 1592 het havenkanaal graven. Het Dijkwater bleef lange tijd de natuurlijke scheiding tussen Schouwen en Duiveland. Pas in de 17e en 18e eeuw werden grote delen van het Dijkwater ingepolderd. Als gevolg van de watersnoodramp in 1953, waarbij de dijken van het Dijkwater op verscheidene plaatsen doorbraken, werd de inbraakgeul aan de monding afgedamd en de kustlijn met 6 km bekort (Wilderom, 1964). Schouwen-Duiveland werd in 1953 het zwaarst door de stormramp getroffen.

Bij Schelphoek lag het grootste stroomgat met een breedte van 525 m dat uiteindelijk op 31 december 1953 werd gedicht.

Noord-Beveland

Voor Noord-Beveland verliep de eerste helft van de 16e eeuw catastrofaal. In 1530 tijdens de zware St.-Felixvloed, gevolgd door een zware storm in 1532 kreeg het eiland het zo zwaar te verduren, dat het door de zee verzwolgen werd. Pas in 1598 was de opslibbing van het eiland zover gevorderd, dat met de inpoldering begonnen kon worden. In de volgende eeuwen werd polder na polder bedijkt, tot Noord-Beveland in 1856 zijn huidige vorm bereikte.

Walcheren

Op Walcheren begon de landaanwinning in het midden van de 13e eeuw op gang te komen. De eerste schor in noordelijk Walcheren die hoog genoeg was opslibd om in te polderen, behoorde aan de abdij van Rijsburg te Leiden. Dit schor was 200 gemet (= ca. 80 ha) groot en werd in 1247 door Zeeuwse edelen aan de kloosterlingen verkocht. Waarschijnlijk betrof het de huidige Boonepolder en Goede Polder (Wilderom, 1968). De landaanwinning ging ook in de 14e eeuw gestaag door met de inpoldering van Vrouwepolder, Beekshoekpolder en Noorder Nieuwlandpolder. Tot de latere landaanwinsten behoort het schorrengebied aan de oostkant van Walcheren. Men bedijktte in 1618 als eerste aanwas de Oranjepolder, later o.a. gevolgd door inpoldering van de opwas Oud-St Jooslandpolder, de Nieuwen Sint Jooslandpolder en de Middelburgsche Polder die in 1818 door afsluiting van de Arne met Walcheren werd verbonden. In 1873 raakte Walcheren eiland af, toen de Sloedam met spoorlijn Walcheren met Zuid-Beveland verbond.

Tijdens oorlogshandelingen in 1944 raakte Walcheren overstroomd doordat de geallieerden op vier plaatsen de dijken bombardeerden. Een jaar later kon het laatste gat worden gedicht. Na de oorlog volgde nog de inpoldering van het hoog opgeslibde zeegat aan de zuidkant van de Sloedam, de Quarlespolder. Een deel van deze polder is inmiddels met aangrenzende polders opgeofferd aan de industriële havenactiviteiten van Vlissingen Oost.

Sinds 1961 verbindt de Veerse Dam Walcheren met Noord-Beveland, waardoor het Veerse Meer met aanliggende gronden voor de zee werd afgesloten. Daardoor vielen aan de noordkant van de Sloedam enkele aanwassen, zoals de Schotsman, de Ruiterplaat, de Goudplaat, Het Zilveren Schor en de Oranjeplaat droog. Dat was ook het geval met enkele opwassen in het Veerse Meer, o.a. de Haringvreter.

Zeeuwsch-Vlaanderen

Na de oudste bedijkingen van Zuidzande en polders ten noorden van Groede, bereikte de landaanwinning omstreeks 1350 zijn hoogtepunt. Ook langs de kust van de Honte had men stukken land ingepolderd. Zo waren de eilanden Wulpen en Koezand tot één geheel bedijkt.

In de tweede helft van de 14e eeuw nam in Zeeuwsch-Vlaanderen de politieke en sociale onrust toe en stagneerde de economische groei. De aandacht voor het dijkonderhoud verslapte, terwijl ook de financiële middelen beperkter werden.

Inmiddels begon men met het graven van veen voor brandstof en de winning van zout, eerst op de onbedekte moeren in Zeeuwsch-Vlaanderen, later ook in de overslibde gebieden elders in Zeeland. De afgegraven gronden gebruikte men voor grasland. De verlaging van het maaiveld en het ontbreken van dijkversterkingen leidden ertoe dat met name het overstromingsgevaar toenam. Spoedig dienden zich dan ook de eerste rampen aan: Wulpen verdween in 1345 gedeeltelijk in de golven, evenals Cadzand; in het noordoosten geraakte Koezand onder water en eenzelfde lot trof ook de polders van Groede. Een nog grotere ramp deed zich in 1375/76 voor toen een zeegat ten oosten van Biervliet geslagen werd (Gottschalk, 1984).

De grootste overstroming deed zich in 1404 tijdens de St. Elisabethsvloed voor, toen polders langs de Honte en ook drie polders van Cadzand ten onder gingen.

Wakker geschud door deze rampzalige ontwikkeling, nam het inmiddels verarmde gewest met steun van derden, het herstel krachtadig en met succes ter hand. Omdat westelijk Zeeuwsch-Vlaanderen militair-strategisch van eminent belang was, kreeg het vaak te lijden van oorlogsinundaties. Tijdens de Tachtigjarige oorlog verdween het zelfs door militaire inundaties vrijwel geheel onder water. Pas in de 17e eeuw na de vrede van Munster kon opnieuw met de bedijking worden begonnen. Ook in de 20e eeuw was het Zeeuwsch-Vlaamsche gebied aan overstromingen onderhevig. Tijdens de tweede wereldoorlog werd westelijk Zeeuwsch-Vlaanderen met het oog op het militair-strategisch belang van de Westerscheldemonding geïnundeerd.

3.5 Percelering en verkaveling

Er bestaat een groot verschil tussen de percelering en verkaveling van de polders van de kernlanden (in eerdere publikaties algemeen aangeduid als Oud- en/of Middelland) en de jongere op- en aanwas polders. Dit houdt verband met de wijze waarop de gebieden zijn ontgonnen, maar ook de afzetting patronen van het natuurlijke substraat waren van invloed op de perceelsvormen.

3.5.1 Kernlanden van Schouwen en Walcheren

Zodra bewoning mogelijk was, vestigden zich de eerste bewoners. Ze kozen daarvoor de kreekruggen uit als de meest gunstige plaats. Bovendien lagen daar de lichtere gronden, die de ontginners met hun primitieve werktuigen redelijk gemakkelijk konden bewerken. Om zo weinig mogelijk in de grond te hoeven werken, maakten ze bij het graven van greppels en sloten gebruik van de natuurlijke laagten. De wegen en paden volgden het natuurlijke verloop van de kreekruggen, vaak langs de nog aanwezige restgeul. Op deze wijze kreeg Walcheren en in mindere mate ook Schouwen een zeer onregelmatige percelering en een grillig wegenpatroon door Hofstee en Vlam (1952) aangeduid als een primitieve blokverkaveling. Deze patronen werden vooral op Walcheren nog eens versterkt door de meidoornhagen die op de perceelsscheidingen groeiden. Mede hierdoor noemde men Walcheren de tuin van Zeeland. Na de tweede wereldoorlog is het kernland van Walcheren herverkaveld. Een belangrijk argument daarvoor was, dat het versnipperde grondgebruik een gezonde ontwikkeling van de landbouw belemmerde. Percelen werden zoveel mogelijk rechtgetrokken en vele kilometers verharde, meest rechte wegen, zorgden voor een doelmatige ontsluiting.

Ook op Schouwen-Duiveland is men in de jaren vijftig begonnen met de uitvoering van een ruilverkaveling in de Polder Vierbannen van Duiveland. In 1953 werd het toenmalige eiland zwaar door de februari-stormramp getroffen. Daarop besloot men het gehele eiland opnieuw te verkavelen. Meer nog dan op Walcheren het geval was, streefde de landbouw naar grotere, rechte en vlakke percelen met een goede ontwatering en ontsluiting.

Intussen zijn de ontwikkelingen in de landbouw in een hoog tempo doorgegaan, zodat een nieuwe aanpassing van de verkaveling noodzakelijk bleek. Daarom hebben de landbouworganisaties voor Walcheren op 8 mei 1979 een aanvraag ingediend voor een nieuwe ruilverkaveling. Het plan voorziet o.a. in perceelsvergroting en een nog rationelere kavelvorm.

3.5.2. Op- en aanwas polders

De jongere polders werden meestal bedijkt door een groep mensen, die samen een vennootschap vormden (Baars, 1980). Deze regelde de aankoop van de schorren, bedijkte en richtte de polders in. Iedere vennoot kon daarop aanspraak maken op zijn deel van de gronden. Alleen was het lastig als de bodemgesteldheid van de nieuwe polders aanzienlijke verschillen vertoonde. Daarom was het gebruikelijk, dat het vennootschap de polder in twee kwaliteitsklassen indeelde, het 'hoofdland' waartoe de beste gronden behoorden, en het 'volgerland' met minder goede gronden. Bij de toedeling kregen alle participanten 2 kavels toegewezen, een evenredig deel van het hoofdland en van het volgerland. In de 16e eeuw kreeg ieder één kavel

en kreeg men geld als compensatie voor de minder goede gronden.

In veel polders is menige kavel door vererving en verkoop verder opgesplitst; alleen recente polders als de Quarlespolder hebben nog de verkaveling uit de tijd van de bedijking.

Kenmerkend voor de op- en aanwaspolders is het grootschalige rechthoekige kavelen en wegenpatroon, ook wel rationele verkaveling genoemd (afb. 28).



Foto SC-DLO R52-235

Afb. 28 Oud-St Jooslandpolder, een in de 17e eeuw bedijkte opwas met een rechthoekig kavelpatroon en een karakteristieke boomdijk.

3.6 Darinkdelven en selnering

Een activiteit van de mens, die van grote invloed op bodem en landschap is geweest, was de moertering of darinkdelverij of meer speciaal de selnering (Ovaa, 1971; Encyclopedie van Zeeland, 1982). Het Hollandveen raakte door de overstromingen van de zee met slib bedekt en gedurende dit proces werd het veen met zoutwater doordrenkt. Omdat tijdens de Romeinse tijd het veen nog niet verzilt was, is de vervening voor de zoutwinning niet eerder dan in de vroege Middeleeuwen begonnen. Ook veenontginning voor brandstof tijdens de Romeinse tijd is in Zeeland niet geconstateerd (Van de Berg en Hendrikse, 1980).

Bij het darinkdelven verwijderden de verveners eerst de bovenliggende klei en haalden vervolgens het zoute veen naar de oppervlakte. Daarna verbrandden ze het opgedolven veen in zoutketels. De as overgoot men weer met zeewater, die vervolgens weer in verhitte zoutpannen werd verdampt. Tenslotte werd het ruwe zout geraffineerd.

Uit historische bronnen is gebleken dat de periode van moertering ruwweg lag tussen 900 en 1500. Het hoogtepunt van deze belangrijke economische activiteit lag tussen 1200 en 1400. Men verveende zowel binnendijs als buitendijs. Een veel gebruikte wijze van werken was de vervening vanaf zgn. opdrachten, opgeworpen terpen (Vervloet, 1984). Rondom zo'n terp groeven de verveners de derrie of het veen weg, die ze op de opdracht te drogen legden.

Door hernieuwde opslibbing zijn in westelijk Zeeuwsch-Vlaanderen, de zichtbare gevolgen van het vervenen nagenoeg geheel of geheel verdwenen. De veenputten slibden vol en een nieuw sediment overdekte het oude oppervlak met een pakket van 60-100 cm dik.

Het kernland van Walcheren werd verveend toen het reeds door dijken was beschermd en is na de vervening alleen tijdens de oorlogsinundatie plaatselijk bedekt geraakt met een laag nieuw sediment. De landschappelijke sporen van de moertering zijn dan ook tot voor kort bewaard gebleven. Tijdens de herverkaveling zijn deze gronden met uitzondering van een kleine oppervlakte bij Kleverskerke geëgaliseerd en daardoor zijn ook de typische kenmerken van gemoerd land grotendeels verloren gegaan (afb. 29).



Foto SC-DLO R52-232

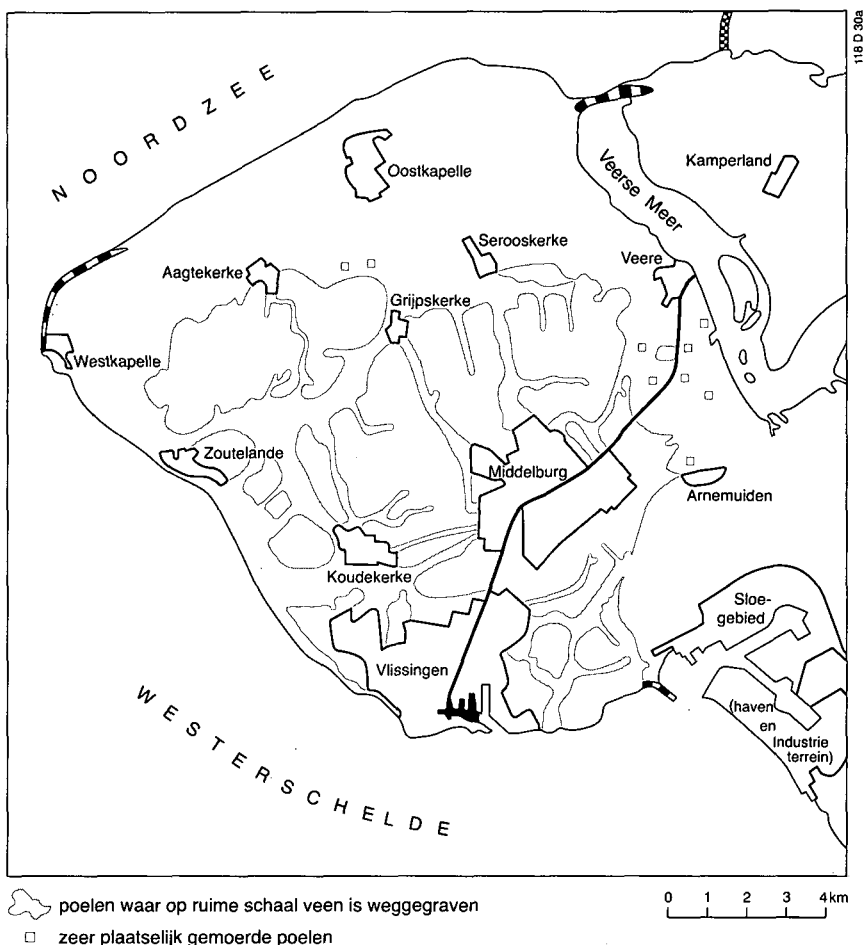
Afb. 29 Een gedeelte van het gemoerde kernland van Walcheren is in een natuureservaat bij Kleverskerke in de oorspronkelijke toestand bewaard gebleven. Typerend zijn de meidoornhagen op de perceelsscheidingen en het onregelmatige reliëf.

In geheel Zeeland heeft men op uitgebreide schaal veen voor de selnering weggegraven (afb. 30a en 30b). Aanvankelijk bracht deze activiteit op de eilanden economische bloei, maar na verloop van tijd bleek dat er ook belangrijke negatieve effecten waren. De vervening bracht een verlaging van het maaiveld in de poelen mee met als gevolg een toenemende wateroverlast. Bovendien lieten de verveners de grond in een slechte staat achter. Op deze wijze kregen veel poelen een ongelijke maaiveldsligging (hollebollig), een slechte ontwateringstoestand en een geringe landbouwkundige waarde. Reeds in 1477 verbood de overheid het moeren ten behoeve van de zoutwinning. Volgens De Klerk (1988) haalden deze en ook later uitgevaardigde verboden weinig uit. Tot ver in de 16e eeuw ging de destructie van het land door.

Daar staat tegenover dat landschappelijk de gemoerde poelgebieden van bijzondere betekenis waren door de grote verschillen in hoogteligging en vochtigheid en de zeer gevarieerde vegetatie. De afwisseling op korte afstand van hoog en laag, droog en nat, zoet en brak, in combinatie met verschillende bodemprofielen betekende dat deze gebieden rijk waren aan natuurlijke waarden.

3.7 Ontwikkelingen in de 20e eeuw

De recente ontwikkelingen in dit deel van Zeeland zijn in hoge mate bepaald door de oorlogsinundatie op Walcheren en de watersnoodramp van 1953. De inundatie tijdens het oorlogsgeweld in 1944 heeft het kernland van Walcheren ongemeen hard getroffen. Onmiddellijk na de oorlog schiep de overheid in het kader van



Afb. 30a Gemoerde poelen op Walcheren.

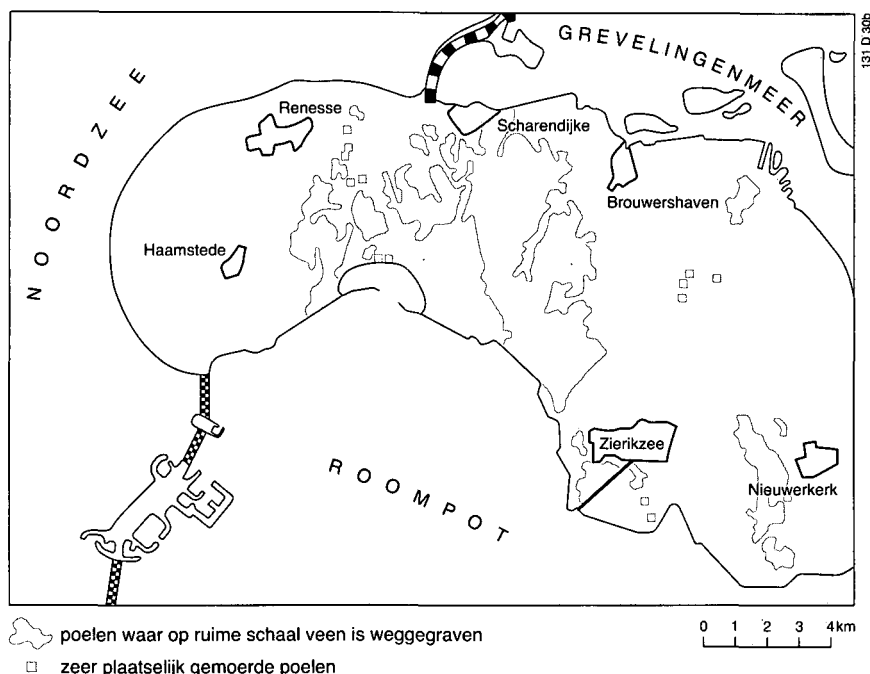
de Herverkavelingswet Walcheren mogelijkheden om het noodzakelijke herstel van het eiland krachtig en doeltreffend ter hand te nemen.

Ter wille van een verantwoorde sociaal-economische en een goede vaktechnische bedrijfsvoering was het nodig de karakteristieke hollebolle percelen in de poelen te egaliseren. De onregelmatige perceelssloten werden vervangen door 1200 km rechte sloten, voor de waterafvoer groef men 280 km watergangen. Het oude wegenpatroon, dat hoofdzakelijk bestond uit kronkelige onverharde boerenweggetjes, werd vervangen door een uitgebreid nieuw stelsel van 300 km verharde landbouwwegen.

Voor de herverkaveling bestond er een duidelijke relatie tussen bodemgesteldheid en bodemgebruik: op de lichtere en beter ontwaterde kreekruggen bouwland, en grasland op de natte en zware poelgronden. Door kavelvergroting, egalisatie en verbeterde ontwatering schoof het bouwland als het ware de poel in en kon het areaal bouwland met 3000 ha worden uitgebreid. Het vormde het begin van de ontmenging van het oorspronkelijk gemengde Walcherse boerenbedrijf ten koste van het grasland.

Bij de herverkaveling ging men uit van een standaardbedrijfs grootte van 12 ha. De snelle ontwikkeling naar grotere eenheden in de jaren tussen 1960 en 1970 zette Walcheren op een flinke achterstand. De massale opkomst van de recreatie bood veel bedrijven echter overlevingsmogelijkheden middels nevenverdiensten door 'kamperen bij de boer' toe te staan.

De watersnoodramp van 1953 trof Schouwen-Duiveland in alle hevigheid, maar



Afb. 30b Gemoerde gebieden op Schouwen-Duiveland.

ging grotendeels voorbij aan Walcheren, waar alleen de jonge polders onder water kwamen te staan. Zoals ook eerder met grote stormrampen het geval was, reageerde de samenleving hierop met maatregelen die het risico van een dergelijke catastrofe drastisch moest verminderen. Daartoe werd het Deltaplan ontworpen, dat voorzorg in het afsluiten van de zeegaten, behalve de Westerschelde, en het verzwaren van waterkerende dijken. Als eerste werd in 1961 het Veersche Gat afgesloten en ontstond het Veerse Meer. Het enige nog 'echte' eiland van Zeeland, Schouwen-Duiveland, raakte deze positie kwijt toen het in 1964 door de Grevelingendam met Goeree-Overflakkee werd verbonden. Veel later dan aanvankelijk voorzien kon in 1988 als laatste de Oosterschelde met een unieke stormvloedkering worden bedwongen. Opvallend is de Delingsdijk in de Polder Schouwen tussen Serooskerke en Brouwershaven, eveneens aangelegd in het kader van het Deltaplan, die de polder in twee deelt.

Na de ramp van 1953 pakte de overheid de herstelwerkzaamheden krachtdadig aan met speciale wetgeving voor de getroffen gebieden. Voor Schouwen-Duiveland betekende dit dat het eiland naar de eisen des tijds voor de landbouw ingericht kon worden. Behalve vergroting van percelen (het aantal liep terug van 23 300 naar 8 720), dempen en rechtekken van sloten, verbetering van ontwatering en ontsluiting, hield dit ook in dat op uitgebreide schaal rigoreuze egalisaties werden uitgevoerd. Door deze maatregelen en het beperken van beplantingen tot de wegbermen kreeg Schouwen-Duiveland het aanzien van een modern rationeel verkaveld landbouwgebied.

4 Bodemgeografie

4.1 Inleiding

De verschillende bodemeenheden komen vaak voor in een bepaald patroon, het zgn. bodempatroon, als resultaat van geologische en bodemvormende processen. In dit gebied zijn daarbij vooral de sedimentatie, de sedimentopvolging gedurende de Duinkerke-periode, de ontkalking en de rijping van het afgezette sediment van betekenis. Ook de mens beïnvloedt de vorming en ontwikkeling van bodem en landschap. Hij heeft ze aangepast aan zijn leef- en werkomstandigheden, o.a. door bedijking, ontginning en ontwatering. Het aanpassingsproces is nog niet ten einde, want ruilverkaveling en andere cultuurtechnische ingrepen gaan nog steeds door. De voornaamste aardwetenschappelijke aspecten, zoals b.v. het sedimentatiepatroon en de invloed van de mens op bodem en landschap vormen de basis voor de bodemgeografische gebiedsindeling. Hiermee wordt de bodemgesteldheid in combinatie met een aantal verwante aspecten samengevat en een overzicht gegeven van de 'landschappelijke' ligging van de gronden en van het karakteristieke bodempatroon dat daarbij hoort.

De belangrijkste bouwstenen voor de indeling, nl. de ontstaanswijze en de ontginningsgeschiedenis zijn in de twee voorgaande hoofdstukken besproken. In § 4.2 geven we indeling van de bodemgeografische gebieden aan, die in § 4.3 worden besproken.

Een overzicht van de bodemgeografische gebieden en hun kenmerken geeft tabel 1.

4.2 Bodemgeografische gebiedsindeling

Onderscheid is gemaakt in zes duidelijk verschillende gebieden (afb. 31a en 31b):

- kernland
- op- en aanwasolders
- hoog opgeslibde zeearmen en inbraakgeulen
- stranden en zandplaten
- duinen
- duinglooiing.

Het kernland wordt op grond van het bodempatroon nog verder onderverdeeld in:

- oude-zeekleipolders
- kreekruigen
- poelen
- kleiplaatgebieden
- geëgaliseerd kernland.

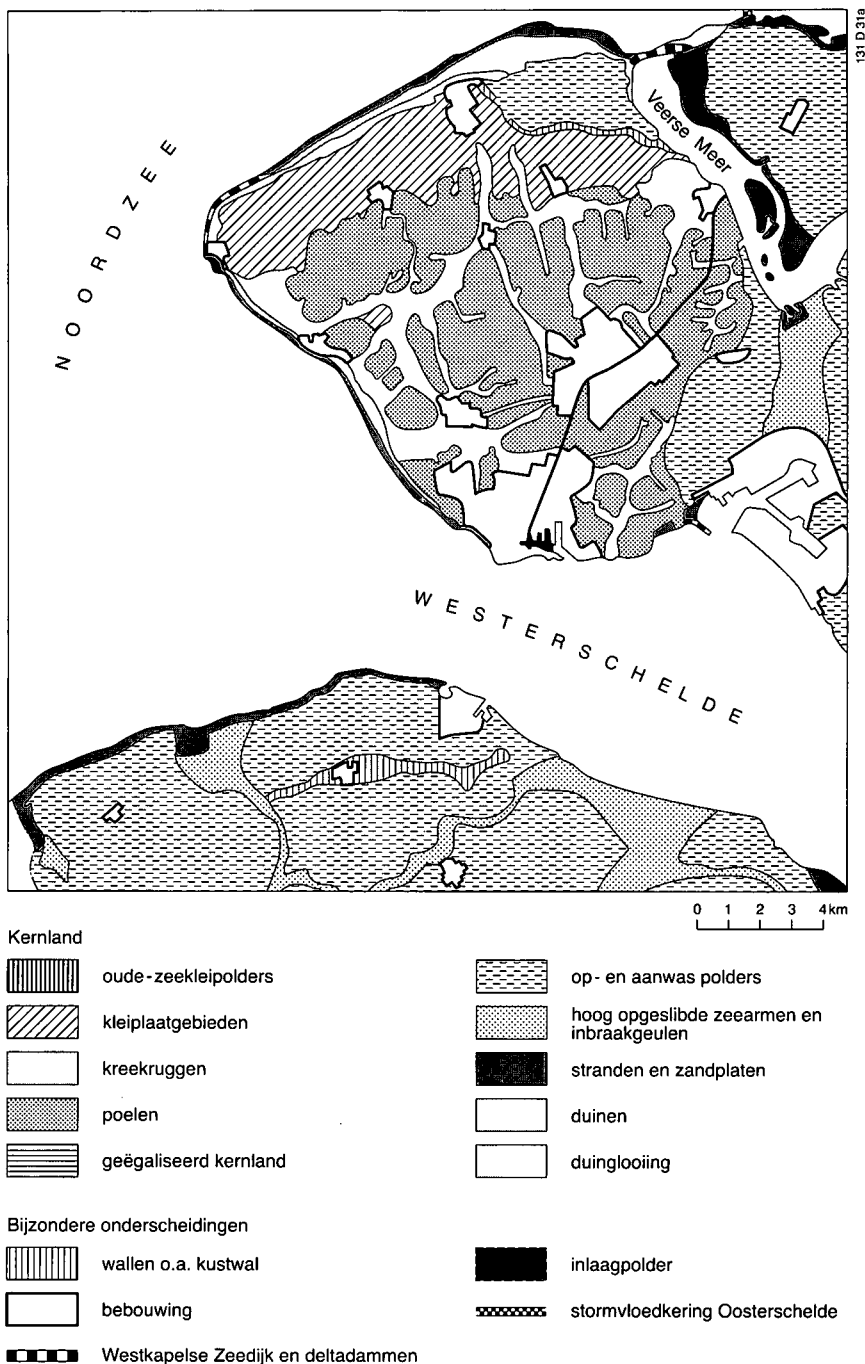
Op de aangrenzende kaartbladen 48 Oost en 49 West is voor het zeekleigebied een iets andere indeling en benadering toegepast. Het kernland werd daar aangeduid met: zeekleipolders met een vrij vlak reliëf van hoger gelegen kreekruigen en lager gelegen poelen. De op- en aanwassen werden onderverdeeld naar reliëf en het al of niet aanwezig zijn van open of verlande kreken.

De naam kernland is gekozen voor het gebied dat na de opslibbing tussen 1000 en 1200 is bedijkt en daarna weinig of geen blijvende veranderingen meer heeft

Tabel 1 Bodemgeografische gebieden met de voornaamste kenmerken en hoedanigheden

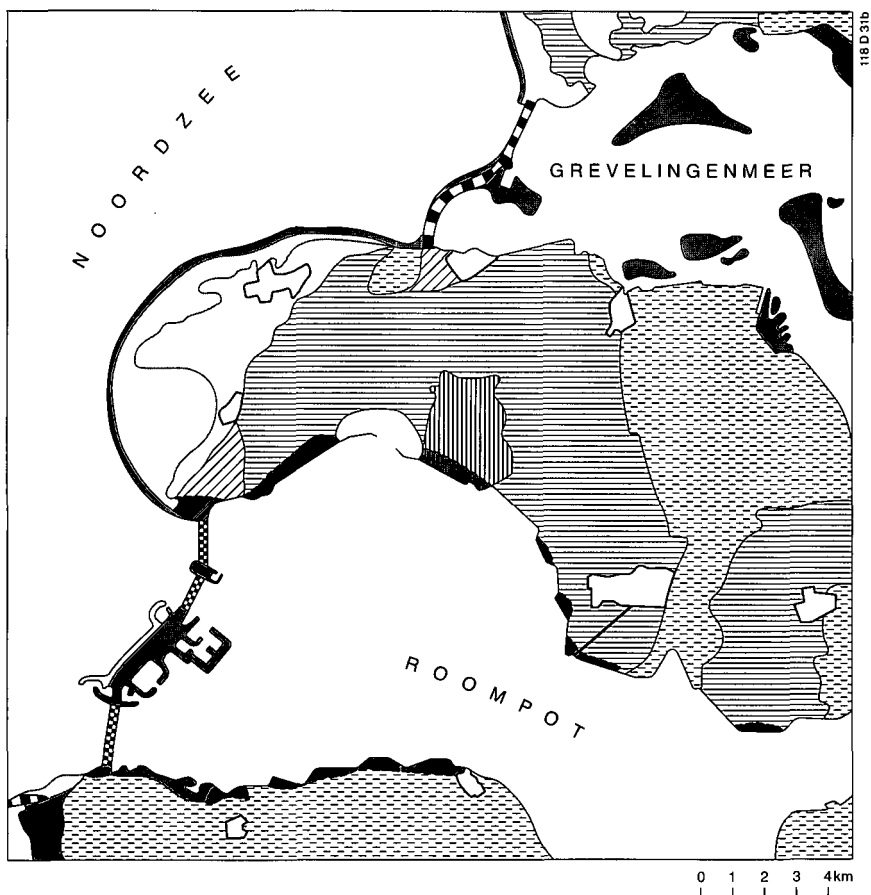
1	2	3	4	5
Naam	belangrijkste vorm-eenheden van de geomorfologische kaart 1 : 50 000	reliëf; maximaal hoogteverschil in meters	hoogteligging in meters t.o.v. NAP	geologische afzettingen
<i>KERNLAND</i>				
Oude-zeekleipolder	vlakte van vermoerde getij-afzettingen, geëgaliseerd	0,25-0,5	-1,5 tot + 1,0	Afz. van Calais
kreekruggen	getij-inversieruggen	0,5-1,5	0,0 tot +1,0	Afz. van Duinkerke II en III
poelen	welvingen in plaatselijk vermoerde getij-afzettingen	0,5-1,5	-1,0 tot +0,5	Afz. van Duinkerke II en/of III op Hollandveen
kleiplaatgebieden	vlakte van getij-afzettingen	0,25-0,5	0,0 tot +1,0	Afz. van Duinkerke II en/of III
geëgaliseerd kernland	vlakte van plaatselijk vermoerde getij-afzettingen, geëgaliseerd	0,5-1,5	-1,5 tot 0,0	Afz. van Duinkerke II en III
<i>OP- EN AAN-WASPOLDERS</i>				
	vlakte van getij-afzettingen	0,25-0,5	0,0 tot 1,5	Afz. van Duinkerke III
<i>HOOG OPGESLIBDE ZEEARMEN EN IN-BRAAKGEULEN</i>				
	vlakte van getij-afzettingen	0,25-0,5	+1,0 tot +2,5	Afz. van Duinkerke III
<i>STRANDEN EN ZANDPLATEN</i>				
	strandvlakte, zandplaat of slik, zeestrandglooiing	0,5-1,5	-1,5 tot +1,5	Jonge Strandzanden, Afz. van Duinkerke III
<i>DUINEN</i>				
	hoge kustduinen, lage kustduinen, zee-strandglooiing	15-30 en 30-60; 1,5-5,0	+1,0 tot +50	jonge Duinzanden
<i>DUINGLOOIING</i>				
	lage kustduinen	0,5-1,5	0,0 tot +7,5	Jonge Duinzanden

6	7	8	9	10	11
verkavelingspa- troon en per- ceelsvorm	bewoning	belangrijkste bodemeeen- heden bodem- kaart 1 : 50 000	belangrijkste Gt's	ingrepen in de bodem	bodemgebruik
blokverkave- ling	verspreid	pMo80 pMo50 pMn55A	II III*	veendelven egalisatie	weidebouw akkerbouw
blokverkave- ling, onregel- matige vormen	in dorpen en langs wegen	Mn15C Mn15A Mn25A Mn35A	VI VII		akkerbouw enige tuinbouw
blokverkave- ling, onregel- matige vormen	geen tot weinig	AEm8 Mn86A Mn56A	III* t/m VI	veendelven egalisatie	weidebouw akkerbouw
blokverkave- ling, onregel- matige vormen	verspreid	gMn53C gMn83C Mn25A	V* VI		akkerbouw enige weide- bouw
blokverkave- ling modern ra- tioneel	in dorpen en langs wegen	AEm5, AEm8 Mn15A Mn25A Mv51A Mv61C	III* t/m VI	veendelven algehele egali- satie	akkerbouw plaatselijk wei- debouw
blokverkave- ling, regelma- tige vormen deels modern rationeel	in dorpen, langs dijken en wegen	Mn15A Mn25A Mn35A Mn45A Mn12A Mn22A kZn40A kSn13A	VI VII	plaatselijk mengwoelen	akkerbouw, plaatselijk fruitteelt
blokverkave- ling, regelma- tige vormen deels modern rationeel	langs wegen	Mn25A Mn35A Mn45A Mn22A Mn82A	VI VII		akkerbouw plaatselijk fruitteelt
n.v.t.	geen	Zn10A, Zn30A Zn40A, Zn50A	geen I t/m VI		natuurterrein, recreatie en ex- tensieve weide- bouw
n.v.t.	geen	Zd20A, Zd21 Zd30, Zd30A Zn21, Zn30 pZn21, pZn30	III VI VII VII*		natuurterrein, plaatselijk recreatie en drinkwaterwin- ning
deels n.v.t., deels onregel- matige vormen	in dorpen en plaatselijk ver- spreid	Zn21 pZn21	III VI		verblijfsrecre- atie, extensieve weidebouw, fruitteelt, na- tuurterrein en vliegveld.



Afb. 31a Bodemgeografische gebieden op blad 47/48 W

ondergaan door invloeden van de zee. Het zijn die kernen van het zeekleigebied waaromheen in de late middeleeuwen en daarna op- en aanwassen zijn bedijkt. Men heeft dergelijke gebieden voorheen aangeduid met de namen Oudland, soms Middelland (zie o.a. Bennema en Van der Meer, 1952; Kuipers, 1960; Steur en Ovaa, 1960; Van der Sluijs et al., 1965). Deze namen hebben een sterk geologisch-bodemkundige betekenis, omdat ze hoofdzakelijk zijn bepaald door de ouderdom (Duinkerke II en IIIA), het koolzure-kalkgehalte en het kalkverloop van de gronden. Het onderscheid Oudland-Middelland is vaak niet duidelijk. In veel gevallen is Middelland verjongd Oudland met een Oudland-morfologie.



Afb. 31b Bodemgeografische gebieden op blad 42 W/O
Legenda zie afb. 31a

Met Oude-zeekleipolders is het gebied op Schouwen aangegeven waar Afzettingen van Calais (vroeger 'oude blauwe zeeklei' genoemd) dagzomen.

De namen kleiplaat, kreekrug en poel gebruikten Bennema en Van der Meer (1952) en Kuipers (1960) reeds en zijn door ons overgenomen.

De op- en aanwaspolders zijn jonger dan het kernland. Het onderscheid met het kernland berust behalve op de ouderdom van de sedimenten, ook op de bodemgesteldheid en de topografie.

De hoog opgeslibde zeearmen en voormalige, brede inbraakgeulen liggen tussen de opwassen. Ze zijn van de opwassen gescheiden omdat een groot deel gemiddeld hoger ligt dan de op- en aanwassen, terwijl ze ook aan de langgerekte vorm herkenbaar zijn.

De stranden en zandplaten zijn vaak niet in gebruik voor agrarische doeleinden en bestaan uit gronden met geen of een zeer geringe bodemvorming.

De duinen zijn door hun karakteristieke hoogteligging, vorm en materiaal duidelijk verschillend van de overige gebieden. De grens hiermee is abrupt of bestaat uit een kustduinglooing die apart is aangegeven.

De duinglooing maakt deel uit van de duinstreek op Schouwen-Duiveland. Ze onderscheiden zich van de eigenlijke duinen door de geringe hoogteverschillen, enige bodemvorming en een ander bodemgebruik. Op Walcheren is de glooiing zeer smal.

In tabel 1 zijn enkele belangrijke kenmerken en hoedanigheden van de onderscheiden gebieden vermeld. In kolom 2 wordt per bodemgeografisch gebied (kolom 1) een indruk gegeven van de geomorfologische gesteldheid door middel van de belang-

rijkste vormeenheden zoals weergegeven op de Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1 : 50 000 blad 47 Cadzand en 48 Middelburg (Brus, Pleijter en Van Wallenburg, 1986 en 1987) en 42 Zierikzee (Wolfert en Buitenhuis, 1991). In de kolommen 3 en 4 worden resp. het reliëf en de absolute hoogteligging gegeven. Vormeenheid en reliëf vormen onder meer de basis voor de legenda van de Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1 : 50 000.

De verschillende kenmerken en hoedanigheden worden in de volgende paragraaf toegelicht.

4.3 De bodemgeografische gebieden

Landschappelijke aspecten, bodemgesteldheid en bodemgebruik

4.3.1 Kernland

Het kernland omvat de Polder Schouwen, Polder Vierbannen van Duiveland en het grootste deel van Walcheren. Door de aanwezigheid van kreekruigen, poelen en kleiplaatgronden waren het oorspronkelijk reliëfrijke zeekleigebieden. In grote mate geldt dit nu nog voor Walcheren. In het noorden van Walcheren op de overgang naar de op- en aanwassen ligt een kustwal (zie afb. 31a), ontstaan in de Duinkerke-III transgressieperiode. Oevermateriaal, voornamelijk zand en zavel, ligt op een bestaande poel- of kleiplaatondergrond.

In de *Polder Schouwen* liggen de *Oude-zeekleipolders* in het Prunjegebied, waar Afzettingen van Calais aan en nabij het oppervlak voorkomen. Het is nu een laag gebied, grenzend aan de Oosterschelde. Eertijds was het een hoog gelegen veengebied, ver buiten het bereik van de toenmalige inbraakgeulen. Tijdens de Middeleeuwen is vrijwel al het veen weggegraven en bleef een nogal haveloos gebied achter dat jaarlijks grotendeels onder water stond. Pas bij de herverkaveling is de situatie verbeterd, al moet ook nu de ontwatering nog als slecht tot matig worden beoordeeld (Gt II en III*). Bovendien komt plaatselijk zoute kwel vanuit de Oosterschelde voor, herkenbaar aan plekken met een zoutvegetatie in het grasland (toevoegingn op de bodemkaart; afb. 32).



Foto SC-DLO R5363-7

Afb. 32 De Prunje is ook na de verbeteringen nog een nat gebied met niet geheel gerijpte kleigronden (tochteerdgronden), pMo50 en pMo80). In het grasland zijn duidelijk zoute plekken, een gevolg van kwel, te onderscheiden.

Een neveneffect van het hoge grondwaterniveau is dat de ondergrond onvolledig is gerijpt (tochteerdgronden, pMo...). Opmerkelijk is het voorkomen van donkere bovengronden (minerale eerdlaag; kaartcode pM...; De Bakker en Schelling, 1989), vermoedelijk veroorzaakt door het doorploezen van veenresten.

Ondanks de minder gunstige omstandigheden komt er nog vrij veel akkerbouw voor, die echter grote risico's loopt door de geringe ontwateringsdiepte. Ook voor weidebouw is de ontwatering nog onvoldoende.

Vanouds concentreerde de toch al geringe bewoning zich langs de weg naar Scharendijke in de buurschap Moriaanshoofd. Verder liggen de boerderijen verspreid.

Van het kernland op *Walcheren* vormen de *kreekruggen* de hoogste delen. Oorspronkelijk was dit echter niet zo, omdat de getijgeulen die vanuit de veenstromen zijn ontstaan (zie afb. 13) lager waren gesitueerd dan het veenland. Deze veenstromen of geulen verzorgden de afwatering van het veen en pas bij toenemende zee-inval fungeerden ze als aanvoer van overstromingswater. Vanuit deze geulen werd na de jaartelling gedurende de Duinkerke II- en III-transgressie-perioden zavel en klei afgezet.

Bij de kreekruggen is sprake van een duidelijke omkering van het reliëf (inversie). Naast de getijgeulen oxydeert en krimpt het daar aanwezige veen, waardoor het maaiveld daalt. De belangrijkste oorzaak van de inversie is echter het afgraven van veen, het zgn. darinkdelven (zie § 3.6).

De overgang naar de duinen is geleidelijk tot abrupt, en wordt vaak gevormd door een smalle glooiing, waar een dunne laag duinzand op de kreekrug ligt.

De kreekruggen hebben een gevarieerde zwaarte en bestaan uit zavel- en lichte kleigronden met in de ondergrond op veel plaatsen zeer fijn zand. De zavelige kreekruggen (Mn15A, Mn15C, Mn25A, Mn25C) treffen we aan in het midden, noorden en oosten van Walcheren. Ze hebben vaak een bouwvoor met een laag kalkgehalte en plaatselijk zijn ze tot 30 à 60 cm geheel ontkalkt (Mn15C, Mn25C). De zwaardere kreekruggen (Mn35A) liggen in het gebied rondom Koudekerke, Meliskerke en Zoutelande. Bij Meliskerke zijn de kreekruggen erg breed en zijn daar nauw verwant aan hoog opgeslibde inbraakgeulen.

Afwatering en ontwatering zijn goed en op de hoogste kreekruggen vinden we plaatselijk zelfs grondwatertrap VII met een gemiddeld hoogste wintergrondwaterstand dieper dan 80 cm.

De kreekruggen worden gebruikt voor akkerbouw en tuinbouw. Deze wordt uitgeoefend op percelen met vaak onregelmatige vormen, hoewel door de herverkevelingswerkzaamheden veel percelen zijn vergroot.

Van oudsher zijn op de kreekruggen de dorpen en de doorgaande wegen gesitueerd. Men vindt er bovendien veel boerderijen en in de omgeving van Middelburg ook oude buitenverblijven uit de 18e eeuw, zoals Ter Hooghe, vaak met een rijk gevarieerde begroeiing. In de omgeving van Middelburg komen in en rond deze buitens ook oude cultuurgronden (pMn55C) voor.

Sommige kreekruggen zijn als gevolg van de bombardementen van de zeedijken in 1944 en de daarna gevolgde overstromingen en erosie weer in kreekbeddingen veranderd. We treffen ze aan bij Westkapelle, Veere en Ritthem.

De *poelen* liggen als lage kommen tussen de kreekruggen. Ze zijn door krimp en oxydatie van het veen en door het 'darinkdelven' lager komen te liggen dan de kreekruggen.

Vanouds bestonden de poelen uit zeer onregelmatige, veelal kleine percelen (afb. 33) met vaak een ongelijke maaiveldsligging als gevolg van het 'darinkdelven'. De bodemvariabiliteit en het reliëf werden nog versterkt door de aanwezigheid van smalle kreekruggen waarvan een aantal volgens Ovaa (1971) bestond uit dichtgeslibde oude kavelsloten. Veel percelen hadden vooral in de herfst en winter te lijden van ernstige wateroverlast. De herverkeveling in 1945-1953 heeft voor de poelen grote veranderingen gebracht. De perceelsvorm, de perceelsgrootte en de maaiveldsligging werden drastisch gewijzigd en verbeterd. Ook de ontwatering en de afwatering werden aangepast aan de toenmalige landbouwkundige eisen.



Foto Geallieerde Luchtmacht, opname 18-01-1946

Afb. 33 Vroegere grillige verkaveling bij Biggekerke (Walcheren), opgenomen tijdens de oorlogsinundatie bij laag tij. De egaal lichtgrijze stroken zijn het toenmalige bouwland op de kreekruigen. De bonte, donkergrijze tinten zijn de 'hollebollige' graslanden in de drasse poelen.

De bodemgesteldheid van de poelen is door deze cultuurtechnische ingrepen nog erg variabel met grote verschillen in profielopbouw over korte afstand. De meeste kleine kreekruigen zijn afgegraven om laagten op te vullen. Veel gronden hebben daardoor tot 50 à 80 cm de kenmerken van vergraven gronden (De Bakker en Schelling, 1989). De meeste poelen zijn dan ook op de bodemkaart aangegeven met een associatie van vele legenda-eenheden, nl. als geëgaliseerde en vergraven zeekleigronden (AEm8). Een klein deel van de poelen is in 1944/1945 bedekt met een dunne laag marien sediment, het zgn. inundatiedek. Dit is zeer kalkrijk en bestaat meestal uit zware zavel en lichte klei (Mn56A, Mn86A).

De ontwatering van de poelen is in het algemeen matig en nogal variabel. De hogere delen, vooral als deze als bouwland worden gebruikt, hebben Gt V* of VI, de lagere delen vaak Gt III* en VI.

In de poelen is ondanks de herverkaveling de onregelmatige blokverkaveling nog wel herkenbaar. Karakteristiek is ook het open landschap, slechts plaatselijk onderbroken door begroeide wegbermen. De bewoningsdichtheid is zeer gering en bestaat uit wat geïsoleerde boerderijen. In enkele poelgebieden komen nog vliedbergen of kasteelbergen voor (zie afb. 21; Vervloet, 1980). Ze zijn op de bodemkaart met een signatuur aangegeven.

De *kleiplaatgebieden* liggen in een aaneengesloten complex in het noorden van Walcheren en in twee kleine gebiedjes op Schouwen bij Burgh en bij Scharendijke. Deze gebieden liggen aanzienlijk hoger dan de poelen en vaak maar een fractie lager dan de kreekruggen. Oorspronkelijk heeft echter het poelgebied net zo hoog of zelfs iets hoger gelegen dan de kleiplaatgebieden. Net als de kreekruggen hebben ook deze gebieden de inversie t.o.v. de poelen meegemaakt.

In de kleiplaatgebieden komen naast de typische kleiplaatgronden (gMn53C, gMn83C), ook kreekruggronden en op Walcheren gebroken gronden voor (Mn15C) bij Westkapelle en op de overgang naar de duinen.

Het karakteristieke kleiplaatprofiel beslaat zo'n 80% van de oppervlakte. Het bestaat uit een in dikte wisselende laag kalkloze zware klei, de zgn. kleiplaat, die vrijwel altijd binnen 100 cm weer overgaat in kalkrijke zavel. De bovengrond is vaak niet dikker dan ca. 25 cm en bestaat uit zavel of lichte klei die meestal kalkarm of kalkloos is. In de diepere ondergrond komt een dunne veenlaag van 10-40 cm dikte voor.

De ontwatering en afwatering zijn matig tot goed. De gronden met een kleiplaat hebben een bovengrond die vaak natter is dan op grond van gemeten grondwaterstanden blijkt. Dit wordt o.a. veroorzaakt door de geringe verticale doorlatendheid van de kleiplaat. De gronden worden overwegend gebruikt voor akkerbouw, in het algemeen met een bouwplan met weinig aardappelen.

De perceelsgrootte varieert en de maaiveldslagging per perceel is soms vlak ten gevolge van egalisatie, maar heeft meestal enig reliëf.

Het kleiplaatgebied is een half open gebied met verspreide bewoning en veel wegen met begroeide wegbermen. De overgang naar de duinen is vaak geleidelijk. Tussen Oostkapelle en het Veerse Meer wordt de overgang naar de op- en aanwassen gevormd door een kustwal.

Het *geëgaliseerde kernland* van Schouwen-Duiveland omvat bijna de gehele de Polder Schouwen en Polder Vierbannen van Duiveland. Het had oorspronkelijk net als Walcheren een patroon van kreekruggen en poelen, maar veel minder geprononceerd ontwikkeld. Omdat Schouwen-Duiveland door zijn kleinschaligheid weinig mogelijkheden bood voor de ontwikkeling van moderne landbouw, pakte men na de Watersnoodramp van 1953 de wederopbouw rigoreus aan. Het kernland ging bijna geheel op de schop; ruggen werden geëgaliseerd, laagten opgevuld, kavels vergroot, wegen verhard en de ontwatering verbeterd. Ook moest er 6 miljoen m³ overstromingszand weggewerkt worden. Kreeken werden er mee opgevuld en verder werd veel zand in het profiel verwerkt door onderspitten en diepploegen. Door al deze maatregelen is een vlak gebied ontstaan waar slechts hier en daar nog sporen van het oorspronkelijke reliëf in de vorm van kreekrugresten zichtbaar zijn. In vrijwel het gehele gebied komt op de scheiding van de Afzettingen van Duinkerke en Calais tussen 0,4 en 1,20 m een dunne laag veen van 10-40 cm dikte voor.

Door de gepleegde ingrepen in het bodemprofiel is een complexe bodemopbouw ontstaan, op de bodemkaart aangegeven als geëgaliseerde en verwerkte gronden, bestaande uit een associatie van vele legenda-eenheden (AEm5 en AEm8). Ook komen combinaties van twee eenheden (Mn15A/Mn25A) veelvuldig voor. De enkelvoudige eenheden hebben weliswaar een tamelijke homogene bovengrond, maar vertonen in de ondergrond een sterk wisselende opbouw van vermengde zand-, zavel-, klei- en veenlagen. Op enkele plaatsen komt een dikkere veenlaag voor: drechtvaaggronden (Mv51A en Mv61C).

De ontwateringstoestand varieert van voldoende diep (Gt VI en IV) tot matig (Gt III*) in de omgeving van Kerkwerve.

De verkaveling wordt gekenmerkt door een regelmatige en doelmatige blokverkaveling doorsneden met rechte wegen. Langs de wegen staan bomen en heggen, maar er zijn ook grote delen met weinig of geen beplanting. Daardoor overheerst het beeld van een open en weids landelijk gebied. De schaarse bewoning is in hoofdzaak geconcentreerd in de agrarisch georiënteerde dorpen, terwijl de boerderijen verspreid liggen.

4.3.2 Op- en aanwassen

Dit gebied bestaat uit jonge zeekeleipolders, die na ca. 1300 zijn bedijkt. Voor een klein deel bestaan ze uit overslibd kernland, waarbij dan meestal dieper dan 80 cm poelklei, kreekkrug- of kleiplaat-sediment, zoals in 4.3.1 beschreven, worden aangetroffen.

In de rest van het gebied is het kernland nooit aanwezig geweest of door erosie verdwenen. Men vindt dan plaatselijk nog wel veen in de diepere ondergrond. Bij Groede in westelijk Zeeuwsch-Vlaanderen ligt een rug die verwantschap vertoont met de kustwal op Walcheren (Brus, 1987). De hoogste delen reiken tot 1,5 m + NAP. Van Rummelen (1965) beschouwt de rug als een jonge strandwal. Het zou ook een langgerekte zandplaat kunnen zijn.

Opwassen, min of meer rond van vorm, zijn ontstaan als platen te midden van getij-geulen. Voorbeelden zijn de voormalige eilanden Dreischor en Sir Jansland op Schouwen-Duiveland. In de Middeleeuwen ooit als kernland bedijkt, raakten ze naderhand weer overstroomd. Geleidelijk zijn ze verder opgeslibd, waarna ze als opwassen opnieuw zijn ingepolderd. Eenvoudige aanwassen worden gekenmerkt door een afname in zwaarte van de bovengrond vanaf de oude dijk in de richting van de nieuwe dijk. Ze zijn vaak langgerekte van vorm en aangeslibd tegen reeds bestaande bedijkingen.

Op Walcheren ligt een deel van de aanwassen tegen het kernland. Op de Bevelanden en in Zeeuwsch-Vlaanderen is dit op kaartblad 48 West niet het geval.

De op- en aanwasppolders bestaan zeer overwegend uit kalkrijke zavel- en kleigronden met een wisselende profielopbouw. De grootste oppervlakte wordt ingenomen door diepe zavel- en kleigronden met een aflopend profiel, dat wil zeggen dat ze naar onderen geleidelijk lichter worden zonder dat binnen 80 cm zand voorkomt. Het zijn poldervaaggronden met profielverloop 5 die meestal tot ten minste 120 cm diepte kalkrijk zijn (Mn15A, Mn25A, Mn35A en een kleine oppervlakte zware klei, Mn45A). Vroeger werden deze gronden ook wel *schorgronden* genoemd.

Een klein deel van de op- en aanwassen heeft in de ondergrond zeezand dat tussen 40 en 80 cm begint (poldervaaggronden met profielverloop 2: Mn12A, Mn22A, Mn82A). Een deel van deze gronden zijn overwegend bedijkte opwassen tussen de getijstroom; een ander deel wordt gevormd door de aan de (eventueel voormalige) zeezijde gelegen, minst opgeslibde delen van aanwassen. Ook komen aanwassen voor die in hun geheel ondiep zand hebben. Dan is er veelal sprake van in een onrijp stadium ingedijkte gebieden.

Een kleine oppervlakte opwassen bestaat uit zandgronden met een zavel- of kleidek van minder dan 40 cm dikte (*kZn40A*). In de Noordgouwepolder op Schouwen-Duiveland ligt zelfs een vrij grote oppervlakte zandgronden zonder zavel- of kleidek, maar met een donkere bovengrond (*pZn..*). Bij Zonnemaire liggen gronden met een zavel- of kleidek, die daaronder tot ten minste 60 cm uit uiterst fijn zeezand bestaan (*kSn13A*).

Alle gronden met zand binnen ca. 80 cm werden in het verleden aangeduid met de term *plaatgronden*. De belangrijkste landbouwkundige beperking van deze gronden is vochttekort. Ze liggen op Schouwen-Duiveland veelvuldig ten oosten van de lijn Zierikzee-Brouwershaven, op Walcheren in Vrouwenpolder, bij Nieuwen St Joosland, op Noord-Beveland vooral in de Wissekerkepolder en de Nieuw-Noord-Bevelandpolder, op Zuid-Beveland ten noorden van de Sloedam en langs de rand van het kaartblad, aansluitend aan het grote complex plaatgronden in de Kraaijertpolders en in Zeeuwsch-Vlaanderen vooral in de Hoofdplaatpolder.

De afwatering vindt poldersgewijs plaats via watergangen en oude kreekbeddingen. De ontwatering is goed en meestal komt Gt VI voor.

De op- en aanwassen worden overwegend gebruikt voor akkerbouw en fruitteelt. Hier en daar treffen we zeer modern ingerichte, intensieve weidebedrijven aan. In de jonge zeekleipolders liggen de voormalige getijgeulen als laagten (restbeddingen) in het landschap (afb. 34).



Foto SC-DLO R52-233

Afb. 34 Restbedding in de hoog opgeslibde Quarlespolder in het voormalige Sloe.

Ze vormen met de vaak bochtige dijken en rechte polderwegen een karakteristiek element van het landschap dat daardoor een half open karakter heeft. Dit wordt versterkt door de verspreid voorkomende bewoning en de soms fraai begroeide 'boomdijken'.

4.3.3 Hoogopgeslibde zeearmen en inbraakgeulen

Vaak lagen tussen opwassen brede inbraakgeulen en zeearmen (o.a. het voormalige Sloe). Eerst werden dan de opwassen bedijkt en pas in een later stadium konden de zeearmen worden afgedamd. Ze zijn onderscheiden doordat een groot deel gemiddeld hoger ligt dan de op- en aanwassen (zie tabel 1). Dit komt door een combinatie van factoren, o.a. door een wat verdergaande opslibbing, maar ook door de afwezigheid van veen in de diepere ondergrond. Vaak zijn ze ook aan de langgerekte vorm herkenbaar, o.a. in westelijk Zeeuwsch-Vlaanderen (zie afb. 31a). Meestal zijn het de jongste polders in een gebied, waarin dorpen meestal ontbreken.

Wat bodemgesteldheid, afwatering, ontwatering en bodemgebruik betreft, zijn er weinig verschillen met de aanwassen. Vaak hebben hierin echter kleigronden (Mn35A en Mn45A) een belangrijk aandeel, ook komt er relatief veel Gt VII voor.

4.3.4 Stranden en zandplaten

Tot dit bodemgeografisch gebied behoren gronden die nu buiten de hoofdwaterkering liggen of die vóór de uitvoering van het Deltaplan buiten de hoofdwaterkering lagen. Deze gronden hebben nog geen duidelijke bodemvorming voor zover het de ontwikkeling van de A1-horizont of de rijping betreft. Vaak worden ze gedeeltelijk of geheel overstroomd (stranden). Permanente bewoning komt niet voor.

De stranden buiten de hoofdwaterkering bestaan geheel uit kalkrijk, soms schelprijk zand. Evenals het zand in de duinen is het strandzand van Goeree en Schouwen matig fijn (Zn50A) en dat van Walcheren en Zeeuws-Vlaanderen meestal grof (Zn30A). De stranden vormen een strook langs de duinen, die bij Dishoek smal is en tussen Breezand en Oostkapelle en bij Renesse breed. Bij Domburg en Oostkapelle ligt het strandzand plaatselijk op een rest van het kernland (zie afb. 17). Bij laag water zijn delen van het kernland (klei en veen) zichtbaar.

Zandplaten binnen de hoofdwaterkering liggen in het Grevelingenmeer en in het Veerse Meer. Ze bestaan uit zeer fijn of matig fijn zeezand (Zn40A, Zn50A). Aparte vermelding verdienen de Slikken van Flakkee die het grensgebied van Goeree en het Grevelingenmeer vormen. Een gedeelte ervan is dicht begroeid en bestaat uit uiterst fijn zand (Zn10A). Op de platen in het Grevelingenmeer zijn een reeks van stuifdijkjes aangelegd en op de Hompelvoet hebben zich reeds lage duintjes gevormd.

Plaatselijk zijn deze zandplaten bedekt met een laag zavel of klei van wisselende dikte, die vaak niet is gerijpt (slikken).

De nu in het Grevelingenmeer en in het Veerse Meer gelegen zandplaten zijn voor het grootste deel begroeid met gras, lage struiken en bomen (o.a. populieren). Ze worden behalve voor extensieve beweiding voornamelijk gebruikt voor recreatie.

4.3.5 Duinen

Duinen komen voor op alle voormalige eilanden: op Goeree, Schouwen, Walcheren, Noord-Beveland (Kamperduintjes) en westelijk Zeeuwsch-Vlaanderen. Het gebied bestaat uit een complex van hoge en lage kustduinen afgewisseld door valleien. De breedte van het duingebied wisselt sterk: plaatselijk op Walcheren en in Zeeuwsch-Vlaanderen is het niet veel meer dan een zeereep, terwijl op Schouwen achter Burgh-Haamstede de duinen honderden meters breed zijn. De hoogste duinen komen op Walcheren bij Valkenisse voor; ze zijn daar ca. 50 m hoog. De duinen hebben bij zware stormen door afslag veel te lijden. Hierdoor zijn langs het strand steile klifduinen ontstaan. In westelijk Zeeuwsch-Vlaanderen zijn de smalle duinen plaatselijk versterkt door dijken. Dit is ook op Walcheren het geval bij Zoutelande, bij Westkapelle (de Westkapelse Zeedijk) en tussen Westkapelle en Domburg. Daar liggen bovendien strekdammen (hoofden) in zee.

In het duingebied komen relatief hoog gelegen duinvaaggronden en lager gelegen vlakvaaggronden voor. De gronden in de noordelijke duingebieden (Goeree en Schouwen) zijn fijnzandig, terwijl de duinen op Noord-Beveland, Walcheren en Zeeuwsch-Vlaanderen grofzandig (M50 210 μ m) zijn. Een ander opmerkelijk verschil tussen de gronden van het noordelijke en het zuidelijke duingebied betreft het kalkgehalte. Op Goeree zijn de duinen kalkrijk (Zd20A en Zn50A), op Schouwen komen behalve kalkrijke (Zd20A en Zn50A) meer landinwaarts ook ontkalkte duin- en vlakvaaggronden (Zd21 en Zn21) voor. In de grofzandige duingebieden bevatten de gronden geen (Zd30, pZn30, Zn30) of weinig koolzure kalk (Zd30A). De begroeiing van de duinen is gevarieerd. De zeereep is spaarzaam begroeid, o.a. met helm, terwijl het middengedeelte vaak een veel intensievere begroeiing kent van o.a. vlier, duingrassen, duindoorn, ligusterstruweel, kruipwilg en braam. Op de oudste duinen bij Oostkapelle komt zelfs struikheide voor. Bij Oranjezon vinden we vooral langs de waterwinkkanalen en in uitgestoven laagten een rijke vegetatie.

Bij Westenschouwen zijn de duinen sinds 1922 overwegend bebost met Oostenrijkse den (*Pinus nigra*) die redelijk tegen winderige en zoute omstandigheden opgewassen blijkt te zijn. Ook op Walcheren bij Oranjezon komt een beperkt areaal dennenbos voor.

De grondwaterstanden in de duinen zijn zeer verschillend en worden behalve door de hoogteligging ook beïnvloed door de waterwinning, o.a. bij Oranjezon en Westenschouwen. Voor de duinen zijn de grondwatertrappen VII* en VII karakteristiek. In de duinvalleien komen hogere grondwaterstanden voor (Gt III en VI).

De duinen worden gebruikt voor recreatie, natuurterrein en de waterwinning. Bij het gebruik voor recreatie tracht men plaatselijk door een voorzichtig openstellingsbeleid negatieve effecten te vermijden. Stuiven op kale duingedeelten voorkomt men door aanplant van helm, bedekken met takken en door bosaanleg.

4.3.6 Duinglooiing

Grenzend aan de binnenkant van de duinen ligt een zwak hellend gebied, alleen hier en daar onderbroken door enkele lage kustduintjes, de duinglooiing. Op Walcheren is het een smalle strook aan de noordwestkant van het voormalige eiland. Een veel grotere aaneengesloten oppervlakte komt voor in de duinstreek van Schouwen en verder nog een kleiner areaal op Goeree. Op de meeste plaatsen verloopt de begrenzing met het geaccidenteerde gebied van de duinen nogal abrupt. Landinwaarts markeert een vrij scherpe knik in het maaiveld de overgang naar het zeeleilandschap. Dit is met name het geval op Schouwen; elders is het verloop meer glooiend.

Gronden met weinig bodemvorming, vlakvaaggronden (Zn21 en Zn30) domineren. Grenzend aan het zeeleilandschap komen ook gronden met een donkere cultuurlaag voor, de goor- en beekeerdgronden (pZn30 en pZg21). Opvallend is dat de gronden op Walcheren grover ($M50 > 210 \mu m$) zijn dan die op Schouwen en Goeree ($M50$ 150-210 μm). De gronden bevatten nergens kalk aan het oppervlak, dieper in het profiel plaatselijk wel.

In het verleden zijn deze gebieden voor een groot deel als landbouwgrond gebruikt. In eerste instantie werden ze als schraal duingrasland gemeenschappelijk beweide. Dit zijn de zgn. vroongronden (afb. 35).



Foto SC-DLO R5362-9

Afb. 35 Vroongronden waren duinpolders die vroeger gemeenschappelijk werden beweide. Ze zijn ingedeeld bij de kalkloze vlakvaaggronden Zn21. Het zijn hoofdzakelijk natuurgebieden met extensieve beweiding.

Op Schouwen zijn ze bekend als de duinpolders (Westeren- en Oosterenban van Schouwen). Op de smalle, door elzen afgescheiden akkertjes (elzenmeten) werden rogge en aardappelen verbouwd; ook zijn nogal wat boomgaarden aangelegd. De schrale duinzandgronden die bovendien ook nog gevoelig waren voor verstuiving, konden zich op den duur niet als landbouwgrond handhaven. Ze zijn nu grotendeels in gebruik voor de verblijfsrecreatie en natuur. Tussen Haamstede en Renesse is

een flink deel van de vroongronden staatsnatuurreservaat (111 ha). Evenals vroeger wordt ook heden ten dage dit reservaat weer beweide door schapen, nu om de bijzondere flora o.a. struikheide, in stand te houden. De wat donkerder, met organische stof verrijkte bovengrond wijst nog op het vroegere gebruik als bouwland, evenals de zandwalle om de voormalige akkers.

Er zijn ook kleine en grotere complexen die nog steeds als landbouwgrond in gebruik zijn. Dit geldt met name voor de gronden rondom en tussen de dorpen, waar de beekeerdgronden zijn gelegen. De laatste jaren heeft daar een vermenging van landbouw met verblijfsrecreatie plaatsgevonden: boomgaarden met kampeers.

De duinglooiing op Walcheren staat eveneens bekend als vroongronden die grotendeels voor de landbouw ontgonnen waren. De nogal dikke (30-50 cm), sterk humeuze bovenlaag wijst op een intensief gebruik. Dit zou weleens samen kunnen hangen met de aanwezigheid van Westhove, een slot uit de 13e eeuw, en andere landgoederen, o.a. Duinbeek. Beschut achter de hoge duinen kon op de gemakkelijk bewerkbare grond datgene worden geteeld wat voor eigen onderhoud nodig was. Na de inundatie zijn deze gronden tussen Domburg en Oostkapelle beplant met een zoombos (Ter Mantelinge). Karakteristiek zijn hier de door de zoute zeewind aangetaste, grillig gegroeide eiken.

Het grondwaterniveau in de duinvlakte wordt sterk beïnvloed door kwel vanuit de hoge duinen. Dit betekent hoge grondwaterstanden en een geringe fluctuatie tussen zomer- en winterwaterstand (Gt II en III). In tegenstelling tot het zee- en kleigebied is het water niet brak maar zoet en van een goede kwaliteit.

5 Moerige gronden

Moerige gronden zijn in dit gebied minerale gronden met een dunne laag moerig materiaal aan het oppervlak.

5.1 De eenheid van de moerige eerdgronden

vWz *Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand*

KAARTEENHEID

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
vWz-II	0-25	60-80	40	10-15	15-20	1-4	2-6			I

Deze gronden komen alleen op Schouwen-Duiveland in de duinvlakte voor. Het zijn hier kleine uitgestoven of uitgegraven laagten. Van oudsher doen deze laagten, waar vaak water in staat, dienst als drinkplaatsen voor zowel het vee (schapen) als het wild. De overgang van de moerige bovengrond naar de humusarme zandondergrond verloopt nogal abrupt.

Profielschets nr. 1, kaarteenheid vWz-II

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1g	0- 15	16 (15-20)	2 (1-4)	5 (2-6)		zwart venig kalkloos duinzand
C11g	15- 45	1 (1-4)	2 (1-4)	5 (2-6)	180 (150-210)	lichtgrijs humusarm kalkloos matig fijn duinzand
C12g	45- 70	0,3	2 (1-4)	5 (2-6)	180	grijs iets roestig kalkloos matig fijn duinzand met houtresten
G	70-120	0,2	2 (1-4)	5 (2-6)	180	blauwgrijs gereduceerd kalkloos duinzand met houtresten.

GHG 10 cm, GLG 70 cm - mv.
Bewortelbaar tot 40 cm.

6 Kalkloze zandgronden

6.1 Definitie en indeling

De kalkloze zandgronden bestaan binnen 80 cm diepte voor meer dan de helft uit zand, d.w.z. materiaal met minder dan 8% lutum en minder dan 50% leem. Verder zijn deze gronden geheel of tot een aanzienlijke diepte ontkalkt: kalkverloop c, of b en c.

De onderverdeling van de kalkloze zandgronden berust op de aard van de bovengrond (wel of geen minerale eerdlaag), het leemgehalte en de zandgrofheid. Voor nadere gegevens en codering zie Algemene begrippen en indelingen (5.2.6).

6.2 Moedermateriaal

Het materiaal van de kalkloze zandgronden is afkomstig van verstoven strandzand en heet dan duinzand. Het is in het algemeen grover dan het zeezand dat door de zee op het strand wordt gesedimenteerd. Het zand is in de loop der jaren ontkalkt en behoort dan ook tot een oudere generatie van de duinen die wat verder landinwaarts zijn gelegen. Opmerkelijk is dat ook op Walcheren, waar de duinenreeks maar smal is, toch een aanzienlijk deel van de zandgronden kalkloos is. Het kalkloze zand is op de kop van Schouwen matig fijn en sluit wat dit betreft aan bij het zand dat in de duinstreek van Zuid-Holland en ook in een groot deel van Noord-Holland voorkomt. Ook in dit opzicht wijkt het zand op Walcheren af: hier bestaat het uit matig grof zand.

6.3 De eenheden van de kalkloze eerdgronden

Deze gronden hebben een donkere humushoudende bovengrond. Ze zijn verder onderverdeeld naar het al of niet voorkomen van roest binnen 35 cm diepte.

BEEKEERDGRONDEN

pZg21 *Beekeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profiel-schets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
pZg21-II	0-25	50- 80	30-50	25	2-8	2-5	2-5	150-210	1	
-III	0-25	80-120	40-80	30	2-8	1-4	2-6	150-210	1	2
-III*	25-40	80-120	40-80	30-50	2-8	1-4	2-6	150-210	1	
-VI	40-80	120-160	40-60	30-50	2-8	1-4	2-6	150-210	1	3

De kalkloze beekeerdgronden zijn zandgronden met een donkere humushoudende bovengrond en met roest binnen 35 cm diepte. Ze komen voor in de kop van Schouwen op de overgang van het duingebied naar de zeekleipolders. De dikte van de bovengrond varieert van 15-50 cm. Er wordt veel roest in aangetroffen en plaatselijk ook wat materiaal van een zwakke B-horizont. Bij Haamstede ligt

een kleine oppervlakte gronden met een uitzonderlijk dikke humushoudende bovengrond van 70 à 80 cm. Bij Westenschouwen wordt vanaf 30 cm diepte een 10 à 30 cm dikke AC-overgangshorizont aangetroffen. Veel van de gronden zijn hier tot ca. 60 cm verwerkt. Richting Renesse zijn de bovengronden wat minder dik (15-30 cm) en bedraagt het organische-stofgehalte 3 à 4%. Richting zeekleipolders neemt het lutumgehalte geleidelijk toe tot 8%.

De beekeerdgronden liggen in een kleinschalig gebied waar de bewoning en de verblijfsrecreatie zijn geconcentreerd. Behalve voor natuur worden de gronden in hoofdzaak als grasland gebruikt. Door de constante druk van kwelwater vanuit de duinen komen voornamelijk gronden met Gt III voor.

Profielschets nr. 2, kaartenheid pZg21-III

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 2

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Apg	0- 30	2,8 (2-8)	3 (1-4)	5 (2-6)	190 (150-210)	zeer donker grijsbruin weinig roestig matig humeus kalkloos matig fijn duinzand
ACg	30- 60	0,7	3 (1-4)	4 (2-6)	185 (150-210)	donker grijsbruin humusarm kalkloos matig fijn duinzand met veel donker roodbruine roest
Clg	60- 90	0	2 (1-4)	4 (2-6)	185 (150-210)	licht olijfgrijs zeer roestig kalkloos matig fijn duinzand
CG	90-110	0,1	2 (1-4)	2 (2-6)	180 (150-210)	licht olijfgrijs weinig roestig kalkarm matig fijn duinzand
G	110-120	0,1	2 (1-4)	2 (2-6)	180 (150-210)	blauwgrijs gereduceerd kalkloos matig fijn duinzand.

GHG 20 cm, GLG 110 cm - mv.
Bewortelbaar tot 60 cm.

Profielschets nr. 3, kaartenheid pZg21-VI

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Alp	0- 40	5 (2-8)	2 (1-4)	5 (2-6)	200 (150-210)	zeer donker grijsbruin matig humeus kalkloos matig fijn duinzand
Clg	40-100	0,2	2 (1-4)	5 (2-6)	200	licht bruingrijs roestig kalkloos matig fijn duinzand
CG	100-150	0	2 (1-4)	5 (2-6)	200	lichtgrijs kalkloos matig fijn duinzand.

GHG 50 cm, GLG 150 cm - mv.
Bewortelbaar tot 50 cm.

GOOREERDGRONDEN

pZn21 *Gooreerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

pZn30 *Gooreerdgronden; grof zand*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
pZn21-VI	40-80	120-160	40-60	30-50	2-8	2-6	4-10	150-210	1	
pZn30r-III*	25-40	80-120	25-40	25-40	3-7	1-4	2- 6	210-250	1	4
pZn30-VI	40-80	120-160	25-50	20-50	3-7	1-4	2- 6	210-250	1	
pZn30r-VI	40-80	120-160	25-50	25-50	3-7	1-4	2- 6	210-250	1	5
pZn30-VI	40-80	120-160	25-50	20-50	3-7	1-4	2- 6	210-250	1	

De fijnzandige gooreerdgronden van kaartenheid pZn21 komen alleen op Goeree voor. De grofzandige gooreerdgronden (pZn30) liggen op Walcheren aan de binnenkant van de duinen op de duinvoet en zijn als grasland in gebruik. Ook

het bos van Ter Mantelinge tussen Domburg en Oostkapelle ligt op deze gronden. Gooreerdgronden kenmerken zich door een duidelijke, donkere, humushoudende bovengrond en reductievlekken tot hoog in het profiel, terwijl roestvlekken niet of nauwelijks binnen 50 cm diepte voorkomen. Verder wordt op veel plaatsen onder de A1-horizont een begin van podzolering aangetroffen.

In het noorden van Walcheren tussen Domburg en Vrouwenpolder begint plaatselijk tussen 80 en 120 cm diepte een zavel- of kleilaag (toevoeging ...r). Bij kasteel Westhove (Domburg) zijn ook verspoelde kleibrokjes in de ondergrond aangetroffen. De geringe bewortelbare diepte en de beperkte capillaire vochtaanvoer vanuit het grondwater betekent voor de gooreerdgronden met een diepere grondwaterstand (Gt VI) dat ze zeer droogtegevoelig zijn.

*Profielschets nr. 4, kaarteenhed pZn30r-III**

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 4

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Aan	0- 30	3,3 (3-7)	2 (1-4)	4 (2-6)	235 (210-250)	zeer donker grijsbruin matig humeus kalkloos matig grof duinzand
BCb	30- 60	1,3 (1-3)	2 (1-4)	3 (2-6)	235 (210-250)	vaalbruin kalkloos matig grof duinzand
C1gb	60-110	0,2	1 (1-4)	2 (2-6)	240 (210-250)	lichtgrijs iets roestig kalkloos matig grof duinzand
DG	110-120	0,1	10 (8-25)			blauwgrijze gereduceerde kalkloze lichte zavel.

GHG 40 cm, GLG 110 cm - mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

Opmerking: Plaatselijk komen bovengronden tot 50 cm diepte voor. Ook is niet in alle kaartvlakken binnen 120 cm de zavelaag aangetroffen. Ook komen gronden voor met een GHG van 10-25 cm.

Profielschets nr. 5, kaarteenhed pZn30r-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 5

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 20	5,4 (3-7)	3 (1-4)	5 (2-6)	225 (210-250)	zeer donker grijs zeer humeus kalkloos matig grof duinzand
AB	20- 50	0,4 (0,1-2)	1 (1-4)	1 (1-6)	230 (210-250)	vaalbruin kalkloos matig grof duinzand
C1	50-125	0,3	1 (1-4)	1 (1-6)	240 (210-250)	grijs kalkloos matig grof duinzand
DG	125-145	0,5	30			donkergrijze gedeeltelijk gereduceerde kalkloze lichte klei.

GHG 50 cm, GLG 145 cm - mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

6.3 De eenheden van de kalkloze vaaggronden

De vaaggronden hebben geen A-horizont of deze is slechts zwak ontwikkeld. Ze zijn onderverdeeld naar gronden met (vlakvaaggronden) en zonder hydromorfe kenmerken (duinvaaggronden).

VLAKVAAGGRONDEN

Zn21 *Vlakvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

Zn30 *Vlakvaaggronden; grof zand*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
Zn21-III	0- 20	80-120	25	10-30	1- 4	1-4	2-6	150-210	1	6
-IV	40- 80	80-120	40	10-20	1- 4	1-4	2-6	170-210	1	7
-VI	40- 80	120-160	30-60	10-20	1- 4	1-4	2-6	150-210	1	
-VII	80-140	180-260	40-60	0-10	1- 4	1-4	2-6	180-210	1	1)
Zn30r-III	0- 30	80-120	40-60	0-15	5-15	1-4	2-6	210-250	1	
Zn30r-III*	25- 40	80-120	30-50	5-15	10-20	1-4	2-6	210-250	1	
Zn30-VI	40- 80	120-160	40-60	0-15	10-20	1-4	2-6	210-250	1	8

1) Komt alleen voor in associatie met Zn21-VI.

De kalkloze fijnzandige vlakvaaggronden (Zn21) bestaan in de duinvlakten op Schouwen-Duiveland en Goeree uit duinzanden. Ze komen niet alleen in grote aaneengesloten oppervlakten voor, maar ook in kleine uitgestoven laagten in de duinen.

De grofzandige vlakvaaggronden (Zn30) liggen in het waterwingebied 'Oranjezon' in het noorden van Walcheren en in een uitgegraven laagte (toevoeging ∇) bij Westkapelle. In deze laagte en in een uitgestoven duinpan (Gt III*) in het waterwingebied komt in de ondergrond een zavel- of kleilaag voor (toevoeging ...r).

In de duinen zijn de kalkloze vlakvaaggronden dicht begroeid met o.a. ligusterstruweel, vogelkers en braam. Voorzover ze in cultuur liggen is het gebruik grasland. Op Schouwen-Duiveland behoort een groot gedeelte van de vlakvaaggronden tot de vroongronden (zie afb. 35). Dit zijn de duinpolders die vroeger als duingrasland gemeenschappelijk werden beweide. Gedeeltelijk waren ze ook als elzenhakhoutbosjes (elzenmeten) in gebruik. Later zijn ze als boomgaard of als duinakker ontgonnen voor de verbouw van rogge en aardappels; tegenwoordig voor de teelt van gras en maïs. Hierdoor hebben deze gronden een iets donkerder bovengrond met ca. 1% organische stof en een dikte van 10-15 cm.

In het duingebied van Schouwen komen de gronden van eenheid Zn21 ook voor in associatie met eenheid Zd21.

Profielschets nr. 6, kaarteenheden Zn21-III

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 5	20				zwart venig duinzand (zode-laag)
AC	5- 15	2 (1-4)	2 (1-4)	4 (2-6)	180 (150-210)	licht bruingrijs matig humus-arm kalkloos matig fijn duinzand
C1g	15- 80	0,1	2 (1-4)	4 (2-6)	180 (150-210)	lichtgrijs roestig kalkloos matig fijn duinzand
G	80-120	0,1	2 (1-4)	4 (2-6)	180 (150-210)	blauwgrijs gereduceerd kalkloos matig fijn duinzand.

GHG 10 cm, GLG 80 cm - mv.
Bewortelbaar tot 25 cm.

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 18	1,4 (1-4)	2 (1-4)	2 (2-6)	185 (170-210)	donker grijsbruin zeer humus-arm kalkloos matig fijn duinzand
C11	18- 30	0,4	2 (1-4)	3 (2-6)	190 (170-210)	lichtbruin kalkloos matig fijn duinzand
C12	30- 45	0,2	3 (1-4)	2 (2-6)	190 (170-210)	bruin kalkloos matig fijn duinzand
C13g	45- 65	0,2	2 (1-4)	3 (2-6)	190 (170-210)	bruin kalkloos matig fijn duinzand met toenemende roest
A1b	65- 67	0,9	1 (1-4)	3 (2-6)	190 (170-210)	donker grijsbruin zeer humus-arm kalkloos matig fijn duinzand (oud vegetatielaagje)
C14g	67- 90	0,1	2 (1-4)	2 (2-6)	185 (170-210)	licht geelbruin roestig kalkloos matig fijn duinzand
CG	90-115	0,1	2 (1-4)	2 (2-6)	185 (170-210)	grijs iets roestig kalkloos matig fijn duinzand
G	115-120	0,1	2 (1-4)	2 (2-6)	185 (170-210)	licht blauwgrijs gereduceerd matig fijn duinzand.

GHG 50 cm, GLG 115 cm - mv.
Bewortelbaar tot 40 cm.

Profielschets nr. 8, kaarteenheid Zn30-VI

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 10	18 (10-20)	4 (1-4)	5 (2-6)	225 (210-250)	zwart venig grof duinzand (zodelaag)
C1	10-140	0,2	3 (3-5)	5 (2-6)	225 (210-250)	lichtgrijs kalkloos matig grof duinzand
DG	140-160	0,5	26 (20-35)			blauwgrijze gereduceerde kalkloze lichte klei.

GHG 50 cm, GLG 130 cm - mv.
Bewortelbaar tot 60 cm.

DUINVAAGGRONDEN

- Zd21 Duinvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand
Zd30 Duinvaaggronden; grof zand

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond					M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %				
Zd21-VI	40- 80	120-180	40- 80	0-10	0,5-4	1-4	2-6		175-210	1	1) 9
-VII	80-140	140-250	60-100	0-10	0,5-4	1-4	2-6		170-210	1	
-VII*	140->200	200->300	140	0-20	0,5-4	1-4	2-6		150-210	1	
Zd30-VII	80-140	200->300	80-140	0-10	0,5-4	1-4	2-6		210-250	1	10

1) Komt alleen voor in associatie met Zn21-III.

De fijnzandige duinvaaggronden (Zd21) liggen op Schouwen in de binnenste duinengordel. De grofzandige (Zd30) komen voor in het noorden van Walcheren. Het is hier een relatief brede strook die achter de smalle zeereep ligt. De begroeiing op de duinvaaggronden is ongelijk. Dicht begroeide plekken met o.a. eiken- en dennenbos komen voor, maar ook schaars begroeide open ruimten. Op Schouwen worden in het natuurgebied Het Zeepe en ook daarbuiten her en der nog actieve stuifduinen aangetroffen. Voor de drinkwatervoorziening wordt zowel op Schouwen als op Walcheren water aan de duinen onttrokken. Hiervoor zijn op Walcheren in het waterwingebied Oranjezon twee kanalen gegraven.

Door de wateronttrekking is de grondwaterstand verlaagd. Daardoor is er vooral in de begroeiing verandering opgetreden.

Behalve als enkelvoudige eenheid wordt eenheid Zd21 op Schouwen ook aangetroffen in associatie met eenheid Zn21.

Profielschets nr. 9, kaarteenheid Zd21-VII

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 9

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A11	0- 10	1,4 (0,5-4)	1 (1-4)	2 (2-6)	180 (170-210)	donker grijsbruin zeer humus-arm kalkloos matig fijn duinzand
C11	10- 33	0,4	1 (1-4)	2 (2-6)	180 (170-210)	lichtbruin kalkloos matig fijn duinzand
A11b	33- 35	0,5	1 (1-4)	2 (2-6)	180 (170-210)	zeer donker grijsbruin uiterst humusarm kalkloos matig fijn duinzand (oud vegetatielaagje)
C12g	35- 95	0,2	1 (1-4)	2 (2-6)	180 (170-210)	licht grijsbruin iets roestig kalkloos matig fijn duinzand
A12gb	95-120	0,2	1 (1-4)	2 (2-6)	190 (170-210)	donkergrijs iets roestig uiterst humusarm kalkloos matig fijn duinzand (vermoedelijke cultuurlaag)
C13g	120-165	0,1	1 (1-4)	2 (2-6)	185 (170-210)	lichtgrijs roestig kalkloos matig fijn duinzand
A13gb	165-167	1,5	1 (1-4)	2 (2-6)	185 (170-210)	zeer donker grijsbruin roestig zeer humusarm kalkloos matig fijn duinzand (oud vegetatielaagje)
C14g	167-210	0,2	1 (1-4)	2 (2-6)	185 (170-210)	lichtgrijs roestig kalkloos matig fijn duinzand
G	210-250					blauwgrijs kalkloos matig fijn duinzand.

GHG 100 cm, GLG 210 cm - mv.
Bewortelbaar tot 90 cm.

Profielschets nr. 10, kaarteenheid Zd30-VII

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 10

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 5	1 (0,5-4)	2 (1-4)	4 (2-6)	225 (210-250)	grijsbruin zeer humusarm kalkloos matig grof duinzand
C11	5- 40	0,3	1 (1-4)	2 (2-6)	230 (210-250)	lichtbruin kalkloos matig grof duinzand
C12	40- 80	0,2	1 (1-4)	2 (2-6)	230 (210-250)	lichtgrijs kalkloos matig grof duinzand
C13	80-120	0,2	2 (1-4)	3 (2-6)	225 (210-250)	lichtgrijs kalkloos matig grof duinzand.

GHG 120 cm, GLG >200 cm - mv.
Bewortelbaar tot 120 cm.

7 Kalkhoudende zandgronden en kalkhoudende bijzondere lutumarme gronden

7.1 Definitie en indeling

De kalkhoudende zandgronden en de bijzondere lutumarme gronden variëren in dit deel van Zeeland in grofheid van het zeezand van uiterst fijn tot grof. De hoeveelheid lutum varieert van 2-8%. De gronden zijn geheel kalkrijk.

De *kalkhoudende zandgronden* (Zn..A) bestaan uit uiterst fijn zand (M50 tussen 50-105 µm), uit zeer fijn zand (M50 tussen 105-150 µm) en uit matig fijn zand (M50 tussen 150-210 µm). Ze zijn onderverdeeld in gronden met een minerale eerdlaag (eerdgronden) en zonder een minerale eerdlaag (vaaggronden).

De *kalkhoudende bijzondere lutumarme gronden* (Sn..A) bestaan uit uiterst fijn zand (M50 tussen 50-105 µm) met 5-8% lutum. Ze nemen fysisch een tussenpositie in tussen de lichte zavelgronden (Mn15A) en de zeer fijnzandige zandgronden (Zn10A).

7.2 De eenheden van de kalkhoudende eerdgronden

BEEKEERDGRONDEN

pZg20A *Kalkhoudende beekeerdgronden; fijn zand*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
pZg20A-VI	40- 60	120-150	50-70	20-30	2-4	3- 8	8-17	105-150	2	11
kpZg20A-VI	40- 80	120-160	50-80	30-40	2-4	8-12	8-17		3	
pZg20A-VII	80-100	140-180	40-60	20-30	2-4	5- 8	8-17	110-150	3	

Deze gronden hebben een donkere humushoudende bovengrond van 30 cm dikte en roest binnen 35 cm. Ze zijn ontstaan in zeer fijn zeezand (M50 tussen 105-150 µm) in de Noordgouwepolder tussen Schuddebeurs en Noordgouwe (Schouwen-Duiveland). De bovenste laag tot 40 à 50 cm diepte bevat meestal 5-8% lutum. Op veel plaatsen dragen de gronden sporen van vergravingen als gevolg van zandwinning en egalisatie. Hierdoor verloopt de overgang van de humushoudende bovengrond naar de ondergrond zeer onregelmatig.

Een kleine oppervlakte van deze gronden komt voor ten noorden van Zierikzee. Ze zijn hier ontstaan in zeezand dat tijdens een overstroming als gevolg van een dijkdoorbraak is afgezet. Dit zgn. overslagzand bevat 5-8% lutum; plaatselijk op de overgang naar de zavelgronden 8-12% (toevoeging k...). In de ondergrond begint plaatselijk tussen 60 en 110 cm diepte een kalkloze lichte kleilaag, soms voorafgegaan door een ca. 5 cm dunne veenband.

De betrekkelijk geringe bewortelingsdiepte van deze gronden en de beperkte vochthoudendheid betekent met name voor de gronden in de Noordgouwepolder, dat de kans op verdroging groot is.

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 21	3,3 (2-4)	6 (3-8)	16 (8-17)	110 (105-150)	zeer donker grijsbruin matig humeus kalkarm kleiig zeer fijn zeezand
AC	21- 36	1,9 (1-3)	6 (3-8)	15 (8-17)	110 (105-150)	donkergrijs kalkrijk kleiig zeer fijn zeezand; heterogeen
C21g	36- 50	0,3	4 (2-4)	13 (4-10)	90 (85-150)	lichtgrijs roestig kalkrijk klei-arm uiterst fijn zeezand; 47-50 sliblaagje (14% lutum)
C22g	50- 70	0,1	3 (1-4)	4 (2-6)	130 (105-150)	lichtgrijs roestig kalkrijk klei-arm zeer fijn zeezand; op 70 cm vegetatiebandje (0,5 cm dik)
C23g	70-110	0,3	2 (1-4)	8 (2-6)	125 (105-150)	grijs iets roestig kalkrijk klei-arm zeer fijn zeezand
CG	110-130	0,3	2 (1-4)	5 (2-6)	125 (105-150)	grijs gedeeltelijk gereduceerd kalkrijk kleiarm zeer fijn zeezand.

GHG 40 cm, GLG 130 cm - mv.
Bewortelbaar tot 60 cm.

7.3 De eenheden van de kalkhoudende vaaggronden

VLAKVAAGGRONDEN

Zn10A *Kalkhoudende vlakvaaggronden; kleiarm uiterst fijn zand*

KAARTEENHEID

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
Zn10A-III*	25-40	80-120	25	2-5	<1	2-5	5-10	75-105	3	12

Deze gronden komen alleen voor op het Zuidhollandse eiland Goeree nl. op de slikken van Flakkee ten zuiden van de Polder Nieuw-Stellendam aan de oevers van het Grevelingenmeer. De uiterst fijne zandlaag is 20-50 cm dik en rust op zeer fijn zand. Dichter naar de waterlijn van het meer neemt de fijnheid van het zand geleidelijk af (M50 tussen 105-120 µm). Door de rijke en dichte begroeiing heeft zich aan het oppervlak een 1 à 2 cm dikke strooisellaag kunnen ontwikkelen.

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A0	0- 2	0,7	4			strooisellaag
C21g	2- 24	0,3	3 (2-5)	7 (5-10)	95 (75-105)	grijs sterk roestig (roodbruin) kalkrijk kleiarm uiterst fijn zeezand
C22g	24- 90	0,2	3 (2-5)	8 (5-10)	115 (105-150)	grijs roestig kalkrijk kleiarm zeer fijn zeezand met veel schelpen
G	90-120	0,2	2 (2-5)	4 (2-6)	135 (105-150)	blauwgrijs kalkrijk kleiarm zeer fijn zeezand.

GHG 30 cm, GLG 90 cm - mv.
Bewortelbaar tot 25 cm.

Zn40A Kalkhoudende vlakvaaggronden; zeer fijn zand

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 μm		
Zn40A-I	0- 40	<50	40	0	0	1- 4	2-10	105-150	3	13
-II	0- 40	50- 80	20- 50	5-15	1-5	3- 8	5-10	105-150	3	
kZn40A-II	0- 40	50- 80	30- 50	10-15	1-5	8-30			3	14
nZn40A ψ-II	0- 25	50- 80	30	10-25	1-5	1- 4	2-10	105-150	3	
Zn40A-III	0- 25	80-120	50- 80	0- 5	1-5	1- 4	2-10	105-150	3	1)
kZn40A-III	10- 25	80-120	30- 45	8-25	1-5	8-25			3	
Zn40A-III*	25- 40	80-120	25	20	1-5	3- 8	10-25	105-150	3	14
-IV	40- 80	80-120	35- 50	5-25	1-5	3- 8	5-10	105-150	3	
kZn40A-IV	40- 60	80-120	35- 50	10-30	1-5	8-30			3	1)
Zn40A Ϸ-IV	40- 80	80-120	25	20	1-5	3- 8	10-25	105-150	3	
Zn40A ψ-IV	40- 80	80-120	50-100	0- 5	1-5	3- 8	10-25	105-150	3	14
kZn40A-V	10- 40	120-170	35- 50	25-40	1-5	8-25			3	
Zn40A-VI	40- 80	120-180	35- 50	10-35	1-5	3- 8	5-15	105-150	3	14
kZn40A-VI	40- 80	120-180	35- 40	25-40	1-5	8-30			3	
Zn40A-VII	80-120	180-240	35- 50	25-40	1-5	3- 8	5-15	105-150	3	14
kZn40A-VII	80-120	180-240	35- 50	25-40	1-5	8-25			3	
kZn40A			10- 30	0		8-25			3	

1) Komt alleen voor in associatie met Gt VI.

De eilanden en eilandjes (zandplaten) in het Grevelingenmeer en het Veerse Meer en de slikken ten zuiden van de Polder Nieuw-Stellendam, bij De Punt op Goeree en buitendijks bij Nieuwvliet in Zeeuwsch-Vlaanderen bestaan voornamelijk uit deze gronden. Het zeer fijne zand bevat weinig lutum (1-5%). Plaatselijk is een zavel- of kleidek (toevoeging *k...*) aanwezig.

Verder komen deze gronden verspreid voor op Schouwen-Duiveland, Noord-Beveland, Walcheren en in Zeeuwsch-Vlaanderen. Hier zijn het overwegend de zandige gedeelten van de plaatgronden (opwassen, zie 4.3.2). Het zeer fijne zand bevat 3 tot 8% lutum en is op verscheidene plaatsen afgedekt door een minder dan 40 cm dikke laag zavel of klei (toevoeging *k...*).

Ten oosten van Zierikzee komen deze gronden voor in overslagzand. Dit zand is bij een dijkdoorbraak vanuit het Diepe Gat over het bestaande land afgezet. Tussen 50 en 80 cm diepte beginnend ligt dit zand op kalkrijke zavel. Plaatselijk is nog veenmosveen aangetroffen. Gedeeltelijk zijn deze gronden afgegraven (toevoeging *ψ*) en gedeeltelijk geëgaliseerd (toevoeging *Ϸ*).

Ten zuiden van Zierikzee is in de Galgepolder en bij Westenschouwen de zavel en klei afgegraven (toevoeging *ψ*). Hier komt een vegetatie voor die wijst op zout in de bovengrond (toevoeging *n...*).

Behalve als enkelvoudige eenheid worden deze gronden op Noord-Beveland in associatie met Mn22A en op Walcheren ten oosten van Arnemuiden in associatie met Mn82A aangetroffen.

Profielschets nr. 13, kaarteenheid Zn40A-II

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 10	2	3	5	130	donker grijsbruin matig humus-
		(1-5)	(3-8)	(5-10)	(105-150)	arm kalkrijk zeer fijn zand
C2g	10- 50	0,1	2	5	130	lichtgrijs iets roestig kalkrijk
			(1-4)	(5-10)	(105-150)	zeer fijn zand
G	50-120	0,1	2	5	130	blauwgrijs gereduceerd kalkrijk
			(1-4)	(5-10)	(105-150)	zeer fijn zand.

GHG 10 cm, GLG 50 cm - mv.
Bewortelbaar tot 40 cm.

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
Ap	0- 25	1,7 (1-5)	13 (8-30)		bruinigrijze matig humusarme kalkrijke lichte zavel
C21g	25- 38	0,7	16 (8-30)		grijze roestige kalkrijke lichte zavel
C22g	38- 70	0,2	3 (3-8)	140 (105-150)	grijs zeer roestig kalkrijk zeer fijn zand
C23g	70-105	0,3	5 (3-8)	130 (105-150)	grijs matig roestig kalkrijk zeer fijn zand
C24g	105-120	0,1	2 (2-5)	140 (105-150)	grijs iets roestig kalkrijk zeer fijn zand.

GHG 60 cm, GLG 140 cm - mv.
Bewortelbaar tot 50 cm.

Zn50A *Kalkhoudende vlakvaaggronden; matig fijn zand*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %				
Zn50A-II	0- 40	50- 80	20-50	0-15	0-1	2- 5	5-15		150-210	3	
-III	10- 25	80-120	40-80	0-20	0-1	1- 4	2- 6		150-210	3	
kZn50A-▷-III*	25- 40	80-120	30-50	30-50	1-5	18-35				3	
Zn50A-IV	40- 80	80-120	25-50	0-15	0-1	2- 5	5-15		150-210	3	15
kZn50A-▷-IV	40- 80	80-120	30-50	30-50	1-5	18-35				3	
Zn50A-△-IV	40- 80	80-120	25-50	0-15	0-1	1- 4	2-10		150-210	3	
Zn50A-VI	40- 80	120-180	40-80	0-20	0-1	1- 4	2-10		150-210	1	
kZn50A-VI	40- 80	120-160	30-50	40	1-5	18-35				3	
Zn50A-△-VII	80-125	200-250	25-40	0-15	0-1	1- 4	2-10		150-210	3	
Zn50A			0	0	0-1	1- 4	2-10		180-210	3	16

Een belangrijke oppervlakte van deze gronden ligt in de Schotsman aan de oostoever van het Veerse Meer. Het is een natuurterrein annex recreatiegebied dat is ontstaan na de afsluiting van het Veersche Gat in 1961. Het kalkrijke matig fijne zand is lutumarm. Plaatselijk komt op het zand, met name in depressies, een dun laagje (<15 cm) lichte zavel voor.

Verder worden deze gronden aangetroffen op Goeree in de Polder Oudeland bij Ouddorp. De gronden zijn hier omgezet (toevoeging ▷), waarbij het matig fijne, meestal kalkloze duinzand is bedekt met een kalkrijk zavel- of kleidek (toevoeging k...). Dit materiaal is uit de ondergrond gehaald (gedolven). Het organische-stofgehalte van de bovengrond bedraagt 1,5 à 3%.

De Kabbelaarsbank aan de oostzijde van de Brouwersdam bestaat uit een met kalkrijk matig fijn zand opgehoogd (toevoeging △) gebied.

De gronden in kleine depressies in de duinen op Schouwen-Duiveland, alsmede de gronden van het strand van Schouwen-Duiveland en Goeree en enkele kleine gebiedjes bij Schelphoek behoren ook tot deze eenheid. Het matig fijne zand van deze gronden is duidelijk grover (M50 ca. 200 µm) dan van de hierboven beschreven gronden (M50 tussen 150-170 µm). Bij de gronden die op de stranden en bij Schelphoek voorkomen is geen grondwatertrap aangegeven, omdat ze onder voortdurende invloed van de getijdenbeweging staan. De kleine depressies in de duinen op Schouwen zijn vaak uitgestoven tot aan het grondwater, waardoor er zich een dichte begroeiing van liguster, kruipwilg en ook duindoorn heeft kunnen ontwikkelen.

Behalve als enkelvoudige eenheid komen deze gronden in de duinen van Schouwen ook voor in associatie met eenheid Zd20A.

Profielschets nr. 15, kaarteenhed Zn50A-IV

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 10	1 (0-1)	2 (2-5)	6 (5-15)	160 (150-190)	donker grijsbruin zeer humus- arm kalkrijk matig fijn zand
C21g	10- 80	0,2	2 (2-5)	6 (5-12)	160 (150-180)	licht olijfgrijs iets roestig kalk- rijk matig fijn zand
C22g	80-100	0,2	4 (2-5)	10 (5-12)	145 (140-180)	grijs iets roestig kalkrijk zeer fijn zand
G	100-120	0,2	4 (2-5)	10 (5-12)	145 (120-180)	blauwgrijs gereduceerd kalkrijk zeer fijn zand.

GHG 50 cm, GLG 100 cm - mv.
Bewortelbaar tot 40 cm.

Profielschets nr. 16, kaarteenhed Zn50A

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
C2	0- 40	0,2	2 (1-4)	5 (2-10)	200 (180-210)	grijs uiterst humusarm kalkrijk matig fijn strandzand
Cg	40-120	0,2	2 (1-4)	5 (2-10)	200 (180-210)	grijsblauw gereduceerd kalkrijk matig fijn strandzand.

Opmerking: Profiel ligt op het strand van Schouwen.

Zn30A Kalkhoudende vlakvaaggronden; grof zand

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
Zn30A-III	0-40	80-120	20-50	0-15	10-15	1-4	2-10	210-250	3	17
Zn30Ar-III	0-30	80-120	20-50	0-15	0-20	1-4	2-10	210-250	3	
Zn30A-VI	40-80	120-160	30-60	0-15	0- 1	1-4	2-10	210-250	3	
Zn30A			0	0	0	1-4	2-10	210-250	3	18

Deze gronden worden op Walcheren aangetroffen in depressies in het duingebied ten noorden van Oostkapelle en Vrouwenpolder en tussen Westkapelle en Zoutelande in een overgangsgebied tussen de duinen en het zeekeilegebied. Verder bestaat het strand van Walcheren en Zeeuwsch-Vlaanderen uit deze gronden. De depressies in het duingebied vallen op door een afwijkende dichte begroeiing met braam, liguster, wilg, e.d. Ten noordoosten van Oostkapelle wordt in de ondergrond beginnend tussen 80 en 120 cm gerijpte zavel of klei (toevoeging ...r) aangetroffen. Dit is ook het geval in het overgangsgebied tussen Westkapelle en Zoutelande. Ten noorden van Westkapelle ligt een vlak waar een gedeelte van het zand is afgegraven (toevoeging ∇). De gronden op het strand staan onder voortdurende invloed van de getijdenbeweging, waardoor er geen Gt is onderscheiden.

Profielschets nr. 17, kaarteenhed Zn30A-III

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 10	14 (10-15)	3 (1-4)	3 (2-10)	225 (210-250)	zeer donker grijsbruin humus- rijk kalkrijk matig grof zand
C2g	10-100	0,2	2 (2-5)	5 (2-10)	225 (210-250)	licht grijsbruin roestig kalkrijk matig grof zand
G	100-120	0,2	2 (2-5)	5 (2-10)	225 (210-250)	blauwgrijs gereduceerd kalkrijk matig grof zand.

GHG 20 cm, GLG 80 cm - mv.
Bewortelbaar tot 50 cm.

Profielschets nr. 18, kaartenheid Zn30A

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
C2g	0- 40	0	3 (1-4)	5 (2-10)	245 (210-250)	grijs iets roestig kalkrijk matig grof strandzand
CG	40- 50	0	2 (1-4)	3 (2-10)	245 (210-250)	blauwgrijs kalkrijk matig grof strandzand
G	50-120	0	2 (1-4)	3 (2-10)	235 (210-250)	grijsblauw gereduceerd kalkrijk matig grof strandzand.

Opmerking: Profiel ligt op het strand van Walcheren.

DUINVAAGGRONDEN

Zd20A Kalkhoudende duinvaaggronden; fijn zand

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
Zd20A-VII	80-140	160-240	60-100	0-10	0-2	1-4	2-10	180-210	3	
-VII*	>200	>200	80-150	0- 5	0-2	1-4	2-10	180-210	3	19

Het overgrote deel van de duinen op Schouwen-Duiveland en het gehele duinen-complex op Goeree behoren tot de fijnzandige, kalkhoudende duinvaaggronden. Ze zijn opgebouwd uit homogeen matig fijn zand (M50 tussen 180-210 µm).

Met name op Schouwen-Duiveland komen, vooral in de gebieden waar deze eenheid wordt aangetroffen in associatie met eenheid Zn50A, nu nog zandverstuivingen voor. In de Boswachterij Westenschouwen zijn de gronden bebost met de Oostenrijkse en Corsicaanse den. Daardoor is een strooisellaag van 3 à 5 cm dikte ontstaan van hoofdzakelijk afval van dennennaalden. Daaronder heeft zich een ca. 10 cm dik micro-podzol ontwikkeld waardoor het zand is ontkalkt. Verder zijn in de ondergrond in het kalkrijke zand humushoudende banden aangetroffen. In de overige, schaarser met duindoorn en helmgras begroeide duinen, is de bodemvorming beperkt gebleven tot een enkele cm's dikke humushoudende bovenlaag.

*Profielschets nr. 19, kaartenheid Zd20A-VII**

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 19

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 1	1,8 (0-2)	1 (1-4)	4 (2-10)	190 (180-210)	donker grijsbruin matig humus- arm kalkloos matig fijn duin- zand
AC	1- 12	0,2	2	3 (2-10)	205 (150-180)	licht grijsbruin kalkrijk matig fijn duinzand
C2	12-120	0,1	2	3 (2-10)	210 (150-180)	lichtgrijs kalkrijk matig fijn duinzand.

GHG >200 cm, GLG >200 cm - mv.
Bewortelbaar tot 120 cm.

Zd30A Kalkhoudende duinvaaggronden; grof zand

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
Zd30A-VII	100->200	200->300	50-120	0	0-1	1-4	2-10	210-300	3	20
-VII*	140->300	200->400	50-120	0	0-1	1-4	2-10	210-300	3	

De gronden van deze eenheid liggen in de buitenste reeks van de duinen in het noordelijk deel van Walcheren. De westelijke en zuidelijke duinkust van Walcheren en de duinen van Zeeuwsch-Vlaanderen vormen een opvallend hoge zeereep die ook uit deze gronden bestaan. Merkwaardig is het dat de duinen bij Dishoek-Valkenisse voor een groot deel tot 50 cm diepte zijn ontkalkt.

Plaatselijk komen op wisselende diepte begroeiingshorizonten voor. Ze duiden op een tijdelijke stilstand in de opstuiving.

Kenmerkende begroeiing voor deze kalkhoudende duinvaaggronden is het massaal voorkomen van de duindoorn.

*Profielschets nr. 20, kaarteenheid Zd30A-VII**

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 20

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
C21	0- 50	0,3 (0-2)	2 (1-4)	3 (2-10)	265 (210-300)	bruingeel uiterst humusarm kalkrijk matig grof duinzand
C22	50-120	0,2	2	3	280 (210-300)	bruingeel kalkrijk matig grof duinzand.

GHG >140 cm, GLG >300 cm - mv.

Bewortelbaar tot 70 cm.

7.5 De eenheden van de kalkhoudende bijzondere lutumarme gronden

VLAKVAAGGRONDEN

Sn13A Kalkhoudende vlakvaaggronden; zwak en sterk lemig, kleiig uiterst fijn zand

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
Sn13A-IV	40- 80	80-120	40- 80	30	1-4	5- 8	20-35	75-105	3	21
-VI	40- 80	120-180	60-100	15-25	1-4	5- 8	25-50	50-105	3	
kSn13A-VII	80-100	120-180	40- 80	30	1-4	8-12			3	

Deze kleiige vlakvaaggronden in uiterst fijn zand hebben een geringe verbreiding. In de Zonnemaire polder op Schouwen-Duiveland komen ze voor in een rug tussen enerzijds de gronden van eenheid Mn12A en anderzijds Mn15A. Verder worden ze nog aangetroffen in de Polder Nieuw-Stellendam op Goeree.

Tot ca. 80 cm diepte bestaan de gronden uit kalkrijk, kleiig, uiterst fijn zand met in de Zonnemaire polder een bovengrond van kalkrijke (zeer) lichte zavel (toevoeging k...). Naar de ondergrond wordt het zand geleidelijk wat minder fijn (M50 tussen 125-150 µm).

Vroeger waren de gronden op Goeree matig tot slecht ontwaterd (Gt III en V)¹⁾.

¹⁾ Kaartblad 36 (Goedereede) omvat ook het Goereese deel van kaartblad 42 (Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000; Stichting voor Bodemkartering, 1967).

Heden ten dage is deze situatie aanmerkelijk verbeterd en zijn de gronden voldoende diep ontwaterd (Gt IV en VI).

Deze gronden zijn zeer geschikt voor bijzondere teelten vanwege de gemakkelijke en fijne verkruijmelbaarheid van het zaaibed. Daar tegenover staat dat ze zeer gevoelig zijn voor slomp.

Profielschets nr. 21, kaarteenhed kSn13A-VII

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 21

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 30	1,1 (1-4)	9 (8-12)			donker grijsbruine zeer humus- arme kalkrijke lichte zavel
AC	30- 40	0,5	7 (8-12)	26 (25-35)	90 (75-105)	bruin uiterst humusarm kalk- rijk kleiig uiterst fijn zeezand
C21g	40- 55	0,3	7 (8-12)	31 (25-35)	85 (75-105)	grijsbruin sterk roestig kalkrijk kleiig uiterst fijn zeezand
C22g	55- 70	0,1	5 (3-8)	15 (10-20)	110 (100-125)	grijsbruin sterk roestig kalkrijk kleiig zeer fijn zeezand
C23g	70-100	0,1	4 (3-8)	9 (10-20)	105 (100-125)	grijsbruin roestig kalkrijk klei- arm zeer fijn zeezand
CG	100-150	0,4	6 (3-8)	11 (10-20)	125 (105-150)	bleekgrijs iets roestig gelaagd kalkrijk kleiig zeer fijn zeezand
G	150-160	0,4	6 (3-8)	11 (10-20)	125 (105-150)	blauwgrijs gereduceerd gelaagd kalkrijk kleiig zeer fijn zeezand.

GHG 80 cm, GLG 150 cm - mv.

Bewortelbaar tot 55 cm.

Opmerking: Plaatselijk komt een ploegzool voor met drukstructuren.

8 Niet-gerijpte minerale gronden (zeeklei)

8.1 Definitie en indeling

De niet-gerijpte zeekleigronden zijn zeer waterrijke en slappe zavel- en kleigronden, die tot de initiale vaaggronden behoren (De Bakker en Schelling, 1989). Ze staan in Zeeland bekend als slikken en schorren. Kenmerkend voor deze gronden is dat de niet-gerijpte en dus slappe zavel of klei reeds binnen 20 cm diepte begint. De indeling is gebaseerd op de mate van rijping binnen 20 cm, en verder ook op de zanddiepte en de zwaarte van de bovengrond. Het minst gerijpt zijn de *slikvaaggronden*. De *gorsvaaggronden* zijn tot wat dieper in het profiel gerijpt of iets meer gerijpt. De belangrijkste fysische en chemische processen van de bodemvorming staan vermeld in Algemene begrippen en indelingen (5.2.9). Omdat deze gronden geregeld worden overstroomd is er geen grondwatertrap aangegeven. De niet-gerijpte minerale gronden komen slechts in geringe oppervlakte in dit gebied voor.

8.2 De eenheden van de niet-gerijpte minerale gronden

SLIKVAAGGRONDEN

MOo02 *Slikvaaggronden; zand beginnend ondieper dan 80 cm*

KAARTEENHEID

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
MOo02				10-25	5-20	8-40			3	22

De buitendijkse gronden die aan het open water van de Oosterschelde grenzen behoren tot de slikvaaggronden. Ze zijn kalkrijk, en hebben een gelaagde opbouw van zand en slib en bevatten over het algemeen veel organische stof.

De ongerijpte zavel of klei begint ondieper dan 20 cm.

De schor met deze gronden is slechts schaars met Engels slijkgras (*Spartina Townsendii*) begroeid.

Profielschets nr. 22, kaartenheid MOo02

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
AG	0-20	11 (5-20)	30 (8-40)		donkergrijze sterk roestige humusrijke bijna ongerijpte kalkrijke lichte klei
G1	20-40	6 (5-8)	30 (8-30)		donkergrijze weinig roestige zeer humeuze geheel ongerijpte kalkrijke lichte klei
G2	40-60	0,2	6	100	donkergrijs gereduceerd kalkrijk kleilig uiterst fijn zeezand
G3	60-120	0,2	4	100	donkergrijs gereduceerd kalkrijk kleiarm uiterst fijn zeezand.

GOROVAAGGRONDEN

MOB15 *Gorsvaaggronden; lichte zavel; geen zand beginnend ondieper dan 80 cm*

MOB75 *Gorsvaaggronden; zware zavel en klei; geen zand beginnend ondieper dan 80 cm*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
MOB15			0-10	0-10	7-15	8-17			3	
MOB75			0-10	10-25	6-15	18-40			3	23

De gorsvaaggronden in dit gebied komen voor op het hoger gelegen deel van de schor bij de Zeelandbrug aan de Noord-Bevelandse oever van de Oosterschelde en op de schor in de Westerschelde langs de kust van Zeeuwsch-Vlaanderen ten oosten van de Thomaespolder en in het natuurreservaat Het Zwin. Het zijn gronden die tot hoog in het profiel een 'inktzwarte' kleur hebben, veroorzaakt door het gereduceerde zwavelijzer (FeS). De schorren waarop deze gronden liggen, kennen een grote variatie aan zouttolerante vegetatie, waarin slijkgras, zoutmelde en zeeaster (*Aster tripolium*) domineren.

Profielschets nr. 23, kaartenheid MOB75

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 25	10 (6-15)	32 (18-40)	donkergrijze roestige zeer humeuze bijna gerijpte kalkrijke lichte klei
C2g	25- 40	6 (4-10)	30 (18-40)	grijze roestige bijna gerijpte kalkrijke lichte klei
CG	40- 70	7 (4-10)	27 (18-45)	blauwgrijze roestige en gereduceerde half gerijpte kalkrijke gelaagde lichte klei
G	70-120	5 (2-7)	38 (18-50)	blauwgrijze gereduceerde geheel ongerijpte zware klei.

Bewortelbaar tot 10 cm.

9 Zeekleigronden

9.1 Definitie en indeling

Verreweg de meeste gronden in Zeeland behoren tot de zeekleigronden. Ze zijn opgebouwd uit materiaal dat onder invloed van de getijdenbeweging in een brak tot zout milieu is afgezet. De gronden bestaan tot ten minste 80 cm diepte uit zavel of klei, of dit materiaal rust tussen 40 en 80 cm op een zeezand- of veenondergrond. Ze zijn meestal tot ten minste 80 cm diepte geheel gerijpt. In Algemene begrippen en indelingen (5.2.9) staat een overzicht van de fysische en chemische rijpingsprocessen.

De onderverdeling van de zeekleigronden berust op de mate van rijping, het koolzure-kalkgehalte, de knippigheid, de texturele opbouw (profielopbouw) en de zwaarte van de bouwvoor (zie Algemene begrippen en indelingen, 5.2.10).

9.2 Moedermateriaal en bodemvorming

De zeekleigronden in dit gebied zijn opgebouwd uit zavel- en kleilagen, die plaatselijk op zeezand of op veen rusten. De klei (>25% lutum) in de jonge op- en aanwas-polders is meestal tot aanzienlijke diepte kalkrijk. In de kernlanden van Schouwen-Duiveland en Walcheren komt zowel kalkrijke als kalkloze klei voor. Kalkrijke lichte klei wordt o.a. op Walcheren op de kreekkrug bij Meliskerke aangetroffen. Kalkloze zware klei komt vooral in de poelen van Walcheren voor, maar ook in het centrum van de Polder Schouwen.

De meeste zavel (8-25% lutum) is kalkrijk. Op Schouwen-Duiveland en Walcheren komt echter ook kalkloze zavel voor. Aan de binnenkant van de duinen ligt een strook zavelgronden die 20-60% duinzand (fractie >150 μm) bevat. Gronden met een dergelijke samenstelling zijn zeer gevoelig voor structuurbederf.

De samenstelling van het zeezand wisselt van plaats tot plaats van uiterst fijn (M50 tussen 80-105 μm) tot fijn (M50 tussen 105-210 μm). In de kernlanden van Schouwen-Duiveland en Walcheren komt een laag veen van wisselende dikte voor, dat uit oligotroof veenmosveen of rietzeggeveen bestaat (toevoeging ...v). De bovenste laag is door oxydatie zwart geworden, daaronder ligt bruin niet-geoxydeerd veen, waarin de resten van veenmossen, heide en ook weleens wollegras nog duidelijk herkenbaar zijn. In het noordelijk deel van Walcheren komt geen veenmosveen voor, daar bestaat het dunne veenpakket uit zeggeveen. Veel van het veen is met de 'darinkdelverij' verdwenen, zodat op veel plaatsen nog slechts een dun laagje restveen over is.

9.3 De humushoudende bovengrond

Het organische-stofgehalte en de dikte van de humushoudende bovengrond zijn vooral afhankelijk van het bodemgebruik. De variatie is wat dit betreft in dit gebied groot. In de lage, oorspronkelijk natte poelen, is volgens het proces van groeien, afsterven en vergaan, veel organische stof geconserveerd in een 10 cm dikke bovengrond. Behalve het hoge organische-stofgehalte (10-15%), valt ook de bruinrode kleur op. Bovendien hebben deze bovengronden een lage pH. Naderhand zijn de meeste gronden in de poelen op de schop geweest. Het

oorspronkelijke beeld is slechts hier en daar nog waar te nemen. Tegenwoordig zijn veel van deze gronden niet meer als grasland maar als bouwland in gebruik. Door de bewerking is de organische stof met een dikkere laag vermengd en zorgt bekalking met o.a. schuimaarde voor een hogere pH.

In het algemeen is het organische-stofgehalte van de 25-40 cm dikke bovengrond in het zuidwestelijk zeekleigebied niet zo hoog en daardoor is ook het kleurcontrast met de ondergrond niet bijster groot. Dergelijke gronden worden tot de vaaggronden gerekend. Toch komen in dit gebied ook gronden voor met wat meer kleurcontrast en een hoger organisch-stofgehalte. Deze gronden worden de eerdgronden genoemd.

9.4 Homogenisatie

De homogenisatie van de zeekleigronden op deze kaartbladen beperkt zich tot de humushoudende bovengrond en soms ook nog tot een dunne laag daaronder. De zeekleigronden hebben roest en grijze vlekken binnen 50 cm. In de diepere ondergrond is nog steeds een zekere gelaagdheid aanwezig. Zavel- en kleigronden met dergelijke kenmerken, die nog duidelijk de ontstaanswijze onder sterke invloed van water vertonen, heten poldervaaggronden.

9.5 De eenheden van de eerdgronden

De eerdgronden hebben een donkere bovengrond die overwegend matig of zeer humeus is. Ze beslaan in dit gebied slechts een zeer geringe oppervlakte in vergelijking met de vaaggronden. Ze liggen meestal op de grens van het duinzandgebied en de jonge zeekleipolders, zowel op Schouwen-Duiveland als op Walcheren.

Opmerkelijk is in dit verband de behoorlijke oppervlakte eerdgronden met een ongerijpte ondergrond (pMo...) die op Schouwen-Duiveland in de Prunjepolder worden aangetroffen. Het is het gebied waar de Afzettingen van Calais aan of nagenoeg aan het oppervlak liggen.

TOCHTEERDGRONDEN

pMo50 *Tochteerdgronden; zavel*

pMo80 *Tochteerdgronden; klei*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
pMo50/ <-II	10-40	50-80	30-50	25	8-15	18-25			2	24
npMo50/ <-II	10-40	50-80	30-50	25	8-15	18-25			2	
npMo80/ <-II	10-40	50-80	30-50	30	8-15	25-35			1	25

Kenmerkend voor deze gronden is de niet-gerijpte ondergrond die binnen 80 cm diepte begint. Ze komen alleen voor op Schouwen-Duiveland in de laag gelegen Prunjepolder.

Het ontstaan van de zwarte bovengrond houdt verband met veen. Bij de vervening bleef de onderkant van het veenpakket achter. Dit restveen werd in de loop der eeuwen geheel of gedeeltelijk door microbiologische veraarding en mechanische vermenging met de dunne kleibovenlaag omgezet in een zeer humeuze tot humusrijke zavel of klei. Plaatselijk komt direct onder de bovengrond nog een dun veenlaagje van 2 à 10 cm dikte voor. Daaronder ligt de oude 'blauwe' zeeklei (Afzettingen van Calais). De verwachting is dat het veen door oxydatie geheel zal verdwijnen, en dat het organische-stofgehalte, vooral bij een verdere voor de landbouw noodzakelijke, diepere ontwatering, zal gaan dalen.

Vrijwel direct onder de bovengrond begint de nog niet geheel gerijpte klei met veel rietresten en typische gele vlekken (jarosietvlekken) die kattenklei (toevoeging

...f) wordt genoemd. Deze klei is berucht door zijn extreem zure karakter. In de bovengrond is de pH hoger dan 6, maar in de ondergrond met katteklei daalt deze naar omstreeks 3,5.

Een ander probleem van de tochteerdgronden is de zoute kwel die vanuit de Oosterschelde in de Prunjepolder plaatselijk aan het oppervlak treedt (toevoeging n...; zie afb. 32). Door de hoge zoutconcentraties van het grondwater is in een dergelijk gebied moderne landbouw zo goed als onmogelijk.

Vroeger was het een door de vervening verloederd gebied met veel hoogteverschillen op korte afstand, slecht toegankelijk, kleine onregelmatige percelen, slecht ontwaterd en veel sloten en waterplassen.

Tijdens de verkaveling na de ramp in 1953 is dit gebied grondig gerenoveerd en geëgaliseerd (toevoeging <-). Met het overstromingszand zijn veel sloten en plassen gedempt en laagten opgevuld. De ontwatering is sterk verbeterd evenals de ontsluiting van het gebied. Door deze ingrepen is het natuurlijke bodempatroon nog verder verstoord, zodat op korte afstand nogal wat verschillen in b.v. de zwaarte van de bovengrond kunnen voorkomen.

Als gevolg van het dempen met zand treft men her en der zandprofielen aan. Hoewel de grondwaterstand met name in de winterperiode minder hoog is, daalt deze in de zomer niet beneden 80 cm waardoor de oude zeeklei in de ondergrond nog steeds niet heeft kunnen rijpen. Overigens, in het geval van een diepere ontwatering, speelt bij het rijpingproces ook het moedermateriaal een rol van betekenis. Zo verhindert de zure katteklei een diepere beworteling, waardoor verdere wateronttrekking en rijping van de ondergrond zeer sterk wordt vertraagd.

Profielschets nr. 24, kaarteenheid pMo50/ <-II

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	7 (5-10)	21 (8-25)	zeer donker grijsbruine zeer humeuze kalkrijke zware zavel
C21g	30- 40	0	6 (5-12)	grijs kalkrijk kleilig zeer fijn zeezand
C22g	40- 60	10	30 (25-45)	zeer donker grijze bijna gerijpte kalkrijke lichte klei
CG	60- 70	20	30 (25-45)	zeer donker grijze bijna gerijpte kalkrijke lichte klei
G1	70- 80	0,1	30 (25-45)	blauwgrijze gereduceerde half gerijpte kalkloze lichte klei
G2	80-120	0,3	10 (8-25)	blauwgrijze gereduceerde half gerijpte kalkloze lichte zavel.

GHG 25 cm, GLG 60 cm - mv.

Bewortelbaar tot 40 cm.

Opmerking: Plaatselijk komt in deze gronden 'katteklei' voor.

Profielschets nr. 25, kaarteenheid npMo80/ <-II

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 25

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	14,6 (8-15)	28 (25-35)	zeer donker grijze humusrijke kalkloze lichte klei; heterogeen door humusarme klei- en veenbrokjes
C1g	30- 55	2,4 (1-4)	37 (25-40)	grijsbruine bijna gerijpte kalkloze zware klei met veel rietresten en katteklevlekken
CG	55- 70	0,8	33 (25-40)	grijze ongerijpte kalkloze lichte klei met rietresten
G1	70- 90	0,3	11 (8-25)	grijze gereduceerde half gerijpte kalkloze lichte zavel met zwarte vlekken
G2	90-100	1,1	14 (8-25)	blauwgrijze gereduceerde bijna gerijpte kalkloze lichte zavel
G3	100-120	1,1	7 (5-12)	blauwgrijs gereduceerd kalkrijk kleilig uiterst fijn zand.

GHG 30 cm, GLG 75 cm - mv.

Bewortelbaar tot 45 cm.

KALKRIJKE LEEK-/WOUDEERDGRONDEN

Dit zijn zeekleigronden met een zeer donkere bovengrond van 15-50 cm dikte en die tot dieper dan 80 cm gerijpt zijn. Ze zijn onderverdeeld in kalkrijke en kalkarme gronden.

pMn52A Kalkrijke leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 2

pMn55A Kalkrijke leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 5

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
pMn52A-VI	50- 80	140-180	40- 80	25-45	2-6	8-12			3	26
pMn55A <-III	10- 40	80-120	50- 80	25-35	2-6	8-25			3	
pMn55A-III*	25- 40	80-120	50- 80	25-40	2-6	8-17			3	
pMn55A <-III*	25- 40	80-120	50- 80	25-35	2-6	12-25			3	27
pMn55A-VI	40- 80	120-160	70-100	25-40	4-8	12-25			3	
-VII	80-120	160-220	70-100	25-40	4-8	8-17			3	

De kalkrijke leek-/woudeerdgronden met zand in de ondergrond (pMn52A) komen op Walcheren voor bij Nieuw- en St Joosland in de Middelburgsche Polder en ten noordwesten van Vrouwenpolder. Ze hebben een donkere, matig humeuze bovengrond van 25 à 40 cm dikte. De gronden bij Vrouwenpolder bevatten wat grof duinzand in de bouwvoor. Ondanks het relatief hoge organische-stofgehalte is de bouwvoor daardoor gevoelig voor structuurbederf. Tussen 40 en 80 cm diepte begint de ondergrond van zeezand met een M50-cijfer van ca. 130 µm.

De grootste oppervlakte leek-/woudeerdgronden met profielverloop 5 (pMn55A), maakt deel uit van de eerdgronden in de Prunjepolder op Schouwen. In hun ontstaan zijn ze verwant met de eerder beschreven tochteerdgronden (pMo...). Doordat deze gronden in een enigszins gunstigere ontwateringstoestand verkeren, zijn ze tot dieper in de ondergrond stevig. Verder ontbreekt de zeer zure katteklei, die voor de aanliggende tochteerdgronden karakteristiek is.

De gronden bestaan hier overwegend uit kalkrijke zavel tot diep in de ondergrond. De bovengrond heeft voor bouwland in Zeeland een hoog organisch-stofgehalte (3 à 6%). Opvallend is de aanwezigheid van vlekkerigheid in de bovengrond. De gronden zijn overwegend vergraven en geëgaliseerd (toevoeging <-).

Op Walcheren komt eenheid pMn55A voor ten noorden van Veere met Gt III*, en ten oosten van Westkapelle op een rug met Gt VII. Het zijn gronden waarvan de zavel tot in de diepere ondergrond doorloopt.

Profielschets nr. 26, kaartenheid pMn52A-VI

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 40	5 (2-6)	10 (8-12)			donker grijsbruine matig hu- meuze kalkrijke lichte zavel
C21g	40- 60	0,2	8 (8-12)			bruingrijze roestige kalkrijke lichte zavel
C22g	60- 80	0,2	6 (5-12)	14 (5-15)	120 (105-150)	lichtgrijs iets roestig kalkrijk kleiig zeer fijn zand
C23g	80-160	0,2	4 (3-10)	10 (5-15)	140 (105-150)	grijs roestig kalkrijk kleiarm zeer fijn zand.

GHG 70 cm, GLG 160 cm - mv.
Bewortelbaar tot 60 cm.

*Profielchets nr. 27, kaartenheid pMn55A ↵-III**

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	5 (2-6)	16 (12-25)	donker grijsbruine matig humeuze kalkrijke lichte zavel; iets heterogeen
C21g	30- 40	2 (1-4)	32 (25-35)	grijsbruine roestige kalkrijke lichte klei; heterogeen
C22g	40- 75	0,1	8 (8-17)	grijze roestige kalkrijke lichte zavel
C23g	75-110	0,2	16 (8-17)	blauwgrijze iets roestige kalkrijke lichte zavel
G	110-120	0,2	20 (8-25)	grijsblauwe gereduceerde kalkrijke zware zavel.
GHG 30 cm, GLG 110 cm - mv.				
Bewortelbaar tot 50 cm.				

KALKARME LEEK-/WOUDEERDGRONDEN

pMn52C *Kalkarme leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 2*

pMn55C *Kalkarme leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 5*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielchets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
pMn52C-III*	25- 40	80-120	40- 60	25-50	2-6	8-17			1	28
-VI	40- 80	120-180	40- 80	25-50	2-6	8-17			1	
pMn55C-III	10- 40	80-120	60- 80	20-40	1-4	8-25			2	2
-III*	25- 40	80-120	60- 80	20-40	1-4	8-25			2	
pMn55C ↵-III*	25- 40	80-120	60- 80	25-50	2-6	8-25			1	1
pMn55C-IV	40- 80	80-120	60-100	25-50	2-6	8-25			1	
-VI	40- 80	120-160	60-100	25-50	2-6	8-25			1	1
-VII	80-120	140-220	60-100	25-50	2-6	8-17			1	

De grootste oppervlakte kalkarme leek-/woudeerdgronden komt voor op Schouwen-Duiveland op de overgang van het duinzand- naar het zeekleigebied. Op Walcheren worden ze slechts aangetroffen in enkele kleine oppervlakten bij Westkapelle, bij Oostkapelle en ten noorden van Middelburg langs de weg naar Grijskerke.

Langs de duinstrook op Schouwen is door vermenging van het door de wind verplaatste duinzand met de bouwvoor, een zavel ontstaan met een zgn. gebroken karakter. Deze gronden zijn zeer gevoelig voor structuurbederf. In natte omstandigheden kan zowel oppervlakkige als interne slemp optreden, waardoor bij opdrogen een harde slempkorst ontstaat en de bouwvoor inzakt. De indruk bestaat dat de zwarte bovengrond verband houdt met een vroegere veenbedekking, die later door oxydatie geheel is verdwenen. Direct onder de bovengrond ligt een ongestoorde zware zavellaag. Plaatselijk komt op ca. 80 cm diepte duinzand voor gemarkeerd door een vegetatiehorizont. Ten oosten van Renesse wordt binnen 80 cm diepte zand aangetroffen (profielverloop 2), dat vaak vermengd is met veen- of wortelresten. In het gebied bij Westkapelle is sprake van een tussenlaag van matig fijn zand die op kalkrijke klei rust.

Tussen Haamstede en Renesse zijn deze gronden vergraven en geëgaliseerd (toevoeging ↵).

De leek-/woudeerdgronden op Schouwen-Duiveland liggen in de strook met kwel (zoet) vanuit de duinen en hebben daardoor een ondiep grondwaterregiem (Gt III en III*). Bij Haamstede en Westenschouwen is de ontwateringstoestand gunstiger (Gt IV en VI), evenals voor de gronden op Walcheren.

De gronden zijn in gebruik als grasland, maar akkerland en groenteteelt komen ook voor.

Profielschets nr. 28, kaarteenheid pMn52C-III*

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 45	6 (2-6)	12 (8-17)			donker grijsbruine zeer hu- meuze kalkloze lichte zavel
C11g	45- 60	0,1	2 (1-4)	5 (2-10)	190 (175-210)	bruینگrijs roestig kalkloos ma- tig fijn zand
C12g	60- 80	0,1	2 (1-4)	5 (2-10)	190 (175-210)	grijs iets minder roestig kalk- loos matig fijn zand
C2g	80-100	0,1	20 (8-25)			grijze roestige kalkrijke zware zavel
CG	100-120	0,1	30 (17-35)			blauwgrijze iets roestige kalk- rijke lichte klei.

GHG 30 cm, GLG 100 cm - mv.
Bewortelbaar tot 60 cm.

Profielschets nr. 29, kaarteenheid pMn55C-VII

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 25	4 (2-6)	14 (8-17)			donker grijsbruine matig hu- meuze kalkloze lichte zavel
AC	25- 40	3 (1-4)	14 (8-17)			donker grijsbruine matig hu- musarme kalkloze lichte zavel
C21g	40-100	0,5	20 (12-25)			grijze roestige kalkrijke zware zavel
C22g	100-180	0,3	5 (4-8)	10 (5-15)	110 (105-150)	grijs roestig kalkrijk kleiig zeer fijn zand.

GHG 100 cm, GLG 180 cm - mv.
Bewortelbaar tot 100 cm.

9.6 De eenheden van de vaaggronden

Het overgrote deel van de zeekleigronden in Zeeland behoort tot de vaaggronden. De bovengronden zijn duidelijk minder donker gekleurd dan die van de hiervoor besproken eerdgronden. Het organische-stofgehalte is dan ook beduidend lager, meestal niet meer dan 2% en zeer zelden boven 3%. Met het oog op de stabiliteit van de bodemstructuur is dit gehalte wel erg laag. Om een nog verdere teruggang tegen te gaan wordt dierlijke mest van elders aangevoerd en verder maakt men vooral op de lichtere zavelgronden gebruik van groenbemesters.

Er zijn drechtvaaggronden, nesvaaggronden, normale poldervaaggronden en knip-pige poldervaaggronden onderscheiden.

DRECHTVAAGGRONDEN

Deze zeekleigronden hebben een moerige ondergrond van ten minste 40 cm dikte, die begint tussen 40 en 80 cm. Kortweg worden ze klei- en zavelgronden op veen genoemd. Ze komen uitsluitend voor op Schouwen-Duiveland. Er zijn kalkrijke en kalkarme gronden onderscheiden.

Mv51A Kalkrijke drechtvaaggronden; zavel, profielverloop 1

KAARTEENHEID

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
Mv51A <-III*	25-40	80-120	50-80	15-30	1-4	12-25			3	30

Deze vaaggronden komen alleen voor in de Polder Vierbannen van Duiveland. De veenlaag is niet dikker dan 40 à 50 cm en rust op slappe kalkloze klei (Afzettingen van Calais). Oorspronkelijk zal de veenlaag dikker zijn geweest, maar door

moertering is een deel afgegraven. De top van het veen bestaat uit geoxydeerd veenmosveen dat een platerige structuur heeft en overgaat in niet-geoxydeerd rietzeggeveen. Boven de veenlaag ligt vrijwel altijd een dunne laag kalkloze tot kalkarme, lichte tot zware klei. Tijdens de herverkaveling zijn deze gronden op de schop geweest en geëgaliseerd (toevoeging <-).

Profielschets nr. 30, kaarteenhed Mv51A <-III*

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 30

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 27	2,4 (1-4)	22 (12-25)	donker bruinrijze matig humusarme kalkrijke zware zavel met fragmenten C-materiaal
C21g	27- 40	0,4	32 (18-35)	lichtgrijze roestige kalkrijke lichte klei
C22g	40- 55	0,9	38 (35-45)	lichtgrijze roestige kalkrijke zware klei;
D	55- 80	79 (70-90)		afgerond-blokkige structurelementen
DG	80- 95	77 (70-90)		donkerbruin platerig sterk samengedrukt veenmosveen
G	95-100	3	45 (30-50)	bruin niet-geoxydeerd rietzeggeveen
				blauwgrijze gereduceerde ongerijpte kalkloze matig zware klei.

GHG 30 cm, GLG 90 cm - mv.
Bewortelbaar tot 55 cm.

Mv61C Kalkarme drechtvaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 1

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
nMv61C <-II	0-25	50- 80	10-40	10-30	2-6	17-35			1	
Mv61C <-II*	25-40	50- 80	10-40	10-30	2-6	17-35			1	
Mv61C-III*	25-40	80-120	40-80	20-35	2-6	25-40			2	
Mv61C <-III*	25-40	80-120	40-80	20-35	2-6	17-35			1	31

Deze gronden komen slechts als betrekkelijk kleine oppervlakten verspreid voor in de Polder Schouwen.

De bovengrond bestaat overwegend uit lichte klei, maar plaatselijk wordt ook zware klei of zavel aangetroffen. De meeste gronden hebben kenmerken van verwerking door egalisatie (toevoeging <-) tijdens de herverkaveling. Hierdoor is de C-horizont in veel gevallen vermengd met brokjes veen. De overgang van de zavel of klei naar de veenondergrond is abrupt hetgeen wijst op moertering. De top van de veenlaag bestaat uit zwart geoxydeerd veenmosveen dat vanaf 80 à 90 cm diepte bruin is en niet-geoxydeerd en rust op rietzeggeveen. Op sommige plaatsen is de veenlaag dunner en bestaat dan uit weinig vast rietzeggeveen dat op ca. 100 cm diepte geleidelijk overgaat in kalkloze slappe rietklei of zware klei (Afzettingen van Calais).

Ten westen van Zierikzee zijn langs de Oosterschelde enkele gebieden uitgegraven (zgn. karrevelden; afb. 36). De klei is verwijderd voor versterking van de dijk. De afgraving is aangegeven met toevoeging <-II. De gronden hebben hier last van zoute kwel (toevoeging n...) vanuit de Oosterschelde.

Als onzuiverheid komen plaatselijk gronden voor met een zavel- of kleidek dat dunner is dan 40 cm.



Foto SC-DLO R5360-12

Afb. 36 Karreveld langs de zeedijk (voorgrond). Er is hier klei afgegraven ter versterking van de dijk.

*Profielschets nr. 31, kaarteenhed Mv61C ↵-III**

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 25	3,5 (2-6)	30 (17-40)	donker bruingrijze matig humeuze kalkloze lichte klei
C11g	25- 40	1,5 (1-4)	36 (25-40)	grijze roestige kalkloze matig zware klei
C12g	40- 60	1,5 (1-4)	42 (35-50)	grijze roestige kalkloze matig zware klei
D	60-110	90 (70-90)		zwart geoxydeerd veenmosveen
DG	110-120	90 (70-90)		roodbruin niet-geoxydeerd veenmosveen.

GHG 30 cm, GLG 110 cm - mv.
Bewortelbaar tot 60 cm.

NESVAAGGRONDEN

Dit zijn zeekleigronden met een niet-gerijpte (slappe) ondergrond, die ondieper dan 80 cm begint. Er komen alleen kalkrijke nesvaaggronden voor.

Mo80A *Kalkrijke nesvaaggronden; klei*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 μm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
nMo80Aw ↵-II -III	0-25	50- 80	30-35	10-30	8-15	25-45			3	32
	10-25	80-120	30-40	10	2- 6	25-35			3	

Deze gronden komen uitsluitend voor op Schouwen-Duiveland. Ze liggen daar langs het Grevelingenmeer ten oosten van Brouwershaven en Scharendijke en langs de dijk van de Oosterschelde. Het zijn betrekkelijk geringe oppervlakten die ontstaan zijn door afgraving (toevoeging ↵) van klei voor versterking van de dijken (inlaag

of karreveld, zie ook afb. 36). Op de meeste plaatsen ligt het maaiveld ongelijk, ook al door de intensieve begreppeling.

Het zijn in het algemeen gronden die homogeen van samenstelling zijn of naar de ondergrond toe geleidelijk zwaarder worden. Ze worden gewoonlijk tussen 30 en 60 cm al enigszins slap en zijn rond 80 cm diepte volledig ongerijpt en gereduceerd. Op veel plaatsen is vanaf 60 cm diepte een dunne veenlaag aangetroffen (toevoeging ...w).

Vrijwel overal hebben deze gronden last van zoute kwel (toevoeging n...).

Profielchets nr. 32, kaartenheid nMo80Aw 7-II

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 10	10 (8-15)	30 (25-45)	zeer donker grijsbruine humusrijke kalkrijke lichte klei
C2g	10- 40	1	30 (25-45)	grijze roestige kalkrijke lichte klei
D	40- 60	80 (70-90)		donkerbruin enigszins verweerd veenmosveen
G1	60- 70	2 (1-4)	40 (35-50)	blauwgrijze gereduceerde half gerijpte kalkloze matig zware klei
G2	70-120	0,5	20 (18-35)	blauwgrijze gereduceerde half gerijpte kalkrijke zware zavel.

GHG 10 cm, GLG 60 cm - mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

KALKRIJKE POLDERVAAGGRONDEN

Het grootste areaal van de zeekleigronden in dit gebied behoort tot de kalkrijke poldervaaggronden. Het zijn overwegend tot 120 cm diepte gerijpte gronden. Plaatselijk komen ook gronden voor met een niet-gerijpte ondergrond beginnend tussen 80 en 120 cm, zoals b.v. in sommige delen van de Polder Schouwen het geval is.

De gronden zijn kalkrijk, maar op plaatsen waar in de ondergrond oudere afzettingen voorkomen (Afzettingen van Duinkerke II. of Afzettingen van Calais) zijn ze geheel of gedeeltelijk kalkloos. Bestaat de ondergrond uit kalkloze zware klei, dan zijn kalkrijke poldervaaggronden met profielverloop 3, of 3 en 4, of 4 (code Mn.6A) onderscheiden.

Een deel van de kalkrijke poldervaaggronden gaat binnen 80 cm over in zeezand. Indien het zand grover is dan 105 μ m, zijn kalkrijke poldervaaggronden met profielverloop 2 onderscheiden. Samen met de kalkhoudende vlakvaaggronden met een zavel- of kleidek (kZn40A) werden ze vroeger aangeduid als plaatgronden. De overige kalkrijke poldervaaggronden, namelijk die met profielverloop 5, werden voorheen schorggronden genoemd.

De volgorde van de bespreking van de afzonderlijke eenheden gebeurt naar de profielverlopen. Eerst de gronden op zand (profielverloop 2), vervolgens die met een kalkloze zware kleitussenlaag of ondergrond (profielverloop 3, of 3 en 4, of 4), en ten slotte de voornamelijk aflopende of homogene gronden (profielverloop 5).

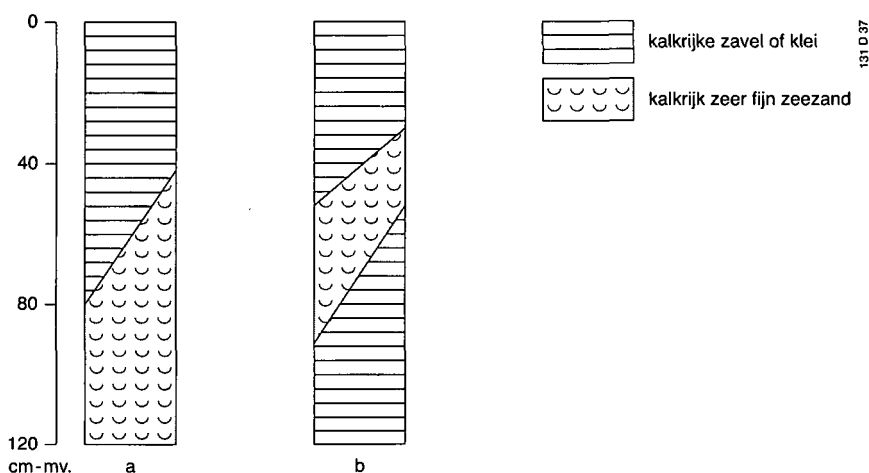
Mn12A *Kalkrijke poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 2*Mn22A *Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 2*Mn82A *Kalkrijke poldervaaggronden; klei, profielverloop 2*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 μm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
Mn12A-III	0- 25	80-120	40-80	30-35	1-4	8-17			3	
-III*	25- 40	80-100	40-80	30-35	1-4	8-17			3	
-IV	40- 80	80-120	40-80	30-35	1-4	8-17			3	
-VI	40- 80	120-160	40-80	25-40	1-4	8-17			3	33,34
Mn12A <-VI	40- 80	120-160	40-80	25-40	1-4	8-17			3	
Mn12A-VII	80-140	140-180	40-80	30-35	1-4	8-17			3	35
Mn22A-III	0- 25	80-120	40-80	30-35	1-4	18-25			3	
-IV	40- 60	100-120	40-80	30-35	1-4	18-25			3	
-VI	40- 80	120-180	40-80	25-30	1-4	18-25			3	36
Mn22A >-VI	40- 80	120-180	40-80	30-35	1-4	18-25			3	
Mn22A-VII	80-120	170-200	40-80	30-35	1-4	18-25			3	37
Mn82A-IV	40- 60	100-120	50-70	30-35	1-4	25-45			3	
-VI	40- 80	120-180	50-70	30-35	1-4	25-45			3	38
-VII	80-120	160-200	50-70	30-45	1-4	25-45			3	

Deze gronden liggen vooral in de aan- en opwassen op beide kaartbladen en op Walcheren plaatselijk ook in de kreekruigen. Ze hebben als gemeenschappelijk kenmerk een ondiepe zandlaag van ten minste 20 cm dikte of een zandondergrond die tussen 40 en 80 cm begint (afb. 37).

Ze zijn onderverdeeld naar de zwaarte van de bouwvoor.



Afb. 37 Variaties in profielopbouw bij kalkrijke poldervaaggronden met profielverloop 2 ("op zand"), legenda-eenheden Mn12A, Mn22A, Mn82A.

Het zand van deze gronden is zeer fijn (M50 tussen 105-150 μm) en bevat bovenin 3-8% lutum; naar beneden neemt het lutumgehalte af en voelt het zand wat scherper aan.

De gronden liggen voor het grootste deel in een goed ontwaterde situatie, maar ze zijn wel, doordat de beworteling beperkt mogelijk is en ook de capillaire nalevering van grondwater onvoldoende is, erg droogtegevoelig.

Behalve als enkelvoudige eenheid wordt eenheid Mn12A ook aangetroffen in

associatie met de eenheden Mn15A en Mn22A. Verder komt eenheid Mn22A voor in associatie met de eenheden kZn40A, Mn25A, en Mn82A. Eenheid Mn82A komt voor samen met de eenheden kZn40A en Mn35A.

Ten zuiden van Haamstede en ten oosten van Oostkapelle zijn de gronden van eenheid Mn12A vergraven en geëgaliseerd (toevoeging <-). Dit is ook het geval met die in de associatie met eenheid Mn15A ten noorden van Zierikzee en in de Polder Vierbannen van Duiveland.

Ten noordoosten van Zierikzee ligt in de Groot-Beddewaardepolder een gebied met gronden van eenheid Mn22A die zijn vergraven (toevoeging >-).

Profielchets nr. 33, kaarteenhed Mn12A-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 33

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap1	0- 25	1,4 (1-4)	12 (8-17)			donker grijsbruine zeer humus- arme kalkrijke lichte zavel
Ap2	25- 40	1,4 (1-2)	12 (8-17)			donker bruingrijze zeer humus- arme kalkrijke lichte zavel; massieve structuur
C21g	40- 60	0,3	16 (10-20)			lichtgrijze iets roestige kalkrijke lichte zavel; massieve structuur
C22g	60-100	0,3	3 (2-8)	6 (5-15)	130 (110-150)	lichtgrijs iets roestig kleiarm zeer fijn zand
C23g	90-140	0,3	3 (2-8)	10 (5-15)	140 (110-150)	lichtgrijs iets roestig kleiarm zeer fijn zand
G	140-150	0,3	3 (2-8)	10 (5-15)	140 (110-150)	grijs gereduceerd kleiarm zeer fijn zand.

GHG 50 cm, GLG 130 cm - mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Opmerking: Profiel ligt in de associatie Mn12A/Mn15A bij Middelburg.

Profielchets nr. 34, kaarteenhed Mn12A-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 34

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 35	1,3 (1-4)	15 (8-17)			donkergrijze zeer humusarme kalkrijke lichte zavel
AC	35- 45	0,8	15 (8-17)			grijze roestige uiterst humus- arme kalkrijke lichte zavel; massieve structuur
C21g	45- 70	0,2	5 (2-8)	13 (5-15)	135 (105-150)	lichtgrijs zeer roestig kalkrijk kleiig zeer fijn zeezand met schelpen
C22g	70-130	0,3	3 (2-8)	9 (5-15)	125 (105-150)	lichtgrijs zeer roestig kalkrijk kleiarm zeer fijn zeezand met schelpen.

GHG 60 cm, GLG 130 cm - mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

Opmerking: Profiel ligt in de Nieuw-Bommenede polder.

Profielchets nr. 35, kaarteenhed Mn12A-VII

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 35

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 30	1,6 (1-4)	11 (8-17)			donker grijsbruine matig hu- musarme kalkrijke lichte zavel
AC	30- 50	0,6	14 (8-17)			donker grijsbruine zeer humus- arme kalkrijke lichte zavel
C21	50- 60	0,4	6 (5-12)	13 (5-20)	105 (90-125)	lichtgrijs kalkrijk kleiig zeer fijn zand
C22g	60- 90	0,2	4 (2-8)	10 (5-20)	115 (90-125)	lichtgrijs roestig kalkrijk klei- arm zeer fijn zand
C23g	90-130	0,3	9 (2-12)			lichtgrijze roestige gelaagde kalkrijke lichte zavel
C24g	130-170	0,2	5 (2-8)	13 (5-20)	125	lichtgrijs roestig kalkrijk kleiig zeer fijn zand.

GHG 90 cm, GLG 170 cm - mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Profielchets nr. 36, kaarteenhed Mn22A-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 36

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 25	2,4 (1-4)	19 (18-25)			donkergrijze matig humusarme kalkrijke zware zavel
C21g	25- 37	0,4	27 (8-30)			donker grijsbruine iets roestige kalkrijke lichte klei; eenvoudig enkelvoudig ruw prisma
C22g	37- 60	0,4	26 (8-30)			grijsbruine roestige kalkrijke lichte klei; samengesteld ruw prisma
C23g	60- 95	0	4 (1-4)	6 (2-10)	120 (105-150)	lichtgrijs roestig kalkrijk klei-arm zeer fijn zand
C24g	95-130	0,3	3 (1-4)	5 (2-10)	120 (105-150)	lichtgrijs iets roestig kalkrijk kleiarm zwak gelaagd zeer fijn zand
G	130-150	30	20 (8-25)			donker grijsblauwe gereduceerde ongerijpte kalkrijke venige klei.

GHG 65 cm, GLG 160 cm - mv.
Bewortelbaar tot 65 cm.

Profielchets nr. 37, kaarteenhed Mn22A-VII

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 30	2,5 (1-4)	20 (18-25)			donker grijsbruine matig humusarme kalkrijke zware zavel
C21g	30- 50	1 (1-1,5)	22 (8-30)			grijsbruine roestige kalkrijke zware zavel
C22g	50- 80	0,5	4 (2-8)	8 (5-15)	130 (105-150)	lichtgrijs iets roestig kalkrijk kleiarm, zeer fijn zand
C23g	80-120	0,2	6 (2-8)	10 (5-15)	120 (105-150)	lichtgrijs roestig kalkrijk kleiig zeer fijn zand; gelaagd met slibbandjes
C24g	120-180	1 (0-2)	6 (2-8)	10 (5-15)	120 (105-150)	lichtgrijs iets roestig kalkrijk kleiig zeer fijn zand met slibbandjes en resten organische stof.

GHG 100 cm, GLG 180 cm - mv.
Bewortelbaar tot 50 cm.

Profielchets nr. 38, kaarteenhed Mn82A-VI

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 30	2,5 (1-4)	38 (25-45)			donker grijsbruine matig humusarme kalkrijke zware klei
C21g	30- 40	0,3	38 (25-45)			olijfgrijze roestige kalkrijke zware klei
C22g	40- 60	0,3	30 (25-35)			olijfgrijze roestige kalkrijke lichte klei
C23g	60-160	0,1	3 (2-8)	10 (5-15)	145 (105-150)	grijs roestig kleiarm zeer fijn zand
G	160-170	0,1	3 (2-8)	10 (5-15)	145 (105-150)	blauwgrijs gereduceerd kleiarm zeer fijn zand.

GHG 70 cm, GLG 160 cm - mv.
Bewortelbaar tot 60 cm.

KALKRIJKE POLDERVAAGGRONDEN MET EEN TUSSENLAAG OF ONDERGROND VAN NIET-KALKRIJKE ZWARE KLEI

Mn56A Kalkrijke poldervaaggronden; zavel, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4

Mn86A Kalkrijke poldervaaggronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 μm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
Mn56Av <-III	0-40	80-120	40- 60	25-35	1-4	12-25			3	
-III*	25-40	80-120	40- 80	25-35	1-4	12-25			3	39
Mn56A <-III*	25-40	100-120	40- 80	25-35	1-4	12-25			3	
Mn56Aw <-IV	40-60	80-120	40- 80	25-35	1-4	12-25			3	
Mn56A-V*	30-40	130-160	70- 90	25-35	1-4	12-25			2	1)
Mn56Av <-V*	25-40	120-160	40- 70	25-35	1-4	12-25			3	
Mn56A-VI	40-80	120-160	40- 70	25-35	1-4	12-25			3	
Mn56Av <-VI	40-80	120-160	40- 70	25-35	1-4	12-25			3	
Mn86Av <-III*	25-40	80-120	40- 70	30-35	2-6	25-35			3	1)
Mn86Aw <-III*	25-40	80-120	40- 70	30-35	2-6	25-35			3	1)
Mn86A <-III*	25-40	80-100	40- 70	25-35	2-6	25-35			3	
Mn86Av <-IV	40-80	80-120	50- 80	25-35	2-6	25-35			3	
Mn86Aw <-IV	40-80	80-120	40- 80	25-35	2-6	25-35			3	1)
Mn86A-V*	25-40	120-160	50- 80	25-35	2-6	25-35			3	40
Mn86Av <-V*	25-40	120-160	50	25-35	2-6	25-35			3	
-VI	40-60	120-160	50	25-35	2-6	25-35			3	1)
Mn86A <-VI	40-60	120-170	50-100	25-35	2-6	25-35			3	

1) Komt alleen in een samengestelde eenheid voor.

De gronden van de eenheden Mn56A en Mn86A kenmerken zich door kalkrijke zavel of klei, die rust op een tussenlaag of ondergrond van kalkloze zware klei. Op veel plaatsen wordt in de ondergrond, beginnend tussen 80 en 120 cm diepte, veen (toevoeging ...v) aangetroffen. Soms is het een veentussenlaag van minder dan 40 cm dikte die ondieper dan 80 cm begint (toevoeging ...w). De kalkrijke zavel- of kleilaag is een verjongingsdek. Onder dit dek is op veel plaatsen de oude bovengrond met 5 à 12% organische stof nog duidelijk zichtbaar.

Op *Walcheren* bestaat de bovengrond uit het bekende inundatiedek, dat is afgezet tijdens de overstroming in de oorlogswinter 1944/1945. Het komt voor tussen Vlissingen en Middelburg, ten oosten van deze plaatsen en ten westen van Veere. Bij de herverkavelingswerkzaamheden zijn deze gronden op grote schaal vergraven en geëgaliseerd (toevoeging ...<-). In het inundatiedek is onder de bouwvoor op veel plaatsen het oorspronkelijke sedimentatiepatroon nog duidelijk zichtbaar, namelijk gelaagdheid van klei, zavel en zand. Deze laagjes zijn afwisselend licht en donker van kleur. Bijzonder is ook het hoge gehalte aan koolzure kalk (10 à 20%) in het inundatiedek. Het veen dat onder de kalkloze zware kleilaag hier steeds dieper dan 80 cm begint, bestaat uit veenmosveen. Hiervan is het bovenste deel sterk verteerd en daaronder zit niet-geoxydeerd veen met duidelijk herkenbare planteresten. Waar geen veen wordt aangetroffen bestaat de ondergrond uit kalkrijke zavel of klei. Voor de inundatie op *Walcheren* behoorden deze gronden tot de slechtere graslanden, nu zijn het de betere bouwlanden.

Op *Schouwen-Duiveland* en in *Zeeuwsch-Vlaanderen* zijn de verjongingsdekken ontstaan tijdens eerdere overstromingen in de Duinkerke III-periode.

Naast enkelvoudige eenheden komen ze op *Schouwen-Duiveland* voornamelijk in samengestelde eenheden voor, namelijk eenheid Mn56A in associatie met eenheid Mn25A, en eenheid Mn86A met de eenheden Mn25A en Mn35A. Ook hier zijn deze gronden tijdens de herverkavelingswerkzaamheden op grote schaal vergraven en geëgaliseerd (toevoeging <-). Wanneer een veentussenlaag (toevoeging ...w) wordt aangetroffen of wanneer die laag ontbreekt, dan bestaat de ondergrond uit kalkrijke

zavel of klei. Alleen bij de aanwezigheid van veen dieper dan 80 cm (toevoeging ...v) komt er binnen 120 cm diepte geen kalkrijk materiaal voor.

In Zeeuwsch-Vlaanderen wordt eenheid Mn56A uitsluitend aangetroffen in associatie met de eenheid Mn25A en eenheid Mn86A samen met Mn35A. Hier begint de kalkrijke zavel- of klei-ondergrond steeds ondieper dan 120 cm en vaak zelfs binnen 80 cm diepte.

*Profielchets nr. 39, kaarteenhed Mn56Av-D-III**

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 39

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 35	3,4 (1-4)	27 (12-25)	donker grijsbruine matig humusarme kalkrijke lichte klei
C2g	35- 50	3,0 (1-4)	29 (25-40)	grijsbruine iets roestige zeer kalkrijke lichte klei; sedimentair gelaagd
C1g	50- 80	0,1	46 (35-50)	grijsbruine bont roestige kalkloze zware klei; glad prisma
CG	80-110	0,1	42 (35-50)	grijze roestige kalkloze zware klei; massieve structuur
G	110-150	80 (70-90)		bruin weinig verweerd niet-geoxydeerd rietzeggeveen.

GHG 30 cm, GLG 110 cm - mv.

Bewortelbaar tot 70 cm.

Opmerking: Profiel heeft voor deze eenheid een iets te zware bovengrond. De kalkrijke bovenlaag behoort tot het inundatiedek.

*Profielchets nr. 40, kaarteenhed Mn86A-V**

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	4 (2-6)	28 (25-35)	donker grijsbruine matig humusarme kalkrijke lichte klei
C1g	30- 95	0,5	44 (35-50)	grijze roestige kalkloze zware klei; samengesteld glad prisma
C2g	95-130	0,2	38 (25-45)	grijze roestige kalkrijke zware klei.

GHG 40 cm, GLG 130 cm - mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

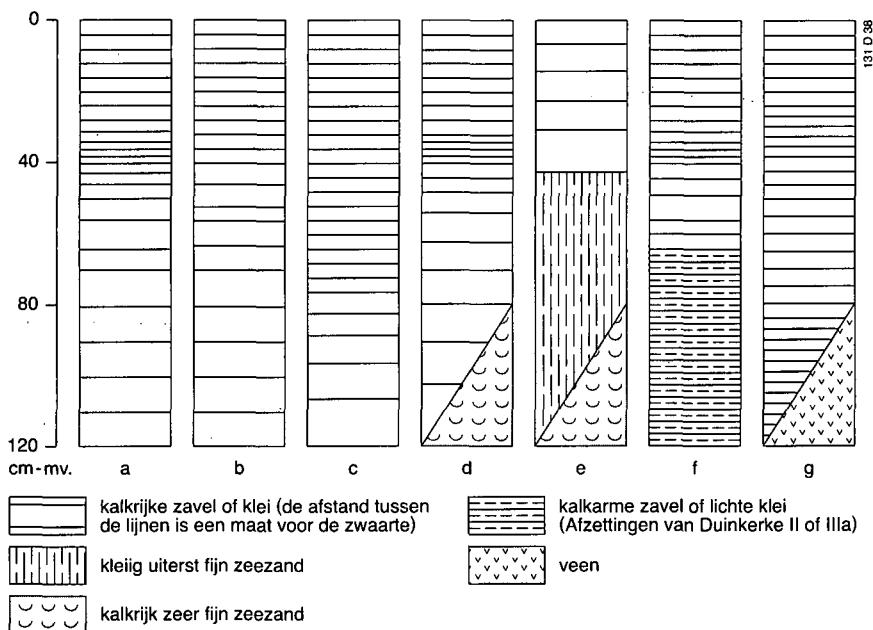
Opmerking: Profiel behoort tot de gronden met verjongingsdek (30-60 cm dik).

KALKRIJKE POLDERVAAGGRONDEN MET EEN AFLOPEND, HOMOGEEN OF OPLOPEND PROFIEL

De kalkrijke poldervaaggronden met profielverloop 5 zijn veel voorkomende gronden in de aan- en opwassen. Ook komen ze voor op de kreekruigen van het kernland van Walcheren en de verjongde kernlanden van Schouwen-Duiveland. Relatief grote oppervlakten lichte gronden liggen op Schouwen-Duiveland, terwijl omvangrijke oppervlakten zware kleigronden in sommige polders van Zeeuwsch-Vlaanderen, o.a. bij Cadzand voorkomen. In het kernland van Walcheren overwegen de zwaardere gronden (Mn35A en Mn45A) met name aan de westkant van het eiland.

Hoewel deze gronden allemaal zijn aangeduid met profielverloop 5 komen er verscheidene varianten in profielopbouw voor. Zo zijn er aflopende profielen waarvan het lutumgehalte met toenemende diepte geleidelijk afneemt, maar waar binnen 80 cm geen zand voorkomt (afb. 38a, b en c).

Het komt ook wel voor dat tussen 80 en 120 cm een kleiarne fijnzandige ondergrond begint (M50 tussen 130-180 μm ; afb. 38d). Dit is met name het geval in de nabijheid van gebieden waar gronden met profielverloop 2 (= zand ondieper dan 80 cm) voorkomen (Mn12A, Mn22A en Mn82A). Ook worden gronden aangetroffen die tussen 40 en 80 cm diepte bestaan uit kleiig, uiterst fijn zand (5-8% lutum en M50 tussen 50-105 μm , afb. 38e). Deze uiterst fijnzandige ondergronden worden niet tot profielverloop 2 gerekend.



Afb. 38 Variaties in profielopbouw bij kalkrijke poldervaaggronden met profielverloop 5, legenda-eenheden Mn15A, Mn25A, Mn35A, Mn45A.

Een andere variant van profielverloop 5 heeft een zwaardere laag (30-40% lutum) direct onder de bouwvoor. Ze komen veel voor op Walcheren in de kreekruggen van Dishoek-Koudekerke en Valkenisse-Poppendamme.

In Zeeuwsch-Vlaanderen zijn plaatselijk ook nog andere discontinuïteiten aangetroffen, namelijk kalkarme lagen (afb. 38f) of veen (toevoeging ...v, afb. 38g). Overwegend komen echter profielen voor zonder zand en zonder zwaardere laag, dus gronden met een vrij homogene opbouw.

Grote variaties in profielopbouw worden aangetroffen op Schouwen-Duiveland. Oorspronkelijk kwamen daar alle genoemde varianten in profielverloop voor. Maar tijdens de herverkaveling na de watersnoodramp van 1953 zijn in de Polder Schouwen en de Polder Vierbannen van Duiveland veel van deze gronden op de schop geweest, waardoor nauwelijks nog natuurlijke profielen aanwezig zijn.

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
Mn15A-II	10- 40	60- 80	40- 70	25-35	1-4	8-17			3	
nMn15Av-ψ-II	0- 25	50- 80	40- 70	10-30	1-4	8-17			3	
Mn15A-◄-III	0- 25	80-120	40- 80	25-35	1-4	8-17			3	
Mn15A-III*	25- 40	80-120	50- 80	0-30	1-4	12-17			3	41
Mn15Av-ψ-III*	25- 40	80-120	50- 80	10-30	1-4	8-17			3	
Mn15A-◄-III*	25- 40	80-120	50- 80	25-40	1-4	8-17			3	
Mn15A-ψ-III*	25- 40	80-100	50- 80	10-25	1-4	8-17			3	
Mn15A-Δ-III*	25- 40	80-120	50- 80	25-35	1-4	8-17			3	
Mn15A-IV	40- 80	80-120	50- 80	25-35	1-4	8-17			3	
Mn15Av-◄-IV	40- 80	80-120	50- 80	25-35	1-4	8-17			3	
Mn15Aw-◄-IV	40- 60	80-100	50- 80	25-35	1-4	8-17			3	
Mn15A-◄-IV	40- 80	80-120	50- 80	25-50	1-4	8-17			3	
Mn15A-ψ-IV	40- 60	80-120	60- 80	10-40	1-4	8-17			3	
Mn15A-V*	25- 40	120-160	50- 80	25-35	1-4	8-17			3	42
Mn15A-VI	40- 80	120-160	60-100	25-35	1-4	12-17			3	43
Mn15Av-VI	40- 60	120-140	80-100	25-35	1-4	8-17			3	
Mn15Av-◄-VI	40- 80	120-160	80-100	25-35	1-4	8-17			3	
Mn15A-◄-VI	40- 80	120-150	80-100	25-35	1-4	8-17			3	
Mn15A-ψ-VI	40- 80	160-180	80-100	25-35	1-4	8-17			3	
Mn15A-VII	80-140	160-220	80-100	25-35	1-4	8-17			3	44
Mn15A-◄-VII	80-120	160-220	80-150	25-50	1-4	8-17			3	

Deze gronden komen veel voor op beide kaartbladen, met de grootste verbreiding op Schouwen-Duiveland.

Vooral op Schouwen-Duiveland zijn de gronden tijdens de herverkavelingswerkzaamheden op grote schaal vergraven en geëgaliseerd (toevoeging ◄). Groot zijn de variaties door de vergraving tussen Schelphoek en Haamstede en tussen Schelphoek en Scharendijke. De hier oorspronkelijk aanwezige poelgrond is overdekt geraakt met kalkrijke lichte zavel en in de ondergrond is zand afkomstig van de overstroming (1953) door de kalkloze zware poelklei gespit. Een dun laagje veen van 5 à 40 cm dikte vormt op ca. 80 cm diepte de overgang naar slappe rietklei overgaand in zavel (Afzettingen van Calais). Wanneer het veen ondieper dan 80 cm begint is de toevoeging ...w aangegeven, begint het dieper dan 80 cm de toevoeging ...v.

Vergelijkbare gronden liggen in de Polder Vierbannen van Duiveland. Dit gebied is een verjongd kernland dat tijdens de ramp met fijn zeezand overdekt raakte. In het kader van de herverkaveling is ook deze polder rigoureuus aangepakt en is het zand door de ondergrond gespit (toevoeging ◄). Hierdoor zijn zeer heterogene ondergronden ontstaan bestaande uit een mengsel van zand, zavel, klei en veenbrokken. Op veel plaatsen wordt beginnend binnen 120 cm diepte vast overgraven veen (toevoeging ...v) aangetroffen.

Rond Zierikzee zijn deze gronden eveneens vergraven en geëgaliseerd (toevoeging ◄). Ook hier komt in een aantal vlakken binnen 120 cm diepte vast veen (toevoeging ...v) voor.

In de Dreischor polder treft men langs de zeedijk enkele gedeelten aan die zijn afgegraven (toevoeging ψ). Dit is ook het geval bij het Diepe Gat ten noordwesten van Ouwkerk en langs de Oosterschelde ten zuiden van Zierikzee. Dit laatste gebied ligt zo laag dat hier zoute kwel optreedt (toevoeging n...).

Enkele kreekruggen in de Polder Schouwen zijn ook nu nog duidelijk zichtbaar in het landschap. Het betreft de vrij brede rug tussen Noordwelle en Serooskerke, het kreekruggencomplex bij Ellemeet en de rug waarop Elkerzee ligt. De kernen van deze ruggen bestaan uit zeer lichte zavel (ca. 10% lutum) met aan de flanken iets zwaarder materiaal en plaatselijk (rug van Elkerzee) veen binnen 120 cm diepte. Ook komt, met name bij Noordwelle, hier en daar kleiig zeer fijn zand in de

ondergrond voor. Een markante rug ligt ten zuiden van Nieuwerkerk in de Polder Vierbannen van Duiveland. De bovengrond bevat hier plaatselijk weinig lutum, waardoor gemakkelijk verstuiwing optreedt.

In het algemeen zijn deze gronden nogal slempgevoelig, mede doordat het organische-stofgehalte van de bovengrond laag (vaak minder dan 2%) is. De gebruikers bestrijden de slemp door de grond zo kort mogelijk braak te laten liggen. Naast marktgewassen, teelt men ook groenbemesters om het bodemleven te activeren en de organische stofvoorziening op peil te houden.

Overwegend hebben deze gronden grondwatertrap VI en VII. Op Schouwen-Duiveland komen echter ook grote oppervlakten met Gt IV voor. Kenmerkend voor deze gronden is de geringe fluctuatie van het grondwater en het beperkte waterbergend vermogen.

Behalve als enkelvoudige eenheid worden deze gronden ook aangetroffen in associatie met de eenheden Mn12A en Mn25A.

*Profielschets nr. 41, kaarteenhed Mn15A-III**

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	1,5 (1-4)	14 (8-17)	donker grijsbruine matig humusarme kalkrijke lichte zavel
C21g	30- 60	0,1	14 (8-17)	grijsbruine iets roestige kalkrijke lichte zavel; spons-structuur
C22g	60-110	0,1	10 (8-17)	lichtgrijze roestige kalkrijke lichte zavel
G	110-120	0,1	10 (8-17)	blauwgrijze gereduceerde kalkrijke lichte zavel.

GHG 30 cm, GLG 110 cm - mv.
Bewortelbaar tot 60 cm.

*Profielschets nr. 42, kaarteenhed Mn15A-V**

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 42

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	2,0 (1-4)	12 (8-17)	donkergrijze matig humusarme kalkrijke lichte zavel
C21g	30- 50	0,7	13 (8-17)	olijfgrijze roestige kalkrijke lichte zavel; sedimentair gelaagd
C22g	50- 85	0,5	9 (8-17)	grijze roestige kalkrijke lichte zavel; sedimentair gelaagd
C23g	85-120	0,5	8 (8-25)	grijze roestige kalkrijke lichte zavel; sedimentair gelaagd
CG	120-130	0,2	10 (8-17)	blauwgrijze iets roestige kalkrijke lichte zavel
G	130-150	0,2	10 (8-17)	blauwgrijze gereduceerde kalkrijke lichte zavel.

GHG 30 cm, GLG 130 cm - mv.
Bewortelbaar tot 60 cm.

Profielschets nr. 43, kaarteenhed Mn15A-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 43

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 27	1,5 (1-4)	13 (8-17)	donkergrijze zeer humusarme kalkrijke lichte zavel
AC	27- 42	0,3	14 (8-17)	grijsbruine iets roestige uiterst humusarme kalkrijke lichte zavel; scherp-blokkige structurelementen
C21g	42- 70	0,3	12 (8-17)	licht grijsbruine homogeen roestige kalkrijke lichte zavel
C22g	70-150	0,2	13 (8-17)	licht grijsbruine bont roestige kalkrijke lichte zavel.

GHG 60 cm, GLG 150 cm - mv.
Bewortelbaar tot 100 cm.

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 25	1,3 (1-4)	15 (8-17)	grijsbruine zeer humusarme kalkrijke lichte zavel
C21g	25- 45	0,3	9 (8-17)	licht grijsbruine roestige lichte zavel
C22g	45- 55	0,3	7 (5-17)	grijs roestig kalkrijk kleilig uiterst fijn zeezand
C23g	55- 90	0,7	15 (5-17)	grijze bont roestige kalkrijke lichte zavel
C24g	90-105	1,2	39 (25-50)	donkergrijze bont roestige kalkarme zware klei; glad prisma
D	105-130	84 (70-90)		donkerbruin sterk verweerd zeggeveen
DG1	130-180	62 (40-70)		donkerbruin niet-geoxydeerd zeggeveen
DG2	180-200	79 (70-90)		donker roodbruin niet-geoxydeerd veenmosveen.

GHG 80 cm, GLG 190 cm - mv.

Bewortelbaar tot 100 cm.

Opmerking: Deze gronden komen o.a. voor in de kreekrug van Elkerzee. Het veen in de ondergrond is niet apart op de bodemkaart aangegeven.

Mn25A Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
Mn25A <-II	0- 25	50- 80	50- 60	25-35	1-4	18-25		3		
Mn25A-III	0- 25	80-120	50- 80	25-35	1-4	18-25		3		
Mn25Av <-III	0- 25	80-120	50- 80	25-35	1-4	18-25		3		
Mn25Av ∇-III	0- 25	80-120	50- 80	25-35	1-4	18-25		3		
Mn25A-III*	25- 40	80-120	50- 80	25-35	1-4	18-25		3	45	
Mn25Av-III*	25- 40	80-120	50- 80	25-35	1-4	18-25		3		
Mn25Aw <-III*	25- 40	80-120	50- 60	25-35	1-4	18-25		3		
Mn25A ∇-III*	25- 40	80-120	50- 80	25-35	1-4	18-25		3		
Mn25A-IV	40- 80	80-120	60- 80	25-35	1-4	18-25		3	46	
Mn25Av <-IV	40- 80	80-120	60- 80	25-35	1-4	18-25		3		
Mn25Aw <-IV	40- 80	80-120	70-100	25-35	1-4	18-25		3		
Mn25A <-IV	40- 80	80-120	70-100	25-35	1-4	18-25		3		
Mn25A-V*	25- 40	120-160	60-100	25-35	1-4	18-25		3		
-VI	40- 80	120-180	80-100	25-35	1-4	18-25		3	47,48	
Mn25Av-VI	40- 80	120-160	80-100	25-35	1-4	18-25		3		
Mn25Av <-VI	40- 80	120-160	80-100	25-40	1-4	18-25		3		
Mn25A <-VI	40- 80	120-160	80-100	25-35	1-4	18-25		3		
Mn25A ∇-VI	40- 80	150-200	80-100	25-35	1-4	18-25		3		
Mn25A-VII	80-120	160-200	80-100	25-35	1-4	18-25		3	49	

De gronden van deze eenheid zijn van alle eenheden de meest voorkomende. Met name op kaartblad 47/48 West liggen ze verspreid in kleinere en grotere oppervlakten.

Vooraf in de Polder Schouwen en in de Polder Vierbannen van Duiveland zijn deze gronden, evenals die van eenheid Mn15A, tijdens de herverkaveling op grote schaal vergraven en geëgaliseerd (toevoeging <-). Ook wordt in de ondergrond beginnend op ca. 80 cm diepte een veenlaag aangetroffen, die met toevoeging ...w of ...v is aangegeven.

Op Walcheren zijn enkele gedeelten van de kreekruggen met gronden van deze eenheid afgegraven (toevoeging ∇). Dit is ook het geval bij Schelphoek op Schouwen. Verder zijn het voor het overgrote deel gronden die naar beneden toe overwegend homogeen van samenstelling blijven of geleidelijk lichter worden. Ondanks de geringe hoeveelheid organische stof (< 2%), zijn het gronden met

een goede structuurstabiliteit in de bovengrond, die bovendien vrij gemakkelijk verkrumelbaar is.

Behalve als enkelvoudige eenheid komen ze ook voor in associatie met de eenheden Mn15A, Mn22A, Mn56A en Mn86A.

*Profielschets nr. 45, kaarteenhed Mn25A-III**

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 25	3 (1-4)	22 (18-25)	donker grijsbruine matig humusarme kalkrijke zware zavel
C21g	25- 35	0,2	16 (12-17)	grijsbruine roestige kalkrijke lichte zavel
C22g	35- 45	0,3	32 (25-35)	grijze roestige kalkrijke lichte klei
C23g	45- 70	0	10 (8-25)	grijze roestige kalkrijke lichte zavel
C24g	70- 90	0	18 (8-25)	grijze roestige kalkrijke zware zavel
D	90-100	85 (70-90)		zeer donkerbruin iets verweerd rietzeggeveen
G	100-120	5	40 (25-50)	blauwgrijze matig humeuze ongerijpte kalkloze zware klei (Afzettingen van Calais).

GHG 30 cm, GLG 90 cm - mv.

Bewortelbaar tot 70 cm.

Profielschets nr. 46, kaarteenhed Mn25A-IV

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 46

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 35	1,2 (1-4)	19 (18-25)	donker grijsbruine zeer humusarme kalkrijke zware zavel
C21g	35- 62	0,3	11 (8-25)	grijsbruine roestige kalkrijke lichte zavel; massieve structuur
C22g	62- 80	0,5	14 (8-25)	grijze bont roestige kalkrijke lichte zavel; massieve structuur
CG	80-110	1,2	8 (8-25)	blauwgrijze gedeeltelijk gereduceerde kalkrijke lichte zavel met veenbrokjes; massieve structuur
G	110-170	1	10 (8-25)	blauwe gereduceerde kalkrijke lichte zavel vermengd met veen.

GHG 50 cm, GLG 110 cm - mv.

Bewortelbaar tot 80 cm.

Profielschets nr. 47, kaarteenhed Mn25A-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 47

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 35	1,3 (1-4)	20 (18-25)	donker grijsbruine matig humusarme kalkrijke zware zavel
C21g	35- 55	0,8	10 (10-35)	olijfgrijze zeer roestige kalkrijke lichte zavel; sponsstructuur
C22g	55- 80	1,3 (1-2)	13 (8-17)	grijze zeer roestige kalkrijke lichte zavel; sponsstructuur
C23g	80-110	3 (2-4)	14 (8-17)	grijze zeer roestige kalkrijke lichte zavel; sedimentair gelaagd
CG	110-125	4 (3-5)	14 (8-17)	blauwgrijze iets roestige bijna gerijpte kalkrijke lichte zavel
G	125-190	4 (3-5)	14 (14-30)	blauwgrijze ongerijpte kalkrijke lichte zavel.

GHG 45 cm, GLG 125 cm - mv.

Bewortelbaar tot 80 cm.

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 35	2,7 (1-4)	23 (18-25)	donker grijsbruine matig humusarme kalkrijke zware zavel
C21g	35- 60	1,5	28 (18-35)	grijsbruine iets roestige kalkrijke lichte klei
C22g	60-120	0,7	28 (18-35)	grijsbruine bont roestige kalkrijke lichte klei
C23g	120-180	0,1	12 (8-25)	grijze roestige kalkrijke lichte zavel
G	180-200	0,1	20 (8-25)	blauwe gereduceerde ongerijpte kalkrijke zware zavel.

GHG 60 cm, GLG 180 cm - mv.

Bewortelbaar tot 100 cm.

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 26	2,0 (1-4)	19 (18-25)	donker grijsbruine matig humusarme kalkrijke zware zavel
AC	26- 40	1,3 (0-2)	20 (18-25)	grijsbruine roestige kalkrijke zware zavel; samengesteld ruw prisma
C21g	40- 70	0,3 (0-1)	23 (15-30)	olijfgrijze roestige kalkrijke zware zavel; samengesteld ruw prisma
C22g	70-120	0,1	23 (15-30)	grijze roestige kalkrijke zware zavel; samengesteld ruw prisma
C23g	120-150	0,2	28 (25-35)	grijze roestige kalkrijke lichte klei
C24g	150-165	0,2	14 (8-17)	grijze roestige bijna gerijpte kalkrijke lichte zavel
C25g	165-190	0,2	14 (8-17)	grijze iets roestige bijna gerijpte kalkrijke lichte zavel
G	190-210	0,2	14 (8-17)	blauwgrijze gereduceerde ongerijpte kalkrijke lichte zavel.

GHG 85 cm, GLG 190 cm - mv.

Bewortelbaar tot 100 cm.

Mn35A *Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5*
Mn45A *Kalkrijke poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 5*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profiel- schets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
Mn35Av ◄-III	25- 40	80-120	50- 80	25-35	1-4	25-35			3	
Mn35A ◄-III	0- 25	80-120	50- 80	10-40	1-4	25-35			2	
Mn35A-III*	25- 40	80-120	50- 80	25-35	1-4	25-35			3	
Mn35Av ◄-III*	25- 40	80-120	50- 80	40	1-4	25-35			3	1)
Mn35Aw ◄-III*	25- 40	80-120	50- 80	25-35	1-4	25-35			3	1)
Mn35A ◄-III*	25- 40	80-120	50- 80	25-35	1-4	25-35			3	1)
Mn35A-IV	40- 80	80-120	60- 80	25-35	1-4	25-35			3	
Mn35Av-IV	40- 80	80-120	60- 80	40	1-4	25-35			3	
Mn35Aw ◄-IV	40- 80	80-120	60- 80	25-35	1-4	25-35			3	1)
Mn35A ◄-IV	40- 80	80-120	60-100	25-35	1-4	25-35			3	
Mn35A-V*	25- 40	120-160	60-100	5-20	1-4	25-35			3	
-VI	40- 80	120-160	80-100	20-35	1-4	25-35			3	50
Mn35A ◄-VI	40- 80	120-160	80-100	25-35	1-4	25-35			3	
Mn35A ▷-VI	40- 80	150-200	80-100	25-35	1-4	25-35			3	
Mn35A ◄-VI	40- 80	140-180	80-100	25-35	1-4	25-35			3	
Mn35A-VII	80-100	160-200	80-100	25-35	1-4	25-35			3	51
Mn45A-IV	40- 60	100-120	70-100	25-35	1-4	35-50			3	
-VI	40- 80	120-180	70-100	20-35	1-4	35-50			3	52,53
-VII	80-120	160-250	70-100	25-35	1-4	35-50			3	54

1) Komt alleen in een samengestelde eenheid voor.

De lichte kleigronden (Mn35A) vormen in de op- en aanwaspolen respectievelijk de kernen waaromheen de zavelgronden zijn gegroepeerd en de overgang van de zware kleigronden vanaf de oude dijk naar de zavelgronden in de richting van de jongere dijk.

Opvallend is dat op Walcheren, aan de westkant van het eiland, de brede kreekruggen uit lichte kleigronden bestaan. Dit is o.a. het geval met de rug Grijskerke-Meliskerke-Westkapelle. Direct onder de bouwvoor wordt hier een vrij zware kleilaag aangetroffen met 30 à 40% lutum. Enkele gedeelten van deze rug zijn afgegraven (toevoeging ◄). In de Jacobpolder op Zuid-Beveland is tot 80 cm diepte de klei vermengd met zand uit de ondergrond (toevoeging ▷). Ten oosten van Arnemuiden en in de Oudelandsche Polder bij Cadzand worden deze gronden aangetroffen in associatie met gronden van eenheid Mn82A.

De zware kleigronden (Mn45A) liggen veel in de omgeving van Cadzand in het westelijk deel van Zeeuwsch-Vlaanderen. Ook de na de tweede wereldoorlog ingedijkte Quarlespolder, gelegen tussen Walcheren en Zuid-Beveland, bestaat hoofdzakelijk uit zware kleigronden. Hier zijn het diep homogene gronden met veel krimp-scheuren (afb. 39).

De jonge aanplant van fruit vertoont hierop de eerste jaren nogal eens droogteverschijnselen. Door de scheurvorming en de prismatische structuren treedt het zgn. kortsluitingseffect (Bouma en Dekker, 1978) op. Dit betekent dat het water via het scheurenstelsel rechtstreeks naar het grondwater stroomt en dat te weinig water door de grond wordt opgenomen. Het is gebleken dat met druppelbevloeiing deze problemen zijn te voorkomen.

Als enkelvoudige eenheden worden op Schouwen-Duiveland deze gronden voornamelijk aangetroffen in de polders in het voormalige Dijkwater, dat lange tijd de natuurlijke scheiding tussen Schouwen en Duiveland (zie 3.4.3) is geweest. Het zijn hier voornamelijk lichte kleigronden (Mn35A). Slechts op enkele plaatsen komen kleine gedeelten met zware kleigronden (Mn45A) voor. In beide gevallen zijn het diep homogene kleigronden. Ook op Goeree liggen enkele gebieden met deze gronden.



Foto SC-DLO R4820

Afb. 39 Diep-homogene kalkrijke poldervaaggrond in zware klei met opvallend brede en diepe scheuren. Quarlespolder.

In de Polder Schouwen komen alleen lichte kleigronden voor. Ze liggen hier tussen Serooskerke en Haamstede en ten zuiden van Scharendijke voornamelijk in associatie met eenheid Mn86A. Tijdens de herverkaveling zijn deze gronden op uitgebreide schaal vergraven en geëgaliseerd (toevoeging <-). In de ondergrond wordt bijna overal een dunne veenlaag die ondieper dan 80 cm begint (toevoeging ...w) of een veenondergrond die dieper dan 80 cm (toevoeging ...v) begint, aangetroffen. Bij Burghsluis ligt een gedeelte waar klei is afgegraven (toevoeging ∇). Ten zuiden van Zierikzee zijn de lichte kleigronden eveneens vergraven en geëgaliseerd (toevoeging <-). Ook hier wordt veen (toevoeging ...v) in de ondergrond aangetroffen.

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 22	2,1 (1-4)	26 (25-35)	donker grijsbruine matig humusarme kalkrijke lichte klei
C21g	22- 34	0,9	24 (20-35)	donkergrijze zeer roestige kalkrijke zware zavel; afgerond-blokkige structuurelementen
C22g	34- 52	0,5	13 (8-25)	grijze zeer roestige kalkrijke lichte zavel; sponsstructuur
C23g	52- 73	0,5	17 (8-25)	grijze zeer roestige kalkrijke lichte zavel; sponsstructuur
C24g	73- 90	0,7	19 (8-25)	grijze zeer roestige kalkrijke zware zavel; sponsstructuur
C25g	90-160	0,9	29 (18-35)	grijze roestige kalkrijke lichte klei; sedimentair gelaagd.

GHG 50 cm, GLG 160 cm - mv.

Bewortelbaar tot 100 cm.

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 25	0,5 (0-4)	35 (25-35)	donker grijsbruine uiterst humusarme kalkrijke lichte klei
C21g	25- 50	0,8 (0-4)	39 (30-45)	grijsbruine roestige kalkrijke zware klei; samengesteld ruw prisma
C22g	50- 80	1 (0-1)	31 (25-35)	grijze roestige kalkrijke lichte klei; samengesteld ruw prisma
C23g	80-130	1 (0-1)	28 (25-35)	grijze roestige kalkrijke lichte klei; sponsstructuur
C24g	130-180	0,1	14 (8-17)	grijze roestige kalkrijke lichte zavel
CG	180-200	0,1	14 (8-17)	blauwgrijze bijna gerijpte kalkrijke lichte zavel
G	200-220	0,3	28 (25-35)	blauwgrijze gereduceerde ongerijpte kalkrijke lichte klei.

GHG 100 cm, GLG 200 cm - mv.

Bewortelbaar tot 120 cm.

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A11p	0- 3	13,8 (7-15)	30 (28-35)	zeer donker grijsbruine humusrijke kalkrijke lichte klei
A12p	3- 6	11,1 (7-15)	34 (25-40)	zeer donker grijsbruine zeer humeuze kalkrijke lichte klei
A13p	6- 11	7,1 (7-15)	37 (35-50)	zeer donker grijsbruine matig humeuze kalkrijke zware klei
ACgp	11- 26	3,4 (1-4)	37 (35-50)	grijsbruine zeer roestige matig humusarme kalkrijke zware klei; samengesteld ruw prisma opgebouwd uit scherpblokkige elementen
C21g	26- 30	1,8 (1-3)	45 (35-50)	grijsbruine zeer roestige kalkrijke zware klei; samengesteld ruw prisma opgebouwd uit scherp-blokkige elementen
C22g	30- 40	1,6 (1-3)	34 (30-50)	grijsbruine zeer roestige kalkrijke lichte klei; samengesteld ruw prisma opgebouwd uit scherp-blokkige elementen
C23g	40- 70	1	30 (25-40)	grijsbruine zeer roestige kalkrijke lichte klei; samengesteld ruw prisma opgebouwd uit afgerond-blokkige elementen
C24g	70- 80	1	10 (8-25)	olijfgrijze roestige kalkrijke lichte zavel; sponsstructuur
C25g	80-140	1	17 (8-25)	olijfgrijze zeer roestige kalkrijke lichte zavel; sponsstructuur
C26g	140-190	0,2	10 (8-17)	grijze roestige kalkrijke lichte zavel; sedimentair gelaagd.

GHG 60 cm, GLG 180 cm - mv.

Bewortelbaar tot 75 cm.

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 22	0,5 (0,5-4)	40 (35-50)	donker grijsbruine uiterst humusarme kalkrijke zware klei
C21g	22- 43	0	46 (35-50)	grijze iets roestige kalkrijke zware klei; samengesteld ruw prisma bestaande uit afgerond-blokkige elementen
C22g	43- 66	0,2	36 (35-50)	grijze roestige kalkrijke zware klei; samengesteld ruw prisma bestaande uit afgerond-blokkige elementen
C23g	66-100	0,2	36 (35-50)	grijze zeer roestige kalkrijke zware klei; sponsstructuur
CG	100-135	0,2	29 (18-35)	bleekgrijze kalkrijke lichte klei
G	135-165	85 (70-90)		bruin niet-geoxydeerd veenmosveen.

GHG 40 cm, GLG 170 cm - mv.
Bewortelbaar tot 80 cm.

Profielschets nr. 54, kaarteenhed Mn45A-VII

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 54

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 35	4,2 (1-4)	44 (35-50)			donker grijsbruine matig humusarme kalkrijke zware klei
C21g	35- 80	2,1 (1-3)	44 (35-50)			grijsbruine roestige kalkrijke zware klei; afgerond-blokkige elementen
C22g	80-120	2,1 (1-3)	26 (18-35)			grijze roestige kalkrijke lichte klei; enkelvoudig glad prisma
C23g	120-150	1,5 (1-3)	22 (18-35)			grijze roestige kalkrijke zware zavel
G1	150-200	1 (1-2)	30 (18-35)			blauwgrijze gereduceerde bijna gerijpte kalkrijke lichte klei
G2	200-210	0,3	4 (2-8)	10 (5-10)	120 (105-150)	blauwgrijs gereduceerd kalkrijk zeer fijn zand.

GHG 90 cm, GLG 180 cm - mv.
Bewortelbaar tot 100 cm.

KALKARME POLDERVAAGGRONDEN

De poldervaaggronden met weinig koolzure kalk behoren tot de groep van de kalkarme zeekleigronden. Ze hebben op zijn minst een kalkarme, plaatselijk zelfs een kalkloze bovengrond van ten minste 30 cm dikte. De laag aansluitend onder de bouwvoor is in de meeste gevallen kalkarmer. De kalkrijke ondergrond begint meestal tussen 50 en 100 cm diepte.

De kalkarme gronden worden aangetroffen in de gebieden die in een vroegere Duinkerke-periode zijn afgezet. Op Walcheren komt verreweg de grootste oppervlakte en in velerlei variaties voor. Op Schouwen-Duiveland blijven deze gronden beperkt tot de omgeving van Burgh en Haamstede en een kleine oppervlakte in de Dreischor polder. In Zeeuwsch-Vlaanderen liggen de kalkarme gronden zodanig verstrengeld met de kalkrijke, dat ze met een samengestelde kaarteenhed zijn aangegeven.

De kalkarme poldervaaggronden zijn onderverdeeld naar profielverloop en bouwvoorzwarte.

KALKARME POLDERVAAGGRONDEN MET EEN TUSSENLAAG OF ONDERGROND VAN NIET-KALKRIJKE ZWARE KLEI

Mn56C *Kalkarme poldervaaggronden; zavel, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4*

Mn86C *Kalkarme poldervaaggronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
Mn56C-VI	40-80	120-180	30-80	25-35	1-4	18-25			1	55
Mn56C <-VI	40-60	120-160	50-90	25-35	1-4	8-25			1	
Mn86Cv <-III	10-25	80-120	40-60	10-30	2-8	25-50			1	
Mn86Cv-III*	25-40	80-120	40-60	25-35	2-8	25-50			1	56
Mn86Cv <-III*	30-40	80-120	40-60	25-35	2-8	25-50			1	
Mn86C-V*	25-40	120-160	40-60	25-35	2-8	25-50			1	
Mn86Cv <-V*	25-40	120-160	40-60	10-30	2-8	25-50			1	
-VI	40-60	120-160	40-60	25-35	1-4	25-35			1	

De verbreiding van de gronden van eenheid Mn56C is zeer gering. Als enkelvoudige eenheid worden ze alleen aangetroffen in de Polder Schouwen tussen Haamstede en Burghsluis en langs de Schouwse Dijk ten zuiden van Brouwershaven. De kalkloze zware kleilaag begint meestal tussen 30 en 60 cm diepte en is 20 à 50 cm dik. Door bemesting is de zavelbovengrond vaak kalkarm. Onder de zware kleilaag komt kalkrijke zavel en dieper dan 80 cm soms kalkrijk zeer fijn zand voor. Tussen Haamstede en Burghsluis zijn de gronden geëgaliseerd (toevoeging <-).

In Zeeuwsch-Vlaanderen wordt eenheid Mn56C alleen aangetroffen in associatie met gronden van eenheid Mn15C.

De gronden van eenheid Mn86C liggen voor het grootste deel op Walcheren, namelijk ten noordwesten van Grijskerke, ten oosten van Middelburg en Vlissingen en tussen Middelburg en Veere. Plaatselijk zijn deze gronden in de bovengrond minder zwaar gemaakt met materiaal afkomstig van geëgaliseerde kreekruggen.

Het organische-stofgehalte en de dikte van de bovengrond variëren sterk. In oude graslanden komen bovengronden voor met 8 à 10% organische stof, in percelen die in bouwland liggen of bouwland geweest zijn bedraagt dit niet meer dan 3 à 6%.

Naast tot meer dan 120 cm diepte geheel kalkloze gronden, komen ook gronden voor die binnen 120 cm kalkrijk zijn.

Veenbrokken en andere verontreinigingen die zich in de zware klei bevinden, wijzen op vergravingen, o.a. 'darinkdelven'. Daar waar geen veen is weggehaald hebben we vanaf ca. 100 cm diepte te maken met samengedrukt veenmosveen (toevoeging ...v). In geval van moertering is dieper dan 120 cm meestal nog een dunne, ca. 20 cm dikke restveenlaag aanwezig.

Op de meeste plaatsen zijn deze gronden geëgaliseerd (toevoeging <-).

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 27	1,4 (1-4)	21 (18-25)			donkergrijze zeer humusarme kalkarme zware zavel
C11g	27- 66	0	39 (35-50)			grijze roestige kalkarme zware klei; samengesteld glad prisma opgebouwd uit scherpe blokken
C21g	66- 80	0,5	19 (12-35)			licht grijsbruine zeer roestige kalkrijke zware zavel; sponsstructuur
C22g	80-145	0,6	7 (5-17)	53	80	grijs zeer roestig kalkrijk kleiig uiterst fijn zand; sedimentair gelaagd.

GHG 60 cm, GLG 145 cm - mv.

Bewortelbaar tot 40 cm.

Opmerking: Dit niet knippige profiel ligt bij Scharendijke in de associatie Mn15C/gMn53C. Perceel is bemest met schuimaarde. Vandaar de kalkarme bovengrond.

Profielschets nr. 56, kaartenheid Mn86Cv-III*

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 25	4 (2-8)	38 (25-50)	donker grijsbruine matig humusarme kalkrijke zware klei
C1g	25- 90	0,2	52 (35-60)	grijze roestige kalkloze zeer zware klei
D	90-110	80 (70-90)		zwart verweerd veen
DG	110-120	85 (70-90)		bruin niet-geoxydeerd veenmosveen.

GHG 35 cm, GLG 110 cm - mv.

Bewortelbaar tot 40 cm.

Opmerking: Perceel is bemest met schuimaarde. Vandaar de kalkrijke bovengrond.

KALKARME POLDERVAAGGRONDEN MET EEN AFLOPEND, HOMOGEEN OF OPLOPEND PROFIEL

De gronden met profielverloop 5 worden gekenmerkt door een naar beneden aflopende, homogene of oplopende zwaarte. Kleiarm zand komt bij deze gronden binnen 80 cm niet voor.

Mn15C *Kalkarme poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5*

Mn25C *Kalkarme poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
Mn15C-III*	25- 40	80-100	60-100	25-35	1-4	8-17			2	
-VI	40- 80	120-180	80-120	25-35	1-4	8-17			2	57,58
Mn15Cv-VI	40- 80	120-160	60-100	25-35	1-4	12-17			2	
Mn15C <-VI	40- 80	120-160	60-100	25-35	1-4	12-17			2	
Mn15C ▷-VI	40- 80	120-160	80-100	25-35	1-4	8-17			1	59
Mn15C-VII	80-120	160-220	80-100	25-35	1-3	8-17			1	60
Mn15C ▷-VII	80-140	140-220	80-100	20-30	1-3	12-17			1	
Mn25C-VI	40- 80	120-160	80-100	25-35	1-3	18-25			1	61

Deze kalkarme zavelgronden komen op Walcheren voor in de kreekruggen ten zuiden van Oostkapelle, ten westen en ten oosten van Serooskerke, tussen Mid-

delburg en Grijskerke en ten noorden van Ritthem. Verder worden ze nog aangetroffen langs de binnenzijde van de duinen bij Westkapelle en Domburg. Op Schouwen-Duiveland ligt de grootste oppervlakte ten zuiden van Burgh en Haamstede. Verder komen nog enkele kleinere oppervlakten voor ten westen en ten zuiden van Brouwershaven en in de Dreischor polder.

Ook op Goeree wordt nog een kleine oppervlakte met gronden van eenheid Mn15C aangetroffen en in Zeeuwsch-Vlaanderen ten zuiden van Groede komen de gronden van eenheid Mn15C alleen voor in associatie met eenheid Mn56C.

Bij Dishoek, Westkapelle, Domburg en Oostkapelle zijn de lichte zavelgronden vergraven (toevoeging ⇨) en ten zuiden van Burgh en Haamstede geëgaliseerd (toevoeging ⇤). Ten westen van Brouwershaven wordt beginnend ondieper dan 120 cm diepte veen (toevoeging ...v) aangetroffen.

Bij deze kalkarme zavelgronden begint de kalkrijke ondergrond vaak tussen 30 en 50 cm. Door het lage organische-stofgehalte en de kalkloosheid van de bovengrond is de structuur hiervan weinig stabiel en dus erg kwetsbaar voor het uiteenvallen van de gronddeeltjes. Vooral in onbedekte toestand treedt bij regenval vrij gauw slemp op. Veel gronden zijn in de loop der jaren intensief met schuimaarde bemest, zodat grote verschillen in het kalkgehalte in de bovengrond optreden. Bijvoorbeeld in de Dreischor polder zijn de bovengronden kalkhoudend en is de naar beneden aansluitende laag, die tevens zwaarder is, kalkarm. Ook komt daar plaatselijk vanaf 80 cm diepte veenmosveen voor.

Een bijzondere groep vormen de gronden op Walcheren en Schouwen die achter de duinen liggen. In de veldbodembodemkunde staan deze gronden wel bekend als gebroken gronden (Pleijter en Beekman, 1985). Kenmerkend voor deze gronden is het hoge gehalte aan duinzand (>20%), dat tot ca. 50 cm diepte door het profiel is verwerkt. De structuur van deze gronden is daardoor zo instabiel dat reeds na enige regen van betekenis de zand- en kleideeltjes gaan ontmengen waarbij aan het oppervlak een millimeters dikke zeer dunne gelaagdheid ontstaat. De neerwaartse afvoer van water wordt daardoor belemmerd en vervolgens treedt plasvorming op. Droogt de grond op dan blijft een harde slempkorst achter en is de kans groot dat jonge planten worden beschadigd. Bovendien ververst de bodemlucht zich onvoldoende en loopt het CO₂-gehalte in de bodem (te) snel op. De Walcherse boeren noemen deze harde korsten 'betonstructuren'. Gronden met een dergelijke structuur zijn moeilijk verkruijmbaar, ondanks het betrekkelijk lage lutumgehalte. Ondanks de minder gunstige eigenschappen liggen vrijwel al deze gronden in bouwland.

Behalve als enkelvoudige eenheid komen de gronden van eenheid Mn15C op Schouwen ook voor in associatie met eenheid gMn53C.

Profielschets nr. 57, kaarteenheden Mn15C-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 57

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	0,8 (1-4)	17 (8-17)	donkergrijze uiterst humusarme kalkarme lichte zavel
C11g	30- 40	0,1	21 (12-25)	grijze iets roestige kalkloze zware zavel; massieve structuur
C21g	40- 65	0,1	19 (12-25)	grijze roestige kalkrijke zware zavel; massieve structuur
C23g	65- 85	0	21 (12-25)	grijze bont roestige kalkrijke zware zavel; massieve structuur
C12g	85-130	5,2	32 (18-35)	zeer donker grijze homogeen roestige kalkloze lichte klei
CG	130-145	8 (2-10)	35 (18-35)	zeer donker grijze iets roestige gedeeltelijk gereduceerde kalkloze zware klei
DG	145-180	85 (70-90)		bruin niet-geoxydeerd zeggerietveen.

GHG 50 cm, GLG 130 cm - mv.

Bewortelbaar tot 85 cm.

Opmerking: Deze kalkarme grond is in de bovengrond verrijkt met schuimaarde. Profiel ligt in de Dreischor polder.

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	1,0 (1-4)	17 (8-17)	grijsbruine zeer humusarme kalkarme lichte zavel
C11g	30- 50	0,1	27 (18-35)	grijsbruine iets roestige kalkloze lichte klei; ruw prisma
C12g	50- 70	0,1	21 (18-35)	licht grijsbruine roestige kalkarme zware zavel; sedimentair gelaagd
C21g	70-120	0,3	12 (8-25)	licht grijsbruine roestige kalkrijke lichte zavel; sponsstructuur
C22g	120-160	0,2	8 (8-25)	lichtgrijze roestige kalkrijke lichte zavel.

GHG 60 cm, GLG 160 cm - mv.

Bewortelbaar tot 100 cm.

Opmerking: Profiel ligt ten zuiden van Groede (Zeeuwsch-Vlaanderen) in de associatie Mn56C/Mn15C.

Profielschets nr. 59, kaartenheid Mn15C-D-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 59

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A11p	0- 25	0,8	12 (8-17)	donker grijsbruine kalkloze lichte zavel vermengd met duinzand
A12p	25- 35	0,3	15 (12-25)	donker grijsbruine kalkloze lichte zavel vermengd met duinzand
C21g	35- 60	0,6	16 (12-25)	licht grijsbruine bont roestige kalkrijke lichte zavel; sedimentair gelaagd
C22g	60- 90	0,4	9	grijze roestige kalkrijke lichte zavel
C23g	90-125	0,3	8	grijze bont roestige kalkrijke lichte zavel.

GHG 45 cm, GLG 125 cm - mv.

Bewortelbaar tot 80 cm.

Opmerking: De bovengrond is vermengd met duinzand, is daardoor instabiel en vervalt snel tot een betonstructuur. Profiel ligt achter de duinen bij Westkapelle.

Profielschets nr. 60, kaartenheid Mn15C-VII

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 60

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 30	2,1 (1-4)	12 (8-17)			donker grijsbruine matig humusarme kalkloze lichte zavel
C1g	30- 55	0,5	21 (15-30)			grijsbruine zeer roestige kalkloze zware avel
C21g	55- 90	0,7	11 (8-17)			grijsbruine roestige kalkrijke lichte zavel; sponsstructuur
C22g	90-140	0,5	10 (8-17)			grijze roestige kalkrijke lichte zavel
G	140-180	0,2	6 (3-10)	14 (10-17)	110 (105-140)	blauwgrijs gereduceerd kalkrijk zeer fijn zand.

GHG 90 cm, GLG 180 cm - mv.

Bewortelbaar tot 55 cm.

Profielschets nr. 61, kaartenheid Mn25C-VI

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 25	2 (1-4)	22 (18-25)	donker grijsbruine matig humusarme kalkloze zware zavel
C11g	25- 40	0,1	22 (18-30)	grijsbruine roestige kalkloze zware zavel
C12g	40- 70	0,1	28 (20-35)	grijsbruine roestige kalkloze lichte klei
C2g	70-120	0,1	28 (20-35)	grijze roestige kalkrijke lichte klei.

GHG 50 cm, GLG 150 cm - mv.

Bewortelbaar tot 80 cm.

Opmerking: De diepte waarop de kalkrijke ondergrond begint varieert van 30 tot 80 cm.

KNIPPIGE POLDERVAAGGRONDEN (kalkarm)

Knippige poldervaaggronden zijn kalkarme gronden met landbouwkundig ongunstige eigenschappen. Ze onderscheiden zich van de normale kalkarme poldervaaggronden o.a. door een afwijkende kleur, de intensiteit en oranjebruine kleur van roest en een grauwwleke, vlekkerige kleur van de laag onder de Ap-horizont. Deze en andere enigszins moeilijk te omschrijven kenmerken en de oorspronkelijk en plaatselijk ook nu nog relatief lage pH (<6) gaan gepaard met een labiele structuur die zich met name als interne slemp manifesteert.

gMn53C *Knippige poldervaaggronden; zavel, profielverloop 3*

gMn83C *Knippige poldervaaggronden; klei, profielverloop 3*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
gMn53C-V*	25- 40	120-180	50-100	30-35	1-4	8-25			2	
-VI	40- 80	120-180	90	30	1-4	8-25			1	
-VII	80-120	160-220	50- 80	30-35	1-4	8-25			1	62
gMn83C-III	0- 40	80-120	30- 50	10-30	2-6	35-50			1	
-V*	25- 40	140-180	40- 60	30-35	1-4	25-45			2	63
-VI	40- 80	140-180	40- 80	30-35	1-4	25-45			2	

Deze gronden liggen voornamelijk in het oude kernland in de noordelijke helft van Walcheren. Ze staan in dit gebied bekend als het 'kleiplatengebied'. Verder worden ze op Walcheren plaatselijk nog aangetroffen in de kreekrug bij Meliskerke en Biggekerke. Ten oosten van Serooskerke ligt een gebied waar beide eenheden een associatie met elkaar vormen.

Op Schouwen komen alleen gronden van eenheid gMn53C voor. Als enkelvoudige eenheid bij Burgh en in associatie met gronden van eenheid Mn15C in de Burgh- en Westlandpolder ten zuiden van Burgh en bij Scharendijke.

Het kleine gebiedje met gronden van eenheid gMn83C dat op Goeree wordt aangetroffen is op kaartblad 36 als kMn63C aangegeven.

Door Bennema en Van der Meer (1952) en Kuipers (1960) zijn deze gronden beschreven als *kleiplaatgronden*.

De gronden van eenheid gMn53C hebben onder de bovengrond een kalkloze zware (poel)kleilaag van 30 à 60 cm dikte (op Schouwen-Duiveland 20 à 40 cm), die rust op een kalkrijke zavel (profielverloop 3). De kalkloze zware tussenlaag begint vrijwel overal direct onder de bouwvoor. Vermoedelijk is bij de zwaardere gronden (gMn83C) de wellicht oorspronkelijk lichtere bovengrond geleidelijk verzaamd door wat van de ondergrond mee te ploegen.

Vanwege de oranjebruin gekleurde bovengrond werden ze in de volksmond 'rooie grond' genoemd. Alleen in oud grasland is deze roodkleuring nog herkenbaar, die dan tevens gepaard gaat met een relatief hoog gehalte aan organische stof (8-15%) en een lage pH. Onder deze dunne toplaag van ca. 10 cm ligt dan een grauwwlekkige zavel- of kleilaag.

Door verbetering van de ontwatering, grondbewerking en bemesting met vooral schuimaarde (kalk), zijn de meeste knippige gronden nu als bouwland in gebruik. Daardoor zijn ook de typische kenmerken van de knippige klei minder goed herkenbaar. Wel is door de diepere grondwaterstand de kans op vochttekort tijdens het groeiseizoen toegenomen.

De zware kleilaag (kleiplaat) werkt storend op de waterhuishouding. In regenrijke perioden ontstaat al vrij spoedig plasvorming, waardoor de grond verslemt. Zo kan na bewerking voor de inzaai in het voorjaar een forse regenbui reeds fataal zijn. De bovengrond raakt verzadigt met water, zakt in (interne slemp) en slaat

aan de bovenkant dicht. Door korstvorming en gebrek aan zuurstof zal van het pas ingezaaide niet veel terecht kunnen komen. Omdat de kalkloze zware laag een diepe beworteling niet toestaat, is de vochtvoorziening tijdens het groeiseizoen niet optimaal.

Profielschets nr. 62, kaartenheid gMn53C-VII

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 62

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	1,4 (1-4)	15 (8-25)	donker grijsbruine zeer humusarme kalkloze lichte zavel
AC	30- 40	0,3	25 (15-30)	grijsbruine kalkloze lichte klei met baksteenresten; samengesteld ruw prisma opgebouwd uit afgerond-blokkige elementen
C11g	40- 60	0,1	47 (35-50)	bruingrijze iets roestige kalkloze zware klei; samengesteld ruw prisma
C12g	60- 85	0,1	35 (35-50)	grijze iets roestige kalkarme zware klei; samengesteld ruw prisma
C21g	85-120	0,1	21 (15-25)	grijze zeer roestige kalkrijke zware zavel; samengesteld ruw prisma
C22g	120-160	0,5	14 (10-25)	grijze zeer roestige kalkrijke lichte zavel; sponsstructuur
G	160-180	1 (0-2)	20 (10-25)	blauwgrijze gereduceerde bijna gerijpte kalkrijke zware zavel.

GHG 90 cm, GLG 190 cm - mv.

Bewortelbaar tot 80 cm.

*Profielschets nr. 63, kaartenheid gMn83C-V**

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 63

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 35	1,2 (1-4)	26 (25-45)	donker grijsbruine zeer humusarme kalkarme lichte klei; heterogeen
C1g	35- 60	0,1	42 (35-60)	grijsbruine zeer roestige kalkloze knippige zware klei; samengesteld ruw prisma
C21g	60- 85	0,7	19 (10-25)	grijze roestige kalkrijke zware zavel; samengesteld ruw prisma
C22g	85-125	0,9	12 (10-25)	grijze roestige kalkrijke lichte zavel; sponsstructuur
CG	125-170	1,5 (1-3)	16 (10-25)	blauwgrijze bijna gereduceerde half gerijpte kalkrijke lichte zavel met schelpen; sedimentair gelaagd
G1	170-200	2 (1-4)	16 (10-25)	blauwgrijze gereduceerde half gerijpte kalkrijke lichte zavel met schelpen en verslagen veenresten
G2	200-260	3 (1-4)	60 (40-60)	blauwgrijze gereduceerde half gerijpte kalkrijke zware klei met riet(wortels); (Afzettingen van Calais).

GHG 35 cm, GLG 170 cm - mv.

Bewortelbaar tot 40 cm.

10 Samengestelde legenda-eenheden

10.1 Inleiding

Plaatselijk kan de bodemgesteldheid over korte afstand zo sterk wisselen dat op het niveau van schaal 1 : 50 000 de bodemkundige informatie niet voldoende betrouwbaar in afzonderlijke eenheden is weer te geven. De kaartvlakken in dergelijke gebieden zijn daarom gekarakteriseerd met een samengestelde legenda-eenheid, meestal bestaande uit twee enkelvoudige eenheden (§ 10.2).

Grote oppervlakten van de gronden in veel poelgebieden op Schouwen-Duiveland en Walcheren hebben door vergravingen een dermate gecompliceerde opbouw dat ze door het aangeven van twee eenheden onvoldoende worden gekenschetst. Hiervoor zijn associaties van vele enkelvoudige eenheden ingevoerd (§ 10.3).

Voor een beschrijving van de enkelvoudige eenheden waaruit de samengestelde legenda-eenheden zijn opgebouwd, verwijzen we naar de hoofdstukken 5 t/m 9.

10.2 Associaties van twee enkelvoudige legenda-eenheden

De samengestelde legenda-eenheden zijn in de legenda bij de kaart opgesomd in de volgorde van de legenda van de enkelvoudige eenheden. Ze worden hierna ook in die volgorde besproken. De complexiteit wordt in hoofdzaak veroorzaakt door:

- verschil in profielontwikkeling als gevolg van bodemvorming (Zn21/Zd21) en textuur Zn50A/Zd20A)
- verschil in dikte van de zavel- of kleilaag boven het zand ($kZn.../Mn.2$)
- verschil in zwaarte van de bouwvoor (Mn15A/Mn25A)
- verschil in al of niet aanwezig zijn van een kalkloze zware kleitussenlaag of -ondergrond (Mn86A/Mn35A)
- verschil in knippigheid en profielopbouw (Mn15C/gMn53C).

Zn21/Zd21 - *Kalkloze vlakvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand; Gt III en VI*

- *Kalkloze duinvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand; Gt VI, VII en VII**

Deze samengestelde eenheid treffen we voornamelijk aan in de binnenste duinen-gordel in de kop van Schouwen. In de uitgestoven laagten liggen de vlakvaaggronden (Zn21), terwijl de omliggende opgestoven duinen en duintjes tot de duinvaaggronden (Zd21) behoren.

- kZn40A/Mn22A* - *Kalkhoudende vlakvaaggronden; zeer fijn zand met een zavel- of kleidek; Gt VI*
 - *Kalkhoudende poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 2; Gt VI*
- kZn40A/Mn82A* - *Kalkhoudende vlakvaaggronden; zeer fijn zand met een zavel- of kleidek; Gt VI en VII*
 - *Kalkrijke poldervaaggronden; klei, profielverloop 2; Gt VI en VII*

Deze samengestelde eenheden hebben een bovenlaag van zavel of klei die op korte afstand varieert in dikte van ca. 30 tot 60 cm. De gronden van de samengestelde eenheid *kZn40A/Mn22A* komen alleen voor ten oosten van Wissenkerke op Noord-Beveland en hebben overwegend een bovengrond van zware zavel.

De gronden van de samengestelde eenheid *kZn40A/Mn82A* liggen nabij Oranjeplaat (Veerse Meer). De bovengrond bestaat hier voornamelijk uit lichte klei.

- Zn50A/Zd20A* - *Kalkhoudende vlakvaaggronden; matig fijn zand; Gt III en VI*
 - *Kalkhoudende duinvraaggronden; fijn zand; Gt VII en VII**

Deze samengestelde eenheid komt voor in de buitenste duinenrij van Schouwen-Duiveland. Het zijn laagten temidden van de hoge duinen. Binnen deze laagten behoort het hogere deel tot de duinvraaggronden (*Zd20A*) en in de vochtige tot natte gedeelten liggen de zandgronden met ondiep voorkomende roest (*Zn50A*). In deze natte valleien wordt veel opgaande begroeiing zoals elzen, berken, liguster, vlier, meidoorn e.d., aangetroffen.

- Mn12A/Mn22A* - *Kalkrijke poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 2; Gt VI*
 - *Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 2; Gt VI*
- Mn22A/Mn82A* - *Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 2; Gt VI*
 - *Kalkrijke poldervaaggronden; klei, profielverloop 2; Gt VI*

Binnen deze samengestelde eenheden varieert de bouwvoorwaarde respectievelijk van lichte tot zware zavel en van zware zavel tot lichte klei. Beide eenheden liggen in Zeeuwsch-Vlaanderen, o.a. ten oosten van Schoondijke en Retranchement.

- Mn12A/Mn15A* - *Kalkrijke poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 2; Gt IV, VI en VII*
 - *Kalkrijke poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5; Gt IV, VI en VII*
- Mn22A/Mn25A* - *Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 2; Gt IV, VI en VII*
 - *Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5; Gt IV, VI en VII*
- Mn82A/Mn35A* - *Kalkrijke poldervaaggronden; klei, profielverloop 2; Gt VI en VII*
 - *Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5; Gt VI en VII*

Bij deze samengestelde legenda-eenheden varieert de dikte van de zavel- of kleilaag van 40 tot 120 cm.

Op Schouwen-Duiveland zijn ten noorden van Zierikzee en ten oosten van Ouwkerk de gronden van eenheid *Mn12A/Mn15A* vergraven en geëgaliseerd (toevoeging <-).

- Mn56A/Mn25A - *Kalkrijke poldervaaggronden; zavel, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4; Gt V*, VI*
 - *Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5; Gt V*, VI*
- Mn86A/Mn25A - *Kalkrijke poldervaaggronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4; Gt VI*
 - *Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5; Gt VI*
- Mn86A/Mn35A - *Kalkrijke poldervaaggronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4; Gt III*, IV en VI*
 - *Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5; Gt III*, IV en VI*

De complexiteit van deze samengestelde legenda-eenheden berust op het plaatselijk voorkomen van een tussenlaag (profielverloop 3) of ondergrond (profielverloop 4) van kalkloze zware klei en de afwezigheid van een dergelijke laag.

De gronden van deze associaties hebben een kalkrijke bovengrond (verjongingsdek). Op Schouwen-Duiveland wordt ten oosten van Haamstede, ten zuiden van Scharendijke en ten zuiden van Zierikzee een dunne veentussenlaag (toevoeging ...w) of een veenondergrond (toevoeging ...v) aangetroffen. Ook zijn hier de oorspronkelijk voorkomende hoogteverschillen door egalisatie (toevoeging <-) teniet gedaan. In Zeeuwsch-Vlaanderen liggen deze gronden in de nabijheid van de oude kernen.

- M15A/Mn25A - *Kalkrijke poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5; Gt VI*
 - *Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5; Gt VI*

De complexiteit van deze samengestelde eenheid berust op verschil in bouwvoor-zwaarte. Ze wordt alleen aangetroffen in Zeeuwsch-Vlaanderen in enkele kleine vlakjes, die aansluiten op soortgelijke gronden op kaartblad 53/54 West (Stichting voor Bodemkartering, 1967).

- Mn56C/Mn15C - *Kalkarme poldervaaggronden; zavel, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4; Gt VI*
 - *Kalkarme poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5; Gt VI*

Bij deze samengestelde eenheid is de profielopbouw gevarieerd door het plaatselijk voorkomen van een tussenlaag (profielverloop 3) of ondergrond (profielverloop 4) van kalkloze zware klei en het elders ontbreken van de tussenlaag (profielverloop 5). De eenheid wordt alleen aangetroffen in Zeeuwsch-Vlaanderen in de Nieuwe-Groedsche- of Oude-Yvepolder, ten zuiden van Groede.

- Mn15C/gMn53C - *Kalkarme poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5; Gt VI*
 - *Kalkarme knippige poldervaaggronden; zavel, profielverloop 3; Gt VI*
- Mn25C/gMn53C - *Kalkarme poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5; Gt VI*
 - *Kalkarme knippige poldervaaggronden; zavel, profielverloop 3; Gt VI*

Bij deze gronden wordt de complexiteit behalve door de knippigheid mede veroorzaakt door het voorkomen van een kalkloze zware kleitussenlaag bij de knippige poldervaaggronden en het ontbreken van deze laag bij de kalkarme poldervaaggronden.

De gronden van de samengestelde eenheid Mn15C/gMn53C komen alleen voor in de Polder Schouwen, namelijk bij Scharendijke en in de Burgh- en Westlandpolder. Die van eenheid Mn25C/gMn53C liggen in het oude kernland op Walcheren ten noordoosten van Serooskerke achter de kustwal die de overgang vormt naar de aan- en opwassen van Vrouwenpolder.

gMn53C/gMn83C - *Kalkarme knippige poldervaaggronden; zavel, profielverloop 3; Gt VI*

- *Kalkarme knippige poldervaaggronden; klei, profielverloop 3; Gt VI*

Deze samengestelde legenda-eenheid vertoont op korte afstand een afwisseling in de bouwvoorwaarte. Ze ligt alleen op Walcheren in het oude kernland ten oosten van Serooskerke.

10.3 Associaties van vele enkelvoudige legenda-eenheden

In de kernlanden van Schouwen-Duiveland en Walcheren komen gebieden voor met 'gemoerde' gronden, de zgn. poelen. Door de middeleeuwse vervening is de natuurlijke opbouw van de grond sterk verstoord. De moerputten, waaruit de verveners het veen groeven, bleven vaak liggen zoals men ze had verlaten. Daardoor was een zeer onregelmatig reliëf ontstaan. In Zeeland spreekt men van een 'hollebolige ligging'. Slechts hier en daar treft men nog land in de oorspronkelijk middeleeuwse vorm aan. Tijdens her- en ruilverkavelingen zijn namelijk verreweg de meeste van deze gebieden in meer of mindere mate geëgaliseerd. Bodemkundig-hydrologisch zijn ze zo gevarieerd dat ze niet in de bestaande eenheden ondergebracht kunnen worden, zodat deze gebieden als aparte geografisch-bodemkundige complexen zijn aangegeven.

AGm9C *Associatie hollebolige, gemoerde zeekleigronden met plaatselijk veen binnen 120 cm; zware zavel en lichte klei*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
AGm9C-III	10-40	100-120	40-80	20-35	4-15	18-35			1-3	64 ¹⁾
-VI	40-80	120-160	40-80	20-35	4-15	18-35			1-3	¹⁾

¹⁾ Komen alleen in associatie met elkaar voor.

Deze legenda-eenheid komt alleen voor op Walcheren, namelijk in een natuurreservaat bij Arnemuiden en in een klein gebiedje ten noorden van Middelburg. Veel voorkomende eenheden zijn: Mn35A, Mn85C en gMn88C met plaatselijk veen in de ondergrond. De voorkomende grondwatertrappen zijn III en VI.

Profielschets nr. 64, kaarteenheid AGm9C-III

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 20	3 (2-6)	26 (20-30)	donker grijsbruine humusarme kalkloze lichte klei
C11g	20- 70	0,5	22 (17-35)	grijsbruine roestige kalkloze zware zavel
C12g	70-100	0,5	30 (17-35)	grijze roestige kalkloze lichte klei
G	100-160	0,5	30 (17-35)	blauwgrijze gereduceerde kalkloze lichte klei.

GHG 15 cm, GLG 115 cm - mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Opmerking: Dit profiel (legenda-eenheid Mn85C) ligt in het lager gelegen deel van de associatie.

AEm5 *Geëgaliseerde en verwerkte zeekleigronden met plaatselijk veen binnen 120 cm; zavel*

AEm8 *Geëgaliseerde en verwerkte zeekleigronden met plaatselijk veen binnen 120 cm; klei*

KAARTEENHEDEN				Kalkklasse				Profielschets	
Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	
AEm5-III*	25-40	80-120	30-80	25-40	2-6	12-25			1-3
AEm8-II*	25-40	60- 80	30-60	25-40	2-6	25-45			1-3
-III*	25-40	80-120	30-80	25-40	2-6	30-45			3 65
-IV	40-60	80-120	30-80	25-40	2-6	25-45			1-3
-V*	25-40	120-160	30-80	25-40	1-4	35-50			3 66 ¹⁾
-VI	40-60	120-160	30-80	25-40	2-6	30-50			2 67

¹⁾ Komt alleen voor in associatie met AEm8-III* en AEm8-VI

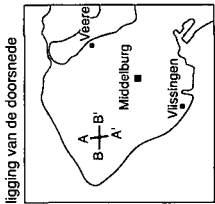
Grote oppervlakten van de poelen op Walcheren en op Schouwen-Duiveland zijn verveend en na de oorlogsinundatie en de ramp van 1953 vergraven en geëgaliseerd. Daardoor is nog maar weinig van het oorspronkelijke bodempatroon aan het oppervlak zichtbaar. Om toch enig inzicht te krijgen om welke gronden het gaat en de verdeling ervan zijn een drietal kruisraaien gemaakt.

Afbeelding 40 geeft de resultaten weer van 48 boringen in een gebied met kaarteenheden AEm8-III*/V* tussen Aagtekerke en Meliskerke op Walcheren en afbeelding 41 van 33 boringen in een gebied met kaarteenheden AEm8-III*/VI bij Schellach ten noordoosten van Middelburg. In de Polder Schouwen zijn 45 boringen uitgevoerd in een gebied met de kaarteenheden AEm8-IV en AEm8-VI. Deze zijn weergegeven in afbeelding 42.

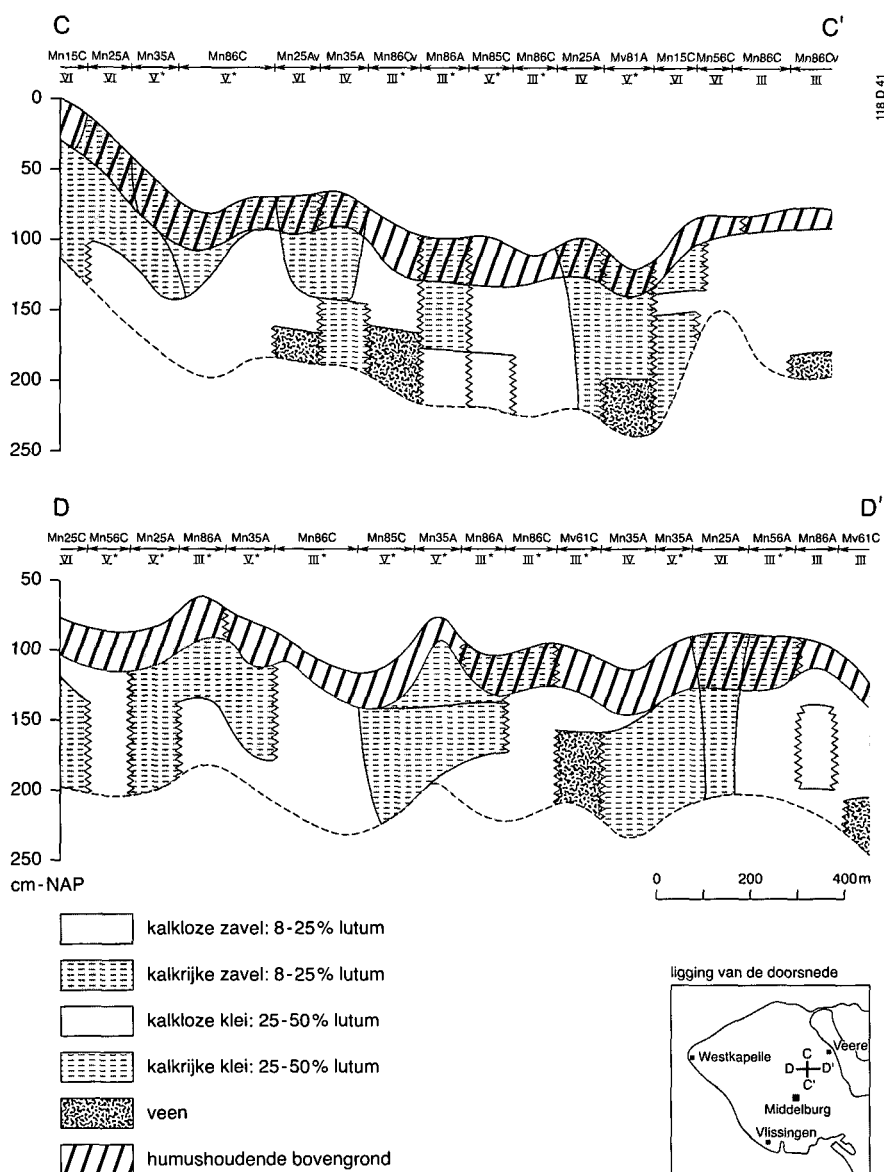
Deze doorsneden geven een duidelijk beeld van de afwisseling in de bodemopbouw en de abrupte, weinig natuurlijke opeenvolging van de verschillende lagen. Slechts een enkel kreekkruggetje is nu nog door zijn hoogteligging in het land herkenbaar en bestaat meestal uit kalkrijke zware zavel. Het veen dat in de ondergrond voorkomt, is een rest van het veenpakket dat in de Middeleeuwen grotendeels werd verveend. Ook brokjes veen die onregelmatig in de gronden worden aangetroffen wijzen erop dat deze gronden op de schop zijn geweest.

De bovengronden bestaan overwegend uit lichte klei, ontstaan uit een mengsel van de kalkloze, zware poelklei en kalkrijke lichte zavel afkomstig van de kreekkruggetjes. Toch komt er ook nog een niet onbelangrijke oppervlakte poelgronden voor die niet met lichter materiaal zijn vermengd. Deze gronden hebben een bovengrond van kalkloze zware klei. Verder blijkt uit de doorsneden dat een groot deel van de kreekkruggetjes uit zavel bestaan.

Opmerkelijk is de verdeling van de zavelgronden (Mn15A, Mn25A, Mn25C, Mn56C, Mv51A en Mv61C) over de onderzochte complexen. In de Polder van Schouwen en bij Schellach beslaan ze respectievelijk bijna 25% en ruim 30% van het areaal, terwijl ze in het complex Aagtekerke-Meliskerke nauwelijks zijn aangetroffen (zie tabel 2, 3 en 4).



122



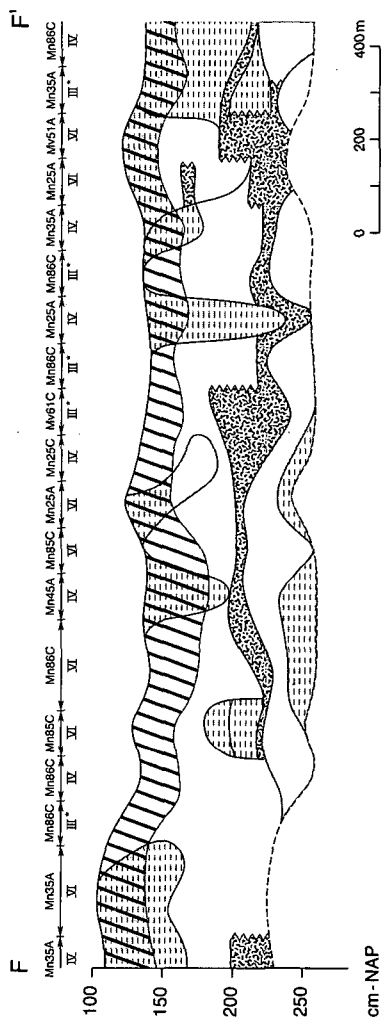
Afb. 41 Doorsneden N-Z en W-O van de kaarteenheden AEm8-III*/VI bij Schellach op Walcheren.

Tabel 2 Oppervlakte in % van de samenstellende legenda-eenheden en de grondwatertrappen van een kaartvlak AEm8-III*/V* gelegen tussen Aagtekerke en Meliskerke. Aantal waarnemingspunten 48

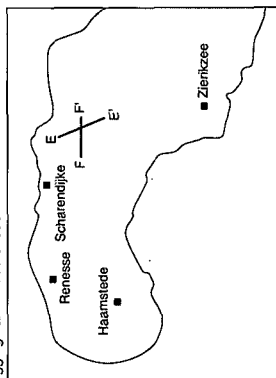
Legenda-eenheid ¹⁾	Grondwatertrap				Totaal
	III	III*	V*	VI	
Mn86C	2	8	32		42
Mn35A		8	12	2	22
Mn45A		2	12		14
Mn86A	2	2	2		6
Mv41C ²⁾		8			8
Overige		6		2	8
Totaal	4	34	58	4	100

¹⁾ inclusief eventuele toevoeging ...v

²⁾ kalkarme zware drechtaaggronden komen niet als enkelvoudige eenheid op deze kaartbladen voor.



igging van de doorsnede



Tabel 3 Oppervlakte in % van de samenstellende legenda-eenheden en de grondwatertrappen van een kaartvlak AEm8-III*/VI gelegen in Schellach. Aantal waarnemingspunten 33

Legenda-eenheid ¹⁾	Grondwatertrap					Totaal
	III	III*	IV	V*	VI	
Mn86C	9	16		6		31
Mn35A			6	12		18
Mn25A			3	3	6	12
Mn25C		3			3	6
Mn56C				3	3	6
Mn85C				6		6
Mn86A		6				6
Mv61C	3	3				6
Overige				3	6	9
Totaal	12	28	9	33	18	100

¹⁾ inclusief eventuele toevoeging ...v

Tabel 4 Oppervlakte in % van de samenstellende legenda-eenheden en de grondwatertrappen van de kaartvlakken AEm8-IV en AEm8-VI gelegen in de Polder Schouwen. Aantal waarnemingspunten 45

Legenda-eenheid ¹⁾	Grondwatertrap			Totaal
	III*	IV	VI	
Mn86C	4	9	16	29
Mn85C	2	9	11	22
Mn25A		2	13	15
Mn35A	5	4	4	13
Overige	8	2	11	21
Totaal	19	26	55	100

¹⁾ inclusief eventuele toevoegingen ...w/v

Verder is het opmerkelijk dat op Walcheren in totaal nog bij ca. 25% van de gronden binnen 100 cm diepte veen voorkomt. In het gebied van Aagtekerke-Meliskerke gaat dit zelfs voor 36% van de boringen op. Dit zou kunnen betekenen dat ruim een kwart van de poelen niet is gemoerd. In totaal beslaan de poelen op Walcheren bijna 4800 ha zodat uit 3600 à 3200 ha darink(veen) is gedolven. Duidelijk anders is de situatie in de Polder Schouwen waar maar weinig veen is aangetroffen. Zeer waarschijnlijk houdt dit verband met de veel dunnere afdekkende kleilaag, waardoor het onderliggende veen gemakkelijker gewonnen kon worden. Bijna overal zijn hier in de ondergrond de Afzettingen van Calais aangetroffen, die meestal uit slappe kalkloze zavel bestaat en die naar beneden toe overgaat in kalkrijke zavel.

Ook in de grondwatertrappen komen verschillen voor. In de Polder Schouwen Gt IV en VI (op de kaart als enkelvoudige Gt's weergegeven) met incidenteel de wat nattere Gt II* en III*. In het gebied Aagtekerke-Meliskerke nemen Gt III* en V* meer dan 90% van de oppervlakte in (kaartvlak Gt III*/V*; zie ook tabel 2), terwijl bij Schellach de Gt's III*/VI veel minder domineren. Daar behoort slechts 18% van de boorpunten tot Gt VI (zie ook tabel 3). In de omgeving van Kleverskerke liggen meerdere vlakken met uitsluitend Gt VI.

De variatie in dikte en samenstelling van de bovengrond is binnen de kaartvlakken behoorlijk groot. Dit geldt met name voor het kalkgehalte en het organische-stofgehalte.

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 15	2,7 (2-6)	42 (30-45)	donkergrijze matig humusarme kalkarme matig zware klei
AC	15- 30	0,3 (0-4)	52 (35-55)	donkergrijze roestige zeer humusarme kalkrijke zeer zware klei; scherp-blokkige structuurelementen
C11g	30- 42	1,2 (0-2)	49 (35-55)	grijze roestige kalkarme matig zware klei; glad prisma
C12g	42- 52	1,4 (0-2)	50 (35-55)	grijze bont roestige kalkloze zeer zware klei; glad prisma
C13g	52- 62	1,9 (0-2)	53 (35-55)	grijze roestige kalkloze zeer zware klei; glad prisma
C14g	62- 73	0 (0-2)	53 (35-55)	grijze bont roestige kalkloze zeer zware klei; glad prisma met veel holten en poriën
D	73-100	87 (70-90)		zwart sterk verweerd veenmosveen
DG	100-140	90 (70-90)		roodbruin niet-geoxydeerd weinig verweerd veenmosveen.

GHG 30 cm, GLG 90 cm - mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

Opmerking: Voorbeeld van een profiel (legenda-eenheid Mv41C) in het gebied tussen Aagtekerke en Meliskerke.

*Profielschets nr. 66, kaarteenhed AEm8-V**

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	2,5 (1-4)	38 (35-50)	donker grijsbruine matig humusarme kalkarme matig zware klei
C21g	30- 50	1 (1-2)	38 (35-50)	grijsbruine roestige kalkrijke matig zware klei
C22g	50- 80	0,5	26 (15-30)	grijze roestige kalkrijke lichte klei
C1g	80-140	0,5	32 (25-40)	grijze roestige kalkloze lichte klei.

GHG 30 cm, GLG 140 cm - mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Opmerking: Dit kalkrijke profiel (legenda-eenheid Mn45A) ligt in het gebied bij Aagtekerke-Meliskerke.

Profielschets nr. 67, kaarteenhed AEm8-VI

Hor.	cm - mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	5 (2-6)	44 (30-50)	donker grijsbruine matig humeuze kalkloze matig zware klei
C11g	30- 70	1	48 (30-50)	grijsbruine roestige kalkloze matig zware klei
C12g	70- 80	1	38 (25-40)	grijze bont roestige kalkloze matig zware klei
D	80-140	95 (85-95)		donkerbruin veenmosveen
DG	130-140	95 (85-95)		bruin niet-geoxydeerd veenmosveen.

GHG 50 cm, GLG 130 cm - mv.

Bewortelbaar tot 40 cm.

Opmerking: Voorbeeld van een kalkloze zware kleigrond met veen in de ondergrond (legenda-eenheid Mn86Cv).

11 Toevoegingen en overige onderscheidingen

11.1 Toevoegingen

De toevoegingen zijn door middel van een cursieve letter voor of achter het symbool van de eenheid aangegeven. Sommige hebben bovendien een signatuur in de kaartvlakken. Voor zover de toevoegingen betrekking hebben op bijzonderheden die in de bovengrond voorkomen, zijn ze vóór het symbool geplaatst. In de overige gevallen staat de toevoeging achter het symbool.

Vergravingen e.d. zijn alleen met een signatuur aangeduid.

De volgende toevoegingen zijn gebruikt:

k... Zavel- of kleidek, 15 à 40 cm dik

Deze toevoeging is aangegeven bij een deel van de kalkhoudende vlakvaaggronden (Zn40A en Zn50A), de kalkhoudende beekeerdgronden (pZg20A) en de bijzondere lutumarme gronden (Sn13A). Het zavel- of kleidek bestaat uit een marien sediment en is altijd kalkrijk.

n... Plaatselijk zout

De toevoeging plaatselijk zout is alleen binnendijs aangegeven. Het betreft gebieden op Schouwen-Duiveland waar, als gevolg van brakke hoge grondwaterstanden een zoutminnende vegetatie voorkomt. Behalve de inlagen langs de Oosterschelde en de Grevelingen is dit het geval in het gebied van de Prunje. Hier is sprake van een zoute kwelstroom die vanuit de Oosterschelde pleksgewijs aan het oppervlak treedt.

...l Plaatselijk katteklei binnen 80 cm beginnend en ten minste 10 cm dik.

Gronden met katteklei onder de bovengrond komen voor in de Prunje en in de Polder Schouwen. Door oxydatie van pyriet is katteklei ontstaan, herkenbaar aan de gele vlekken van jarosiet. Dit gaat meestal gepaard met niet geheel gerijpte klei en een buitengewoon lage pH.

...r Meestal niet geheel gerijpte zavel of klei beginnend tussen 40 en 120 cm
Aan de binnenvoet van de duinen en in sommige valleien in de duinstreek tussen Oostkapelle en Vrouwenpolder wordt onder het zand plaatselijk in de ondergrond beginnend tussen 80 en 120 cm gerijpte, meestal kalkloze zavel of klei aangetroffen die met deze toevoeging is aangegeven.

...w Moerig materiaal, 15 à 40 cm dik en beginnend tussen 40 en 80 cm

Gronden met deze toevoeging komen voor in de Polder Schouwen. Het betreft een rest van het Hollandveen dat grotendeels door vervening is opgeruimd.

Het markeert de overgang van de Afzettingen van Duinkerke en de Afzettingen van Calais.

- ...v *Moerig materiaal beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm*
In de poelgebieden komen dikkere niet-verveende veenlagen en dunnere vergraven moerige lagen in de ondergrond voor die met deze toevoeging zijn aangegeven. Het veen bestaat overwegend uit verweerd veen, rietzegeveen of veenmosveen.
- ▽ *Afgegraven*
Deze toevoeging geeft aan dat er materiaal is weggegraven, meestal voor dijkverzwaring. Gronden met deze toevoeging zijn laag en nat (hoofdzakelijk Gt I, II en III) gelegen. Ze komen o.a. voor langs de Grevelingen, de Oosterschelde en bij Westkapelle.
- ⚡ *Opgehoogd*
De kalkrijke zandgronden van de Kabbelaarsbank langs de oostzijde van de Brouwersdam zijn bij de aanleg van de dam opgespoten. De gronden hebben nu een recreatieve bestemming. In de Polder Vierbannen van Duiveland is ten noorden van Nieuwerkerk een oorspronkelijke kreekbedding gedeeltelijk opgevuld met kalkrijke lichte zavel.
- ⚡ *Geëgaliseerd*
Tijdens de her- en ruilverkavelingswerkzaamheden zijn veel gronden vergraven en geëgaliseerd. Een groot deel daarvan staat op de bodemkaart aangegeven als associatie geëgaliseerde en verwerkte zeekleigronden (AE...). Een ander deel met één of twee enkelvoudige legenda-eenheden is met deze toevoeging aangegeven. De toevoeging is vooral veel toegepast in het westelijk deel van de Polder Schouwen, rond Zierikzee en in de Polder Vierbannen van Duiveland.
- ➔ *Vergraven*
Gronden met deze toevoeging komen niet veel voor. Het betreft o.a. gronden in de Groot-Beddewaardepolder bij Zierikzee, de Jakobpolder ten noorden van het Sloegebied en op een kreekrug bij Middelburg, die gediepploegd of gemengfreesd zijn. Ook in de gronden van eenheid Mn15C direct achter de duinen is veel gegraven.

11.2 Overige onderscheidingen

- *(in blauw) Voormalige, zeer duidelijke smalle kreekbedding, geul enz.*
Oorspronkelijk kwamen in dit deel van Zeeland zeer veel kreekbeddingen voor (Bennema en Van der Meer, 1952 en Kuipers 1960). Vooral in heren ruilverkavelingsgebieden zijn de meeste opgevuld. Toch zijn nog enkele fraaie beddingen o.a. op Noord-Beveland, op Duiveland en op Walcheren tussen Serooskerke en Oostkapelle bewaard gebleven. Ook in de Quarlespolder slingeren enkele geulen door de opmerkelijk hoger gelegen omgeving heen.
- ||||||| *(in bruin) Smalle, zeer duidelijke kreekrug, oeverwal enz.*
Niet overal zijn de smalle kreekruggen zo genivelleerd dat ze niet meer zichtbaar zijn. Hier en daar zijn nog duidelijke ruggen geheel of gedeeltelijk in het land aanwezig.
- ▼ *Afgegraven*
Ten noordoosten van het bungalowpark De Banjaard op Noord-Beveland is een kleine oppervlakte afgegraven ten behoeve van de uitvoering van de Deltawerken.



Opgehoogd of opgespoten

Op Walcheren liggen enkele vuilnisbelten die geheel of gedeeltelijk met grond zijn afgedekt. Bij Kleverskerke langs het Kanaal door Walcheren liggen twee kleine afgedekte belten. Ten noorden van Koudekerke een grotere waar nog steeds wordt gestort. Dit is ook het geval bij Serooskerke op Schouwen-Duiveland. Voorts liggen op Walcheren aan de westzijde van het Kanaal door Walcheren twee gronddepots.

De grootste oppervlakten opgespoten gronden houden verband met de aanleg van de pijlerdam in de Oosterschelde. Hiervoor is op de zandplaten Roggenplaat en Neeltje Jans een enorme hoeveelheid zand aangebracht. Verder liggen nog opgespoten gronden op Goeree langs het Grevelingenmeer.



Vergraven

Deze onderscheiding komt o.a. voor in Zeeuwsch-Vlaanderen, ten westen van Breskens en ten oosten van Breskens langs de oever van de Westerschelde. Ten westen van Breskens betreft het een recreatieterrein en langs de Westerschelde houdt het verband met de dijk.

Op Goeree is een kleine oppervlakte op de grens met kaartblad 36 ook vergraven.



Terp, oude bewoningsplaats

De oorspronkelijke burg van Burgh op Schouwen is een door de mens opgeworpen hoogte. Bijzonder is dat deze burg onbebouwd is en als zodanig duidelijk herkenbaar. Wel is een gedeelte afgegraven. Verder komt nog een klein terpje voor ten zuidoosten van Burgh en nog één ten zuidwesten van Grijskerke op Walcheren.

De kalkloze lichte zavelgronden die erin voorkomen zijn diep donker van kleur en bevatten geelgroene fosfaatvlekken van vergane botten.

12 Waterhuishouding van de bodem

12.1 Inleiding

De waterhuishouding in de bodem heeft grote invloed op bodemvormende processen als chemische en fysische rijping. Ook de gebruiksmogelijkheden zijn in belangrijke mate afhankelijk van de hydrologische omstandigheden waarin een grond verkeert. Daarom geeft de bodemkaart, behalve de bodemgesteldheid ook informatie over diepteligging en schommelingen van het grondwater. Deze zijn gekarakteriseerd met een grondwatertrap (Gt). Voor achtergronden, indeling en betekenis van de grondwatertrappen op de bodemkaart, verwijzen we naar Algemene begrippen en indelingen (§ 5.4).

Behalve de diepteligging van het freatisch niveau van het grondwater zijn ook de profielopbouw (storende lagen) en de structuur van de bovengrond (verslemping) van betekenis voor de waterhuishouding van een bodemprofiel.

In de volgende paragraaf geven we een toelichting op de grondwatertrappen die we op dit kaartblad hebben onderscheiden, gevolgd door een beschrijving van mogelijke oorzaken en gevolgen van storingen in het bodemprofiel.

12.2 Beschrijving van de grondwatertrappen

Gt I

Zeer ondiepe grondwaterstanden met geringe fluctuatie komen voor in de voormalige schor van het Grevelingenmeer en in de zandplaten van het meer; ze vormen de scheiding van water naar land. Gronden met deze Gt komen alleen in natuurgebieden voor.

Gt II

De grondwaterstanden van Gt II zijn ondiep, in de zomer niet dieper dan 80 cm en in de winterperiode beweegt de GHG zich gedurende lange tijd tussen 0 en 30 cm. Ook in een natte periode in de zomer stijgt het grondwater vrij snel tot binnen 40 cm. Zowel voor bouwland als grasland is deze ontwatering zondermeer onvoldoende. Toch komt her en der deze Gt in grasland voor en in de Prunje op Schouwen zelfs in bouwland. Het meest wordt deze Gt echter aangetroffen in de natuurgebieden, o.a. op de voormalige buitendijkse schorren en op de eilandjes in het Grevelingenmeer en het Veerse Meer. Ook de meeste afgegraven gronden langs de binnenzijde van de eertijdse zeedijken, waaronder de inlagen op Schouwen-Duiveland, hebben een grondwaterregime dat met Gt II overeenkomt. In de duinstreek in de kop van Schouwen komt deze Gt voor bij de moerige gronden (vWz).

*Gt II**

Juist bij ondiepe grondwaterstanden zijn relatief geringe verschillen in met name het hoogste niveau van grote betekenis voor het bodemgebruik. Met het oog daarop is o.a. binnen Gt II een variant onderscheiden waarvan de gemiddelde hoogste grondwaterstand varieert tussen 25 en 40 cm.

Deze Gt komt in geringe oppervlakte in de omgeving van Zierikzee voor.

Gt III

In de zomer daalt het grondwater van Gt III meestal niet dieper dan 120 cm. In de winter stijgt het niveau al gauw tot binnen 40 cm. Door de beperkte fluctuatie is het waterbergend vermogen van gronden met deze Gt gering, zodat ook in het groeiseizoen in regenrijke perioden tijdelijk te hoge grondwaterstanden optreden. In het voorjaar blijven de gronden met Gt III lang koud, waardoor de groei pas laat op gang komt.

Gt III komt o.a. voor in de zandgronden (.Zn..) op de overgang van de duinstreek naar het zeekleigebied. Ter plaatse wordt het grondwaterniveau beïnvloed door kwel vanuit de duinen. Grondwateronttrekking voor de drinkwatervoorziening heeft op Walcheren bij Biggekerke en Oostkapelle een verlaging van het grondwaterniveau veroorzaakt. Oorspronkelijk zal Gt III waarschijnlijk dan ook op veel uitgebreider schaal aanwezig zijn geweest dan thans het geval is.

*Gt III**

In het cultuurland, o.a. in de Polder Schouwen en de poelen van het kernland van Walcheren reiken de grondwaterstanden door verbeterde ontwatering gemiddeld niet binnen 20 à 30 cm - mv. Aan deze gronden is Gt III* toegekend, veelal in combinatie met Gt V* of VI.

Gt IV

Een grondwatertrap met betrekkelijk weinig fluctuatie en met toch een vrij diepe ontwatering is Gt IV. De Gt is karakteristiek voor gebieden met een stringent beheerste ontwatering. Deze Gt wordt vooral op Schouwen Duiveland in de Polder Schouwen en de Polder Vierbannen van Duiveland aangetroffen. Op Walcheren komt ze o.a. voor ten noorden van Vlissingen en verder ook op Noord-Beveland.

*Gt V**

De gemiddelde grondwaterstanden dalen in de zomer bij Gt V* tot 120 à 140 cm diepte. In de nattere winterperioden stijgt het water tot 25 à 40 cm - mv. Ze komen o.a. voor op Walcheren in de geëgaliseerde poelen (AEm8) in combinatie met Gt III* of VI. In gebieden met een ongelijke maaiveldsligging ligt deze Gt in combinatie met Gt III. Verder is Gt V* met zijn relatief grote fluctuatie karakteristiek voor de gronden met profielverloop 3, of 3 en 4, of 4 (kleiplaatgronden).

Voor grasland heeft deze Gt een redelijke ontwateringsdiepte, voor bouwland is die onvoldoende.

Gt VI

In de zomer dalen de grondwaterstanden gemiddeld tussen 120 en 160 à 180 cm. In de meeste gronden met deze Gt bereikt het grondwater in de winter een stand tussen 50 en 80 cm. In de op- en aanwassen ligt het GHG-niveau tussen 60 en 80 cm. Behalve het overgrote deel van de kreekruggen, hebben ook de gronden van de op- en aanwassen deze Gt.

In de geëgaliseerde poelen komt deze Gt voor in combinatie met Gt III* of V*, maar ook enkelvoudig.

Gt VII

Gronden met diepe grondwaterstanden in zomer en winter zijn gekarakteriseerd met Gt VII. In het cultuurland op sommige kreekruggen en delen van op- en aanwaspolen varieert de zomergrondwaterstand van 140 tot ca. 250 cm diepte. De gemiddelde wintergrondwaterstand ligt tussen 80 en 140 cm.

In de hoge duinen zijn de grondwaterstanden vele meters diep. Deze gebieden zijn met deze Gt aangegeven.

12.3 Natte plekken, storingen in de verticale waterbeweging en structuurverval

Op verscheidene plaatsen op het kernland van Walcheren ontstaan van tijd tot tijd problemen in de ontwatering, waardoor op een aantal percelen water op het land of in de bouwvoor blijft staan. De omvang van deze natte plekken is weliswaar van weinig betekenis, want ze zijn meestal niet groter dan enkele tientallen m², maar ze bepalen wel voor het gehele perceel het tijdstip waarop eventuele werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd (bewerkbaarheid).

Doordat in de natte plekken de poriën van de grond langdurig met water zijn gevuld, komt ook de zuurstofvoorziening in het gedrang. Het ontstaan van dergelijke natte plekken houdt verband met verschillen in de samenstelling en eigenschappen van het bodemprofiel.

De lichte zavelgronden op de kreekruggen, met name de kalkarme en de gronden langs de kust met een hoog percentage aan duinzand (Mn15C), hebben een labiele structuur. In onbedekte toestand treedt bij neerslag gemakkelijk verslemping op. Bij dit proces ontstaat een ontmenging van klei- en zanddeeltjes en vormt zich aan het oppervlak een gelaagdheid van enkele millimeters dikte (korstvorming) die geen water doorlaat.

Ook de gronden die in het zgn. kleiplaatgebied van het kernland liggen zijn kwetsbaar voor structuurverval. De storende, slecht doorlatende zware kleilaag, die tussen 30 en ca. 60 cm voorkomt, werkt stagnerend op de afvoer van overtollig water, waardoor de bovengrond verzadigd raakt, inzakt en verslemt.

Verder komen natte plekken voor in het gebied van Welzinge, globaal gelegen tussen Vlissingen en Middelburg ten oosten van het Kanaal door Walcheren. Het is het deel van het kernland van Walcheren waar de poelen bedekt zijn geraakt met een laag inundatieslib. Ook hier zijn de plaatselijk voorkomende natte plekken vermoedelijk het gevolg van een slecht doorlatende ondergrond van de oorspronkelijke poelgrond die uit kalkloze zware klei bestaat.

Uit het bovenstaande blijkt dat de oorzaak van natte plekken in een perceel verschillend kan zijn. Een oplossing om deze wateroverlast te bestrijden, is dan ook niet eenvoudig te geven, ook al omdat we vermoeden dat nog niet alle factoren bekend zijn die de waterstagnatie beïnvloeden. Een goed functionerende drainage alléén lost het probleem niet op, maar is wel een eerste vereiste. Voor de slempgevoelige kalkarme zavelgronden is het van belang dat ze in het najaar zolang mogelijk bedekt blijven met stoppel of groenbemester. Erg belangrijk is dat de boer in het voorjaar met de bewerking zo lang wacht tot de bouwvoor goed is opgedroogd. Eenmaal te nat bewerkte grond is voor het gehele seizoen bedorven. Een ruw bewerkte grond is minder vatbaar voor verslempen dan een fijn zaaibed. Verder kan de stabiliteit van de bouwvoor worden vergroot door verhoging van het organische-stofgehalte (met mest en groenbemester) en het kalkgehalte (met o.a. schuimaarde).

13 *Bodemgeschiktheid*

13.1 Inleiding

De gronden op dit kaartblad zijn beoordeeld naar hun geschiktheid voor akker-, weide- en bosbouw. Bij deze beoordeling is uitgegaan van het landelijk toegepaste Werksysteem Interpretatie Bodemkaarten, kortweg WIB genoemd (herziene versie; Van Soesbergen, Van Wallenburg, Van Lynden en Van Lanen, 1986). Het WIB-systeem berust op een aantal zogenaamde beoordelingsfactoren. In de handleiding Algemene begrippen en indelingen (hoofdstuk 6), wordt de werkwijze nader besproken.

In Zeeland spelen een aantal externe factoren een rol, die verband houden met de ligging van het gebied aan zee en temidden van grote zeearmen en die landelijk nauwelijks of van geen invloed zijn. Het betreft het weer, de zeewind en het brakke grondwater.

13.2 Het weer

Behalve de bodem heeft ook het weer direct grote invloed op de groei van de gewassen. In een klein land als Nederland zijn de weersverschillen niet dusdanig groot, dat dit gevolgen heeft voor bijvoorbeeld de gewassenkeuze. Toch is er wel onderscheid tussen het weer aan de kust en het binnenland. Het betreft vooral het verschil in neerslag en verdamping. Door de hogere windsnelheid, een groter aantal uren zonneschijn en ook minder regen in het groeiseizoen is het vochttekort in de kustzone aanmerkelijk groter, ongeveer 50-80 mm, dan in de rest van het land. Dit betekent dat bepaalde diep ontwaterde gronden (Gt VII) en gronden met een zandondergrond wat geschiktheidsklasse betreft een lagere waardering krijgen dan dezelfde gronden elders in het land.

Ook de invloed van de iets lagere temperatuur in de zomer, of de iets hogere temperatuur in de winter, als gevolg van de temperende werking van de grote wateroppervlakten in Zeeland is niet onbelangrijk. Doordat het minder vriest, is het risico om winterbloemkool te telen geringer dan verder landinwaarts. Deze gunstige weersomstandigheden bieden mogelijkheden voor de teelt van alternatieve gewassen.

13.3 Brak polderwater

Hiervoor wezen we op de gunstige weersomstandigheden langs de kust die mogelijkheden bieden voor andere teelten. Daarbij moet wel bedacht worden dat dit alleen kans van slagen heeft, als de vochtvoorziening voor het gewas in orde is. Bovendien moet het polderwater van een goede kwaliteit zijn en minder dan 300 mg Cl⁻/l bevatten. De vochttekorten op droogtegevoelige gronden kunnen dan worden aangevuld door beregening. Overigens is de teelt van vollegrondsgroentegewassen niet goed mogelijk zonder te kunnen beschikken over voldoende water dat aan de kwaliteitseisen voldoet. Juist op dit punt ontbreekt het in Zeeland. Vrijwel het gehele gebied heeft brak grond- en slootwater.

Ten noorden van Middelburg langs het Kanaal door Walcheren, zijn zelfs waarden

van ca. 14000 mg Cl/l gemeten (Admiraal en Braam, 1979). Alleen in de duinstreek en ook in de brede kreekkruggen komt een zogenaamde zoetwaterbel voor.

Ook is het opmerkelijk dat ondanks de gunstige weersfactoren de opbrengsten van de huidige akkerbouwgewassen achterblijven bij die van vergelijkbare akkerbouwgebieden elders in Nederland. Het is goed mogelijk dat de vochtvoorziening over de gehele linie niet optimaal is. Zou men in staat zijn dit vochttekort aan te vullen met zoetwater, dan pas is het mogelijk de potenties van het gebied volledig te benutten, met het gevolg dat de opbrengsten zullen stijgen.

Directe zoutschade aan de gewassen hebben we niet kunnen vaststellen, behalve dan plaatselijk langs het Kanaal door Walcheren. Op de meeste plaatsen is de ontwatering tegenwoordig zo diep dat ook de dieper wortelende gewassen geen hinder van het brakke water ondervinden. Alleen in droge zomers kan de hogere concentratie van Cl vooral in de poelen mogelijk schade veroorzaken.

Voor de diep wortelende boomgewassen wordt aangenomen (maar veel is hierover niet bekend) dat brak grondwater een storende invloed heeft op de wortelgroei. Dit geldt vooral voor de gronden met de grondwatertrappen I t/m IV, waarbij het grondwater, althans voor een deel van het jaar, vrij hoog (tussen 40 en 80 cm) tot zeer hoog (binnen 40 cm) staat. De meeste bossen in dit gebied hebben daar weinig last van. Ze staan in het zoete gebied van de duinen of aan de rand ervan. Dit geldt niet voor de aanplant in de kreek- en schorgebieden.

13.4 Zeewind

Voor de bosbouw is de harde en zoute zeewind een factor van betekenis. Door de hoge windsnelheid kunnen verschillende boomsoorten moeilijk op gang komen, terwijl ook de verdere ontwikkeling tot bos aanmerkelijk trager en met veel meer uitval gepaard gaat dan elders. Aan de bomen aan de zeekant en de solitaire bomen is het effect van de zeewind goed te zien, gedrongen en krom gegroeide stammen en scheef gegroeide kruinen die het aanblik geven van 'geschoren' te zijn.

Bij de bodemgeschiktheidsbeoordeling is de factor zeewind buiten beschouwing gelaten, ook al omdat ze niet gebonden is aan een bepaalde grond. Wel is de aanwezigheid van zeewind bepalend voor de mate van succes waarin bosbouw in dit gebied uitgeoefend kan worden.

14 Toelichting bij enkele bodemfysische gegevens

14.1 Inleiding

In een aantal referentieprofielen zijn van lagen in de bovengrond (Ap) en in de ondergrond (Cg) dichtheden, vocht karakteristieken en doorlaat karakteristieken bepaald. Hiervan afgeleide gegevens vindt u in tabel 6. De vocht- en doorlaat karakteristieken zijn bepaald op het bodemfysisch laboratorium van het DLO-Staring Centrum.

De volgende bodemfysische parameters zullen in het kort worden besproken: de bodemdichtheid en de daaruit afgeleide poriënindex, de verticale doorlatendheid, hoeveelheid beschikbaar vocht, aëratie en capillaire stijghoogte.

14.2 Verdichting van de grond en poriënindex

De dichtheid van de stoofdroge grond (ρ_{d}) is de massa van de bij 105°C gedroogde grond gedeeld door het volume van de grond bij bemonstering.

De bodemdichtheid is een belangrijk bodemaspect voor een schets van de bodemstructuur en daarmee van directe betekenis voor de vocht- en luchthuishouding, de doorlatendheid van de grond en de bewortelbaarheid. Zo heeft bij een bepaald lutum- en organisch-stofgehalte een losse grond een relatief geringe dichtheid en een vaste grond, bijvoorbeeld een ploegzool, een relatief grote dichtheid. De bodemdichtheid wordt ook gebruikt om massagehalten van in de bodem aanwezige stoffen ruimtelijk te vertalen in kg per m³.

De gemiddelde bodemdichtheden van gerijpte lagen van zeekleigronden kunnen worden verkregen uit de volgende vertaalfuncties (Hoekstra en Poelman, 1982):

$$\text{A-horizonten: } \rho_{\text{d}} \text{ (in kg/m}^3\text{)} = \frac{1000}{0,597 + 35 H + 0,08 L}$$

$$\text{C-horizonten: } \rho_{\text{d}} \text{ (in kg/m}^3\text{)} = \frac{10000}{0,628 + 1,55 H + 0,24 L}$$

In beide formules is:

H organische-stoff fractie van de grond

L lutum fractie van de grond.

In de praktijk hebben veel gronden een bodemdichtheid die van de gemiddelde waarden afwijkt. Afwijkingen worden gekarakteriseerd met de poriënindex, een karakteristiek voor het vergelijken van de bodemdichtheid (Van der Sluijs, 1988). Voor een gegeven grond is de poriënindex dus een maat om de werkelijke dichtheid te vergelijken met een referentiewaarde. We kunnen dan de begrippen, los, vast, dicht enz. beter aangeven. Als referentiewaarde kiezen we de bodemdichtheid, die

met een vertaalfunctie kan worden berekend. De poriënindex heeft de waarde 1 als de werkelijk gemeten dichtheid gelijk is aan de gemiddelde dichtheid.

Voor enkele referentieprofielen van aanhangsel 2 hebben we de poriënindex berekend. De frequentieverdeling ervan over drie klassen, die de pakking van de grond aangeven, staat in tabel 5.

Tabel 5 Frequentieverdeling van de poriënindex van zeekleigronden over drie 'pakkingsklassen'

Pakking van de grond	Poriënindex	Frequentieverdeling per horizont	
		Ap(bouwvoor) n = 11	(Cg (ondergrond) n = 23
dicht	<0,93	0,55	0,19
normaal	0,93 t/m 1,07	0,36	0,50
los	>1,07	0,09	0,31

De bouwvoor (in bezakte toestand) is in het algemeen dicht. In de ondergrond komt een grote variatie in poriënindex voor. Dicht zijn in het algemeen de zandige lagen vlak onder de bouwvoor en los de ondergrond van gemoerde poelgronden (poriënindex 1,27 en 1,31), het inundatiedek (poriënindex 1,20) en de ondergrond van eenheid Mn45A in de Quarlespolder (poriënindex 1,34 en 1,54).

Soms hebben gehele profielen of een groot deel ervan een poriënindex kleiner dan 1, zoals de centraal-profielnummers 48A-4, 48A-11 en 48B-12 van aanhangsel 2.

14.3 Verticale doorlatendheid van volledig en bijna volledig met water verzadigde grondlagen

Hiermee wordt het vermogen van de grond aangegeven voor het doorlaten van water (en lucht) in geheel of bijna geheel met water verzadigde toestand. Deze is in sterke mate afhankelijk van de grootte van doorlopende scheuren en poriën, dus van de bodemstructuur.

In tabel 6 staan twee waarden voor de verticale doorlatendheid vermeld namelijk bij volledige verzadiging met water en bij een drukhoogte van het bodemvocht van -10 cm. In het laatste geval vindt er geen watertransport meer plaats door grote scheuren, gangen, enz.

Grote verschillen tussen de twee aangegeven waarden voor de doorlatendheid geven een aanwijzing dat de verzadigde verticale doorlatendheid in sterke mate wordt bepaald door scheuren en gangen. Bij de meeste onderzochte profielen is dit zo. De doorlatendheid van bouwvoren (Ap) is in het algemeen lager dan die van de ondergrond en soms zeer laag zoals bij de profielen met de centraal-profielnummers 48A-4, 48A-5 en 48A-11. Zandlagen (centraal-profielnummers 48A-10 en laag 3 van 48B-21) hebben een zeer grote doorlatendheid, de kalkloze zware kleilaag van kleiplaatgronden (gMn53C, gMn83C) en van poelkleigronden (Mn86Av) hebben een zeer geringe verticale doorlatendheid (centraal-profielnummers 48B-11 laag 3, 48A-7 laag 2 en 48A-4 laag 3). Zeer groot is de doorlatendheid van de zware kleilagen in de Quarlespolder (eenheid Mn45A, centraal-profielnummer 48B-23). Het weglopen van veel water naar de ondergrond zonder dat het de structuurelementen bevochtigd wordt kortsluiting genoemd.

14.4 Beschikbaar vocht voor de plant

Hiermee geven we per laag de hoeveelheid vocht aan die beschikbaar is voor plantengroei. We kiezen voor twee referentiewaarden namelijk voor de hoeveelheid die gemakkelijk opneembaar is en voor een meer traditionele waarde, de totale hoeveelheid opneembaar vocht. In het algemeen neemt de hoeveelheid gemakkelijk opneembaar vocht af naarmate de grond zwaarder wordt. Zavel heeft gemiddeld 23 ± 3 mm gemakkelijk opneembaar vocht, zware klei 15 ± 7 mm. De totale hoeveelheid vocht is meestal groter dan de hoeveelheid gemakkelijk opneembaar vocht, vooral in de bovengrond (Ap) en bij klei.

Tabel 6 Enkele bodemfysische gegevens van referentieprofielen

Centraal-profielnr. en kaartenheid (..)	Horizont	Laag nr.	Diepte in cm - mv.	Omschrijving van de bemonsterde laag	Verticale doorlatendheid in cm/ dag bij:		Beschikbaar vocht in mm/dm tussen:		Volumefractie lucht bij:		Capillaire stijghoogte in cm bij uit- drogen tot h -1000 cm en bij een stijghoogte van:		
					volledige ver- zadiging	h = -10 cm	h -50 cm en h -1000 cm	h -100 cm en h -16000 cm	h -100 cm	h -500 cm	1 mm/dag	2 mm/dag	3 mm/dag
48B-23 (Mn45A)	(A)p	1	0- 35	kalkrijke zware klei	235	1,8	21	35	0,02	0,06	204	133	102
	C21g	2	35- 80	kalkrijke zware klei	999	0,3	21	33	0,06	0,19	98	60	45
	C22g	3	80-140	kalrijke lichte klei	35	0,7	19	35	0,04	0,13	296	193	146
48A-11 (Mn15C ➡)	Ap	1	0- 25	kalkloze lichte klei 'gebroken'	0,7	0,1	17	23	0,02	0,14	78	43	31
	C21g	2	35- 60	kalkrijke lichte zavel	25	1,5	21	23	0,11	0,25	157	111	89
	C22g	3	60- 90	kalkrijke lichte zavel	3	0,8	23	23	0,08	0,24	126	86	68
48B-12 (Mn15C)	Ap	1	0- 30	kalkloze lichte zavel	300	0,6	16	26	0,04	0,13	114	72	54
	C1g	2	30- 55	kalkloze zware zavel	60	2	18	26	0,05	0,16	204	134	103
	C21g	3	55- 90	kalkrijke lichte zavel	900	5,8	28	30	0,08	0,28	507	383	318
48A-4 (gMn53C)	Ap	1	0- 30	kalkloze lichte zavel	0,2	<0,1	9	19	0,03	0,08	162	91	63
	C11g	3	40- 60	kalkloze zware klei (‘kleiplaat’)	2	<0,1	7	13	0,03	0,07	41	23	17
	C21g	5	85-120	kalkrijke zware zavel	1,8	1,2	25	32	0,05	0,20	177	114	87
48A-7 (gMn83C)	Ap	1	0- 35	kalkloze lichte klei	9	0,3	11	24	0,02	0,08	115	68	50
	C1g	2	35- 60	kalkloze zware klei (‘kleiplaat’)	2,6	<0,1	13	28	0,02	0,09	36	21	16
	C21g	3	60- 85	kalkrijke zware zavel	95	0,4	25	31	0,06	0,22	109	66	49
48A-10 (pZn30r)	Ap	1	0- 20	humeus matig grof duinzand	97	28	28	27	0,14	0,31	271	206	174
	C1	3	50-100	matig grof duinzand	800	160	12	8	0,28	0,32	41	38	36
	C1	3	100-125	matig grof duinzand	680	170	11	5	0,30	0,33	46	43	41
48B-21 (Mn12A)	A1p	1	0- 25	kalkarme lichte zavel	5,5	1,1	21	25	0,11	0,23	192	127	98
	C21g	2	40- 60	kalkrijke lichte zavel	7	0,7	19	26	0,05	0,17	203	135	104
	C22g	3	60-100	kleiarm zand	250	140	31	9	0,29	0,37	42	38	35
48B-11 (Mn56Av ⤵)	Ap	1	0- 30	kalkrijke lichte klei (inundatiedek)	7	0,1	12	23	0,05	0,12	72	41	30
	C2g	2	30- 50	kalkrijke lichte klei (inundatiedek)	110	0,3	13	24	0,06	0,13	82	49	37
	C1g	3	50- 80	kalkloze zware klei (poelklei)	2,5	0,1	29	42	0,03	0,11	48	27	19
48B-22 (Mn15A)	Ap	1	0- 30	kalkrijke lichte zavel	2,6	0,7	18	24	0,09	0,20	158	106	82
	C21g	2	30- 50	kalkrijke lichte zavel	5	1,5	24	26	0,06	0,24	127	100	85
	C22g	3	50- 85	kalkrijke lichte zavel	15	3,2	25	22	0,10	0,25	147	112	95
48A-5 (Mn35A)	Ap	1	0- 25	kalkrijke lichte klei	0,9	0,1	7	23	0,02	0,05	60	34	24
	C21g	2	25- 50	kalkrijke zware klei	8,5	0,1	11	25	0,02	0,09	65	38	27
	C22g	3	50- 80	kalkrijke lichte klei	110	0,5	5	16	0,03	0,05	145	88	66

14.5 Aëratie

De hoeveelheid lucht bij een drukhoogte van -100 cm als de grond nog weinig of niet is uitgedroogd is met uitzondering van zandlagen in het algemeen gering en varieert van 2-11%. De hoeveelheid lucht neemt toe naarmate de grond uitdroogt tot een drukhoogte van -500 cm ($pF = 2,7$) en bedraagt dan meestal meer dan 10%. Alleen de bovenste 50 à 60 cm van de twee kleiplaatprofielen (centraal-profielnummers 48A-4 en 48A-7) en van een kalkrijk kleiprofiel (centraal-profielnummer 48A-5) bevatten dan nog steeds weinig lucht.

14.6 Capillaire stijghoogte

De capillaire stijghoogte is een gevolg van opwaartse stroming van water boven de grondwaterspiegel. De capillaire eigenschappen van de ondergrond, met name de capillaire stijghoogte, bepaalt in sterke mate de vochtleverantie van de grond aan planten. Bij een grote stijghoogte, bijvoorbeeld van meer dan 100 cm, kan de afstand tussen wortelzone en grondwaterspiegel meestal worden overbrugd. Bij een geringe stijghoogte is dit vaak niet het geval.

De capillaire stijghoogte in een bepaalde ondergrond is geen vast gegeven, maar afhankelijk van de mate van uitdroging in de wortelzone en de vereiste capillaire stijgsnelheid, dit is de hoeveelheid vocht die per dag moet worden aangevoerd. Meestal wordt de capillaire stijghoogte bij een capillaire stijgsnelheid van 2 mm/dag als kritieke stijghoogte beschouwd. In tabel 6 is gekozen voor een uitdroging aan de onderkant van de wortelzone tot een drukhoogte van -1000 cm (pF_3) en voor drie capillaire stijgsnelheden. De kritieke stijgafstand in de ondergrond bij een capillaire stijgsnelheid van 2 mm/dag bedraagt voor zand gemiddeld 40 ± 3 cm, voor zavel 138 ± 94 cm en voor zware klei 34 ± 16 cm. Hoewel de waarden voor de kritieke capillaire stijghoogte nogal variëren, vooral bij zavel, is toch de conclusie dat zand en zware klei in dit gebied geringe tot zeer geringe stijghoogten hebben.

LITERATUUR

- | | | |
|--|------|--|
| <i>Admiraal, S.J. en A.M.J. Braam</i> | 1979 | Verslag van een fysisch-geografisch landschapsonderzoek van het poldergebied van Walcheren (Doctoraal scriptie). |
| <i>Atlas van Nederland</i> | 1985 | Deel 13. Geologie. 's-Gravenhage. |
| <i>Baars, C.</i> | 1980 | De oorspronkelijke verkaveling van de polders in het deltagebied. Landbouwkundig Tijdschrift/pt 92, 416-423. |
| <i>Bakker, H. de en J. Schelling</i> | 1989 | Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveau's; 2e gewijzigde druk. Wageningen. |
| <i>Bazen, M.A.</i> | 1987 | Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Toelichting bij de bladen 48 Oost Middelburg en 49 West Bergen op Zoom. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. |
| <i>Bennema, J.</i> | 1954 | Bodem- en zeespiegelbewegingen in het Nederlandse kustgebied. Diss. Wageningen. Boor en Spade 7, 1-96. |
| <i>Bennema, J. en K. van der Meer</i> | 1952 | De bodemkartering van Walcheren. De bodemkartering van Nederland XII. Versl. Landb. Onderz. no. 58.4. 's-Gravenhage. |
| <i>Berg, J. van de en W. Hendrikse</i> | 1978 | IJzertijdbewoning te Arnemuiden. Westerheem 28, 127-135. |
| <i>Berg, J. van de en W. Hendrikse</i> | 1980 | Een Romeinse schelpkalkbranding uit de eerste eeuw te Koudekerke. Met notities over zoutwinning. Westerheem 24, 220-232. |
| <i>Besteman, J.C. en A.J. Guiran</i> | 1983 | Het middeleeuws-archeologisch onderzoek in Asendelft; een vroege veenontginning in middeleeuws Kennemerland. Westerheem 32, 144-176. |
| <i>Bijlsma, S.</i> | 1982 | Geology of the Holocene in the western part of the Netherlands. In: Proceedings of the symposium on peat lands below sea level. I.L.R.I. publication 30, Wageningen. |
| <i>Booy, A.H.</i> | 1956 | Het Drentse hoogveen, de dalgronden en hun toekomst. Boor en Spade VIII, 56-73. |
| <i>Borger, G.J.</i> | 1976 | Ontwatering en grondgebruik in de middeleeuwse veenontginningen in Nederland. Geografisch Tijdschrift 10, 377-387. |
| <i>Bouma, J. en L.W. Dekker</i> | 1978 | A case study on infiltration into dry clay soil I. Morphological observations. Geoderma 20, 27-40. |
| <i>Brand, K.J.J.</i> | 1983 | Over het ontstaan en ontwikkeling van de Honte of Westerschelde. Zeeuws Tijdschrift 3, 99-111. |

- Brus, D.J.* 1987 Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Toelichting op kaartblad Zeeuwsch-Vlaanderen. Wageningen/Haarlem.
- Brus, D.J.,
G. Pleijter en
C. van Wallenburg* 1986 Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Toelichting op kaartblad 48 Middelburg (gedeeltelijk), 42 Zierikzee (gedeeltelijk), 47 Cadzand (gedeeltelijk). Wageningen/Haarlem.
- Brus, D.J.,
G. Pleijter en
C. van Wallenburg* 1987 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, Wageningen. Rapport nr. 1974.
- Bult, E.J.* 1983 Midden-Delfland, een archeologische kartering: inventarisatie, waardering en bewoningsgeschiedenis. Amersfoort/Maasland.
- Dekker, C.* 1971 Zuid-Beveland. De historische geografie en de instellingen van een Zeeuws eiland in de Middeleeuwen. Assen.
- Edelman, T.* 1974 Bijdrage tot de historische geografie van de Nederlandse kuststrook. Rijkswaterstaat, Directie Waterhuishouding en Waterbeweging. 's-Gravenhage.
- Encyclopedie van Zeeland* 1982/84 Deel I, II en III.
- Gottschalk, M.K.E.* 1955 Historische geografie van Westelijk Zeeuwsch-Vlaanderen. Deel I: Tot de St. Elisabethsvloed in 1404. Diss. Utrecht, Soc.Geogr.Studies 3.
- Gottschalk, M.K.E.* 1971 Stormvloed en rivieroverstromingen in Nederland. Vóór 1400. Assen.
- Gottschalk, M.K.E.* 1984 De Vier Ambachten en het Land van Saaftinge in de Middeleeuwen. Een historisch-geografisch onderzoek betreffende Oost-Zeeuws-Vlaanderen, c.a. Assen.
- Hageman, B.P.* 1964 Toelichting bij de Geologische Kaart van Nederland 1 : 50 000. Blad Goeree en Overflakkee. Geologische Stichting, Afdeling Geologische Dienst, Haarlem.
- Hoekstra, C. en
J.N.B. Poelman* 1982 Dichtheid van gronden gemeten aan de meest voorkomende bodemeenheden in Nederland. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 1582.
- Hofstee, E.W. en
A.W. Vlam* 1952 Opmerkingen over de ontwikkeling van de perceelsvormen in Nederland. In: Boor en Spade V. Utrecht, 195-236.
- Jelgersma, S.* 1961 Holocene sea-level changes in The Netherlands. Mededeling Geologische Stichting. Serie C-VI-7.
- Jelgersma, S.,
J. de Jong,
W.H. Zagwijn and
J.F. van Regteren Altena* 1970 The coastal dunes of the western Netherlands: geology, vegetation history and archeology. Mededeling Rijks Geologische Dienst, N.S. 21, 93-167.
- Jelgersma, S.,
E. Oele and
A.J. Wiggers* 1979 Depositional history and coastal development in The Netherlands and the adjacent North Sea since the Eemian. In: E. Oele et al. (eds.), Quaternary history of the North Sea. Acta Univ. Upsala, Quingentesium Celebrantis, 2: 115-142.

- Klerk, A.P. de* 1988 Een tuin in het water. Over resultaat en toepassing van historisch-geografisch onderzoek op Walcheren. In: Bierma, M. et al. (eds.), Archeologie en Landschap, 165-184.
- Klijn, J.A.* 1981 Nederlandse kustduinen. Geomorfologie en bodems. Wageningen.
- Kuipers, S.F.* 1960 Een bijdrage tot de kennis van de bodem van Schouwen-Duiveland en Tholen naar de toestand vóór 1953. De bodemkartering van Nederland XIX. Versl. Landbouwk. Onderz. 65.7. Pudoc, Wageningen.
- Kuipers, S.F.* 1982 Dammen en dijken uit de 11e en 12e eeuw in de Polder Schouwen. Kroniek van het land van de zeemeermin. Vereniging Stad en Lande van Schouwen-Duiveland. 7, 5-31.
- Liere, W.J. van* 1948 De bodemgesteldheid van het Westland. De bodemkartering van Nederland II. Versl. Landbouwk. Onderz. 54,6. Diss. Wageningen.
- Louwe Kooymans, L.P.* 1974 The Rhine/Meuse Delta. Four studies on its prehistoric occupation and Holocene geology. Leiden.
- Louwe Kooymans, L.P.* 1979 De Lage Landen toen. Prehistorische bewoning van onze kuststreken. Intermediair. 15, 42, 25-42.
- Meer, K. van der, G.G.L. Steur en I. Ovaa* 1957 De bodemgesteldheid van westelijk Zeeuws-Vlaanderen. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 455.
- Ovaa, I.* 1959 De bodemgesteldheid van de Borssele polder, de Koningspolder en de Van Citterspolder. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 502.
- Ovaa, I.* 1971 Het landschap van Zeeland in de Romeinse tijd. Archief Mededelingen van het Koninklijk Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen, 11-21.
- Plassche, O. van de* 1982 Sea-level changes and water-level movements in The Netherlands during the Holocene. Meded. Rijks Geologische Dienst, 36-1.
- Pleijter, G. en A.G. Beekman* 1985 De bodemgesteldheid tot 60 cm - mv. en de bodemgeschiktheid van het landinrichtingsgebied Walcheren. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 1658.
- Pons, L.J. en I. Ovaa* 1951 De bodemkartering van de Kraayertpolders. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 277.
- Roeleveld, W.* 1980 De bijdrage van de aardwetenschappen tot de studie van de transgressieve activiteit langs de zuidelijke kusten van de Noordzee. In: Verhulst, A. en M.K.E. Gottschalk (eds.), Transgressies en occupatiegeschiedenis in de kustgebieden van Nederland en België. Gent.
- Rummelen, F.F.F.E. van* 1965 Toelichting bij de Geologische kaart van Nederland, 1 : 50 000. Bladen Zeeuwsch-Vlaanderen West en Oost. Geol. Sticht., afd. Geol. Dienst, Haarlem.
- Rummelen, F.F.F.E. van* 1970 Toelichting bij de Geologische kaart van Nederland, 1 : 50 000. Blad Schouwen-Duiveland. Rijks Geol. Dienst, Haarlem.
- Rummelen, F.F.F.E. van* 1972 Toelichting bij de Geologische kaart van Nederland, 1 : 50 000. Blad Walcheren. Rijks Geol. Dienst, Haarlem.

- Rummelen, F.F.F.E. van* 1978 Toelichting bij de Geologische kaart van Nederland, 1 : 50 000. Blad 48 Oost, Beveland. Rijks Geol. Dienst, Haarlem.
- Sluijs, P. van der* 1988 De poriënindex: een karakteristiek voor vergelijking van de pakking van gronden. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 2074.
- Sluijs, P. van de en M.A. Bazen* 1960 De bodemgesteldheid van enige polders op Zuid-Beveland in de omgeving van Krabbendijke. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 525.
- Sluijs, P. van der, G.G.L. Steur en I. Ovaa* 1965 De Bodem van Zeeland. Toelichting bij blad 7 van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 200 000. Wageningen.
- Soesbergen, G.A. van, C. van Wallenburg, K.R. van Lynden en H.A.J. van Lanen* 1986 De interpretatie van bodemkundige gegevens. Systeem voor de geschiktheidsbeoordeling van gronden voor akkerbouw, weidebouw en bosbouw. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 1967.
- Steur, G.G.L. en I. Ovaa* 1957 De bodemgesteldheid van het Noordwestelijk deel van Zuid-Beveland (Wolfaartsdijk c.a.). Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 458.
- Steur, G.G.L. en I. Ovaa* 1960 Afzettingen uit de Pré-Romeinse transgressie periode en hun verband met de loop van de Schelde in Midden-Zeeland. Geologie en Mijnbouw 39, 671-678.
- Steur, G.G.L. en I. Ovaa* 1962 De Schelde in Midden-Zeeland voor en in de Romeinse tijd. Zeeuws Tijdschrift 12, 130-139.
- Steur, G.G.L. en W. Heijink* 1991 Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Algemene begrippen en indelingen. 4e uitgave. Staring Centrum, Wageningen.
- Steur, G.G.L., I. Ovaa, M.A. Bazen en J. de Buck* 1956 De bodemgesteldheid van Noord-Beveland. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 434.
- Stichting voor Bodemkartering* 1967 Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Toelichting bij kaartblad 36 Goedereede en het Goereese deel van kaartblad 42 Oost Zierikzee. Wageningen.
- Stichting voor Bodemkartering* 1967 Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Toelichting bij de kaartbladen 53 Sluis en 54 West Terneuzen. Wageningen.
- Trimpe Burger, J.A.* 1957/58 Onderzoekingen in vluchtbergen, Zeeland. Berichten R.O.B. 8, 114-157.
- Trimpe Burger, J.A.* 1960 Geologie en Archeologie in het Deltagebied. Geologie en Mijnbouw, N.S. 22, 686-691.
- Trimpe Burger, J.A.* 1971 Zeeland in de Romeinse tijd. Deae Nehalenniae. Gids bij de Nehalennia-tentoonstelling in het Stadhuis van Middelburg.
- Veenstra, H.* 1976 Getijdenlandschap: structuur en dynamiek. In: Wadden, Natuurgebied van Nederland, Duitsland en Denemarken. 's-Graveland/Harlingen.
- Verhulst, A. en M.K.E. Gottschalk* 1980 Transgressies en occupatiegeschiedenis in de kustgebieden van Nederland en België. Belgisch Centrum voor Landelijke Geschiedenis. Gent.
- Verseput, L.M.* 1963 Bommenede, geschiedenis van een verdronken plaats. Zeeuws Tijdschrift 13, 64-77.

- Vervloet, J.A.J.* 1980 Kasteelbergen in Zeeland; een algemeen overzicht. *Geografisch Tijdschrift* 14, 194-207.
- Vervloet, J.A.J.* 1984 Inleiding tot de historische geografie van de Nederlandse cultuurlandschappen. *Landschapsstudies* 4. Wageningen.
- Wilderom, M.H.* 1964 Tussen afsluitdammen en deltadijken, II Noord-Zeeland
1968 III Midden-Zeeland,
1973 IV Zeeuwsch-Vlaanderen.
- Wolfert, H.P. en A. Buitenhuis* 1991 Geomorfologische kaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Toelichting op kaartblad 42 Zierikzee. Wageningen/Haarlem.
- Zagwijn, W.H.* 1974 Palaeogeographic evolution of The Netherlands during the Quaternary. *Geologie en Mijnbouw* 53, 369-385.
- Zagwijn, W.H.* 1984 The formation of the younger Dunes on the west-coast of The Netherlands (AD 1000-1600). *Geologie en Mijnbouw* 63, 259-268.

AANHANGSEL 1 Alfabetische lijst van kaarteenheden en hun oppervlakte

Enkelvoudige kaarteenheden	Blad 42W-42O		Blad 47O-48W		Beschrijving op blz.
	Aantal kaart- vlakken	Opper- vlakte in ha	Aantal kaart- vlakken	Opper- vlakte in ha	
gMn53C-V*			3	353	115
-VI	1	14	8	216	
-VII			3	118	
gMn83C-III	1	18			115
-V*			10	671	
-VI			4	134	
kpZg20A-VI	1	34			77
kSn13A-VII	1	30			83
kZn40A-II			2	15	79
-III	1	17			
-IV	2	15	3	107	
-V/VI	1	23			
-VI	4	68	4	58	
-VII			2	127	
kZn40A			1	16	
kZn50A ↗-III*	1	16			80
-IV	2	89			
kZn50A-VI	1	9			
Mn12A-III	1	5			96
-III*	1	27			
-IV	2	34			
-VI	24	1646	7	275	
-VII	4	84	8	193	
Mn12A ↖-VI	2	71			
Mn15A-II			3	14	102
-III*	4	86			
-IV	3	182	1	11	
-V*			6	160	
-VI	34	2207	31	1533	
-VII	6	109	8	658	
Mn15A↘-VI	3	49			
Mn15A↘ ↖-IV	2	238			
-VI	6	694			
Mn15A↘ ↗-III*	1	25			
Mn15A↘ ↖-IV	1	99			
Mn15A ↖-III	1	10			
-III*	1	28			
-IV	2	153			
-VI	14	1773			
-VII	1	56			
Mn15A ↗-III*	1	17			
-IV	2	20			
-VI			2	89	
Mn15A ↖-III*	1	32			
Mn15C-III*	1	15			112
-VI	6	212	7	322	
-VII	2	47	3	90	
Mn15C↘-VI	1	21			
Mn15C ↖-VI	2	67			
Mn15C ↗-VI			4	117	
-VII	1	12	1	2	
Mn22A-III	1	12			96
-IV	2	91	2	76	
-VI	6	121	14	424	
-VII			5	294	
Mn22A ↗-VI	1	47			
Mn25A-III	2	26			104
-III*	3	135			
-IV	3	32			
-V*			3	46	
-VI	32	1878	52	4063	
-VII	3	105	9	1144	
Mn25A↘-III*	3	24			
-VI	3	85			
Mn25A↘ ↖-III	1	21			
-IV	2	135			
-VI	3	165			
Mn25A↘ ↗-III	2	9			

AANHANGSEL 1 (vervolg)

Enkelvoudige kaartenheden	Blad 42W-42O		Blad 47O-48W		Beschrijving op blz.
	Aantal kaart- vlakken	Oppervlakte in ha	Aantal kaart- vlakken	Oppervlakte in ha	
Mn25A _w ◀-III*	1	76			
-IV	1	65			
Mn25A ◀-II	1	23			
-IV	3	76			
-VI	9	579			
Mn25A ◊-III/V*	2	51			
-III*			1	32	
-VI			7	91	
Mn25C-VI	1	52	3	237	112
Mn35A-III*	3	34			107
-IV	2	31	1	68	
-V*			2	22	
-VI	20	686	43	2436	
-VII	1	30	14	970	
Mn35A _v -IV	1	29			
Mn35A _v ◀-III	1	38			
Mn35A ◀-IV	1	19			
-VI	2	26			
Mn35A ▶-VI			1	38	
Mn35A ◊-III	1	13			
-VI			3	35	
Mn45A-IV	2	31			107
-VI	9	166	24	1829	
-VII			8	535	
Mn56A-VI			2	82	99
Mn56A _v ◀-III			1	102	
-III*			3	264	
-V*			3	153	
-VI			1	14	
Mn56A _w ◀-IV	1	58			
Mn56A ◀-III*			1	24	
Mn56C-VI	2	19			111
Mn56C ◀-VI	1	27			
Mn82A-IV	2	64			96
-VI	9	218	17	573	
-VII			3	54	
Mn86A-V*			2	26	99
Mn86A _v ◀-IV			3	100	
-V*			2	36	
Mn86A ◀-III*			2	71	
-VI			1	32	
Mn86C-V*			2	26	111
Mn86C _v -III*			1	20	
Mn86C _v ◀-III			8	482	
-III*	1	10	3	155	
-V*			2	68	
-VI	1	18			
MOb15	1	6			86
MOb75			3	35	87
MOo02	1	34			85
Mv51A ◀-III*	3	60			92
Mv61C-III*	3	56			93
Mv61C ◀-III*	2	73			
Mv61C ◊-II*	1	11			
nMn15A _v ◊-II	1	11			102
nMo80A _w ◊-II	5	151			94
-III	1	12			
nMv61C ◊-II	2	42			93
npMo50/ ◀-II	1	105			88
npMo80/ ◀-II	1	82			88
nZn40A ◊-II	2	42			79
pMn52A-VI	1	49	2	64	90
pMn52C-III*	1	45			91
-VI			2	46	
pMn55A-III*			1	21	90
-VI	1	10			
-VII			1	33	

AANHANGSEL 1 (vervolg)

Enkelvoudige kaartenheden	Blad 42W-42O		Blad 47O-48W		Beschrijving op blz.
	Aantal kaart- vlakken	Opper- vlakte in ha	Aantal kaart- vlakken	Opper- vlakte in ha	
pMn55A ↵-III	1	35			
-III*	1	333			
pMn55C-III	2	94			91
-III*	1	10			
-IV	1	38			
-VI	3	28			
-VII			2	24	
pMn55C ↵-III*	1	120			
pMo50/ ↵-II	1	85			88
pZg20A-VI	5	280			77
-VII	1	24			
pZg21-II	1	27			71
-III	6	477			
-III*	1	87			
-VI	3	36			
pZn21-VI	1	5			72
pZn30-VI	1	81	1	20	72
pZn30r-III*	1	35	2	113	
-VI			1	28	
pZn30 ↵-VI			1	15	
Sn13A-IV	1	21			83
-VI	1	11			
vWz-II	4	24			69
Zd20A-VII	1	74			82
-VII*	3	917			
Zd21-VII	1	13			75
-VII*	2	37			
Zd30-VII	1	227	2	40	75
Zd30A-VII	1	25	9	124	83
-VII*	3	75	5	167	
Zn10A-III*	1	25			78
Zn21-III	11	579			74
-III/VI	2	50			
-IV	2	68			
-VI	14	122			
-VI/VII	1	73			
Zn30-VI	5	62			74
Zn30r-III*			1	46	
Zn30r ↵-III			1	20	
Zn30A-III	5	13			81
-VI	1	27			
Zn30A	2	227	5	509	
Zn30Ar-III	1	16			
Zn40A-I	8	329			79
-II	14	471	3	99	
-III	4	196			
-III/VI	1	52			
-III/VII	1	45			
-III*	1	39			
-IV	2	29	2	40	
-VI	4	24	4	35	
-VII			1	23	
Zn40A ↵-IV	1	80			
Zn40A ↵-IV	2	16			
Zn50A-II	1	68	1	20	80
-III	14	53			
-III/VI	1	28			
-IV	2	103	1	62	
-VI	4	13			
Zn50A	5	345			
Zn50A ↵-IV	1	83			
-VII	1	28			
Samengestelde Kaartenheden					
AEm5-III*	1	173			121

AANHANGSEL 1 (vervolg)

Enkelvoudige kaarteenheden	Blad 42W-42O		Blad 47O-48W		Beschrijving op blz.
	Aantal kaart- vlakken	Oppervlakte in ha	Aantal kaart- vlakken	Oppervlakte in ha	
AEm8-II*	1	99			121
-III*	3	356			
-IV	4	1492			
-VI	1	178	7	310	
AEm8-III*/V*			20	3778	
-III*/VI			8	1022	
-V*/VI			5	177	
AGm9C-III/VI			2	26	120
gMn53C-VI/gMn83C-VI			2	229	120
kZn40A-VI/Mn22A-VI	1	90			118
kZn40A-VI/Mn82A-VI			1	88	118
-VII/ -VII			1	16	
Mn12A-IV/Mn15A-IV	1	6			118
-VI/ -VI	1	21	2	48	
Mn12A-VI/Mn22A-VI			1	33	118
Mn12A-VII/Mn15A-VII			3	109	118
Mn12A ∇ -VI/Mn15A ∇ -VI	2	74			
Mn15A-VI/Mn25A-VI			3	36	
Mn15C-VI/gMn53C-VI	2	135			119
Mn22A-IV/Mn25A-VI	1	12			118
-VI/ -VI	2	185	4	242	
Mn22A-VI/Mn82A-VI			1	22	118
Mn22A-VII/Mn25A-VII	1	46	1	31	118
Mn25C-VI/gMn53C-VI			1	202	119
Mn56A-V*/Mn25A-V*			1	38	119
-VI/ -VI			3	204	
Mn56Av ∇ -VI/Mn25Av ∇ -VI	1	105			
Mn56C-VI/Mn15C-VI			1	106	119
Mn82A-VI/Mn35A-VI			1	228	118
-VII/ -VII			2	9	
Mn86A ∇ -III*/Mn35A ∇ -III*	2	69			119
Mn86Av ∇ -III*/Mn35Av ∇ -III*	1	61			
Mn86Aw ∇ -III*/Mn35Aw ∇ -III*	1	83			
-IV/ -IV	1	151			
Mn86A-VI/Mn35A-VI			1	30	
Mn86Av ∇ -VI/Mn25Av ∇ -VI	1	61			119
Zn21-III/Zd21-VI	1	82			117
-III/ -VII	3	241			
-VI/ -VII*	1	17			
Zn50A-III/Zd20A-VII*	2	28			118
-VI/ -VII	1	85			
-VI/ -VII*	1	42			
Overige onderscheidingen					
▼	1	5			128
▲	6	447	6	37	129
→	1	4	3	94	129
Oude bewoningsplaatsen	2	7	1	3	129
Water en moeras	37	62473	15	36521	
Bebouwing en dijken	43	2223	45	4876	

Nr. Profielschets	Code kaarteenheid	Horizont	Diepte bemonsterde laag in cm	pH-KCl	In % van de grond		In % van de minerale delen							
					CaCO ₃	humus	<2 µm	2-16	16-50	50-105	105-150	150-210 ¹⁾	210-300 ²⁾	>300
2	pZg21-III	Ap	0- 30	4,1		2,8	3	2	0	2	21	41	26	7
		ACg	30- 60	4,4		0,7	3	0	1	1	22	43	25	6
		C1g	60- 90	4,5		0,0	2	0	2	1	21	43	25	6
		CG	90-110	6,5	0,1	0,1	2	0	0	1	24	45	23	5
4	pZn30r-III*	Aan	0- 30	3,4		3,3	2	1	1	2	4	28	63	
		BCb	30- 60	4,0		1,3	2	1	0	2	3	29	64	
		C1gb	60-110	4,5		0,2	1	1	0	0	2	26	70	
5	pZn30r-VI	Ap	0- 20	5,1		5,4	3	1	1	1	4	35	44	13
		AB	20- 50	6,0	0,0	0,4	1	0	0	0	2	35	48	13
		C1	50-100	6,2	0,0	0,3	1	0	0	0	2	31	49	16
7	Zn21-IV	A1	0- 18	3,5		1,4	2	0	0	1	14	49	29	6
		C11	18- 30	4,1		0,4	2	1	0	1	15	51	27	4
		C12	30- 45	4,0		0,2	3	0	0	1	15	45	29	8
		C13g	45- 65	4,1		0,2	2	0	0	0	15	47	29	6
		C14g	67- 90	4,4		0,1	2	0	0	1	20	49	22	7
9	Zd21-VII	C11	10- 33	4,0		0,4	1	1	0	1	21	50	20	4
		C12g	35- 95	4,0		0,2	1	0	0	1	18	49	26	5
		A12gb	95-120	4,2		0,2	1	0	0	1	16	46	28	7
		C13g	120-165	4,3		0,1	1	0	0	1	18	49	25	6
		G	210-250	7,7	2,3	0,0	2	0	1	1	24	50	20	2
10	Zd30-VII	C11	5- 40	5,2		0,3	1	1	0	0	3	34	61	
		C12	40- 80	5,9	0,1	0,2	1	1	0	0	3	36	59	
		C13	80-120	7,3	0,4	0,2	2	1	0	0	3	39	55	
11	pZg20A-VI	Ap	0- 21	6,4	0,1	3,3	6	1	9	37	34	12	1	0
		AC	21- 36	7,3	0,5	1,9	6	1	8	39	34	12	1	0
		C21g	36- 50	7,8	7,7	0,3	4	2	7	58	26	3	0	0
		C22g	50- 70	7,6	5,1	0,1	3	1	0	19	53	24	1	0
		C23g	70-110	7,9	6,0	0,3	2	3	3	28	45	17	3	0
12	Zn10A-III*	C21g	2- 24	8,3	8,6	0,3	3	1	3	55	35	3	1	0
		C22g	24- 90	8,3	9,3	0,2	3	1	4	40	31	14	7	1
		G	90-120	8,4	7,1	0,2	2	1	1	18	48	27	3	0
19	Zd20A-VII*	AC	1- 12	7,0	1,4	0,2	2	1	0	1	11	41	37	8
		C2	12-120	7,4	1,6	0,1	2	1	0	0	10	39	38	10
20	Zd30A-VII*	C21	0- 50	5,6	0,0	0,3	2	1	0	0	0	11	59	27
21	kSn13A-VII	Ap	0- 30	7,2	2,9	1,1	9	1	18	42	18	8	3	1
		AC	30- 40	7,6	6,8	0,5	7	1	18	54	18	2	0	0
		C21g	40- 55	7,8	9,5	0,3	7	1	23	51	16	2	0	0
		C22g	55- 70	7,8	7,7	0,1	5	2	8	38	34	13	1	0
		C23g	70-100	7,8	7,4	0,1	4	1	4	45	41	6	0	0
25	npMo80/ <-II	Ap	0- 30	6,6	0,3	14,6	28	13	31	18	7	3	1	0
		C1g	35- 55	3,4		2,4	37	18	37	8	0	0	0	0
		CG	55- 70	3,5		0,8	33	18	36	11	1	0	0	1
		G1	70- 90	5,5	0,0	0,3	11	4	31	49	3	0	0	0
		G3	100-120	7,5	4,5	1,1	7	2	16	54	19	2	0	0

¹⁾ >150 µm indien kolommen 210-300 en >300 blanco zijn²⁾ >210 µm indien kolom >300 blanco is

M50 μm	Kationenwaarde in meq	Kationen in meq				Fe-dithioniet %	Fe-ox mmol/kg	Al-ox mmol/kg	P-ox mmol/kg	Dichtheid van de grond in kg/mm ³	Coördi- naten W/O Z/N	Centraal profiel- nummer
		Na	K	Mg	Ca							
190	5.6	0.0	0.0	0.3	1.4	0.2	18.0	10.0		1500	43.950	42E-8
185	3.0	0.0	0.0	0.1	0.6	0.2	15.0	12.0		1550	417.810	
185	1.1	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	10.0	2.0		1610		
180	1.1	0.0	0.0	0.1	0.7	0.1	6.0	4.0				
											25.410	48A-13
											399.525	
225										1450	22.350	48A-10
230										1610	397.825	
240										1600		
190	2.5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	4.0	2.0			39.860	42B-2
190	1.9	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	3.0	4.0			415.350	
195	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	4.0	9.0				
195	1.6	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	5.0	5.0				
185	1.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	9.0	8.0				
180	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	6.0	1.0			39.810	42B-1
190	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	7.0	2.0			415.525	
190	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	6.0	1.0				
185	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	8.0	6.0				
180	1.9	0.1	0.0	0.1	2.9	0.1	5.0	5.0				
											25.000	48A-12
											399.690	
110						0.4	20.0	6.0	6.0		53.990	42H-13
110						0.4	23.0	8.0	4.0		412.360	
90						0.3	15.0	6.0	1.0			
130						0.1	6.0	1.0	1.0			
125						0.2	5.0	1.0	1.0			
95						0.2	14.0	5.0	1.0		59.150	42F-9
115						0.1	9.0	3.0	1.0		424.840	
135						0.1	4.0	3.0	1.0			
205						0.1	2.0	3.0			38.400	42D-6
210						0.0	2.0	2.0			411.350	
265							2.0	1.0			25.490	48A-28
											388.175	
95	8.5						17.0	15.0			55.110	42F-5
90	6.5						22.0	12.0		1610	414.435	
85	5.3						30.0	5.0		1530		
110	3.9						16.0	9.0		1560		
105	3.3						11.0	9.0		1560		
	42.2	0.9	0.4	6.3	37.3						48.325	42E-4
	19.0	1.5	0.8	4.9	2.4						413.790	
	14.5	1.6	1.1	3.5	0.1							
	5.9	1.0	0.6	2.6	2.3							
90	5.4											

Nr. Profielschets	Code kaarteenheid	Hori-zont	Diepte bemonsterde laag in cm	pH-KCl	In % van de grond		In % van de minerale delen							
					CaCO ₃	humus	<2 µm	2-16	16-50	50-105	105-150	150-210 ¹⁾	210-300 ²⁾	> 300
30	Mv51A ↙-III*	Ap	0- 27	7,1	2,1	2,4	22	8	32	32	5	1	0	1
		C21g	27- 40	7,1	4,2	0,4	32	12	35	20	1	0	0	0
		C22g	40- 55	6,7	0,7	0,9	38	16	32	14	1	0	0	0
		D	55- 80	6,5		79								
		DG	80- 95	5,4		77								
33	Mn12A-VI	Ap1	0- 25	7,2	1,4	1,4	12	3	23	34	20	7	2	
		Ap2	25- 40	7,3	1,5	1,4	12	4	21	36	19	6	2	
		C21g	40- 60	7,5	4,1	0,3	16	3	24	34	17	5	1	
		C22g	60-100	7,8	4,2	0,1	3	1	2	20	46	27	2	
34	Mn12A-VI	Ap	0- 35	7,4	4,0	1,3	15	6	22	33	15	7	1	0
		AC	35- 45	7,6	6,2	0,8	15	5	20	33	17	8	1	0
		C21g	45- 70	8,2	5,7	0,2	5	0	8	24	32	28	3	0
		C22g	70-130	8,2	6,1	0,3	3	2	4	26	40	22	2	0
35	Mn12A-VII	Ap	0- 30	7,4	2,0	1,6	11	3	13	39	23	9	2	0
		AC	30- 50	7,6	7,8	0,6	14	4	15	40	19	7	1	0
		C21	50- 60	8,0	7,7	0,4	6	1	6	43	33	9	1	0
		C22g	60- 90	8,1	6,5	0,2	4	1	5	40	34	15	3	0
		C23g	90-130	7,9	9,7	0,3	9	2	15	49	17	6	2	0
		C24g	130-170	8,1	6,5	0,2	5	1	7	29	33	23	2	0
36	Mn22A-VI	Ap	0- 25	7,1	1,4	2,4	19	10	22	31	13	4	0	0
		C21g	25- 37	7,4	6,0	0,4	27	10	22	27	10	3	0	0
		C22g	37- 60	7,5	8,7	0,4	26	8	19	27	15	5	0	0
		C23g	60- 95	8,2	5,8	0,0	4	1	1	31	52	12	0	0
		C24g	95-130	8,0	6,1	0,3	3	1	1	28	56	12	0	0
39	Mn56Av ↙-III*	Ap	0- 30	7,6	6,8	3,4	27	12	41	17	1	0	1	
		C2g	30- 50	7,6	11,0	3,0	29	16	39	15	1	0	0	
		C1g	50- 80	7,5	0,5	0,1	46	21	28	5	0	0	0	
		CG	80-110	7,0	0,2	0,1	42	22	31	5	0	0	1	
42	Mn15A-V*	Ap	0- 30	7,5	2,8	2,0	12	5	24	37	19	3	1	
		C21g	30- 50	7,6	9,4	0,7	13	5	19	39	21	3	0	
		C22g	50- 85	7,8	8,9	0,5	9	3	14	43	29	4	0	
		C23g	85-120	7,9	8,9	0,5	8	2	10	42	35	3	0	
43	Mn15A-VI	Ap	0- 27	7,4	2,2	1,5	13	6	20	46	12	1	1	1
		AC	27- 42	7,7	6,7	0,3	14	6	18	50	11	1	0	0
		C21g	42- 70	7,7	8,6	0,3	12	5	10	58	14	0	0	0
		C22g	70-100	7,9	8,9	0,2	13	3	15	53	15	1	0	0
44	Mn15Av-VII	Ap	0- 25	7,4	4,0	1,3	15	5	21	36	19	3	1	0
		C21g	25- 45	7,8	7,9	0,3	9	2	7	39	39	4	0	0
		C23g	55- 90	7,7	10,5	0,7	15	6	20	39	17	2	0	0
		C1g	90-105	7,4	3,7	1,2	39	19	30	8	3	1	0	0
46	Mn25A-IV	Ap	0- 35	7,7	4,2	1,2	19	9	26	39	6	1	0	0
		C21g	35- 62	7,3	6,7	0,3	11	5	19	54	10	1	0	0
		C22g	62- 80	7,7	4,0	0,5	14	7	18	52	8	0	0	0
		CG	80-110	7,5	5,6	1,2	8	4	16	59	12	1	0	0
47	Mn25A-VI	Ap	0- 35	7,7	8,4	1,3	20	8	38	25	6	2	3	
		C21g	35- 55	7,8	11,7	0,8	10	6	29	39	11	3	2	
		C22g	55- 80	7,7	13,7	1,3	13	7	41	33	3	1	2	
		C23g	80-110	7,7	13,4	3,0	14	7	42	35	2	0	0	

¹⁾ >150 µm indien kolommen 210-300 en >300 blanco zijn

²⁾ >210 µm indien kolom >300 blanco is

M50 μm	Kationenwaarde in meq	Kationen in meq				Fe-dithioniet %	Fe-ox mmol/kg	Al-ox mmol/kg	P-ox mmol/kg	Dichtheid van de grond in kg/mm ³	Coördi- naten W/O Z/N	Centraal profiel- nummer
		Na	K	Mg	Ca							
						1.2	46.0	13.0	13.0		56.760	42H-12
						2.3	93.0	17.0	7.0		408.690	
						2.7	116.0	21.0	8.0			
						1.3	92.0	9.0	5.0			
						1.3	139.0	9.0	2.0			
						0.7				1460	30.200	48B-21
						0.7					391.140	
						0.8				1690		
130						0.1				1550		
	12.4					0.7	20.0	12.0	10.0		56.300	42F-7
	11.6					0.7	22.0	10.0	4.0	1600	416.410	
135	3.0					0.3	9.0	3.0	1.0	1600		
125	3.8					0.3	10.0	2.0	1.0	1600		
	10.6					0.6	19.0	11.0	13.0		54.910	42H-9
	9.7					0.7	20.0	6.0	10.0	1600	411.595	
105	4.5					0.3	7.0	2.0	3.0	1500		
115	4.0					0.2	6.0	1.0	3.0	1500		
90	6.4					0.5	22.0	3.0	6.0	1500		
125	3.0					0.3	12.0	0.5	2.0			
	17.8					1.0	25.0	16.0	12.0		58.360	42H-16
	16.6					1.3	40.0	17.0	8.0		411.190	
	14.7					1.2	43.0	17.0	7.0			
120	2.9					0.2	9.0	2.0	1.0			
120	2.9					0.2	5.0	2.0	1.0			
						1.2				1420	33.180	48B-11
						1.3				1350	388.330	
						1.7				1180		
						1.1						
										1630	30.200	48B-22
100										1620	391.065	
105										1550		
	11.4					0.7	15.0	9.0	7.0		59.310	42F-8
	11.0					0.8	38.0	10.0	4.0	1600	413.155	
	8.9					0.8	49.0	8.0	3.0	1400		
	8.8					0.7	42.0	8.0	3.0	1500		
	10.4										47.990	42E-6
	6.5									1590	416.560	
	9.4									1420		
	25.2									1400		
	13.9					1.0	30.0	16.0	11.0		56.175	42H-15
	7.9					0.9	35.0	9.0	3.0		412.175	
	9.7					1.0	54.0	7.0	3.0			
85	7.2					0.2	13.0	7.0	2.0			
											29.100	48A-8
											399.990	

AANHANGSEL 2 (vervolg)

Nr. Profielschets	Code kaarteenheid	Horizont	Diepte bemonsterde laag in cm	pH-KC1	In % van de grond		In % van de minerale delen							
					CaCO ₃	humus	<2 µm	2-16	16-50	50-105	105-150	150-210 ¹⁾	210-300 ²⁾	> 300
48	Mn25A-VI	Ap C21g C22g	0- 35 35- 60 60-120	7,0 7,1 7,2	10,2 14,8 16,5	2,7 1,5 0,7	23 28 28	12 16 16	42 44 25	14 8 17	6 3 12	4 2 2		
49	Mn25A-VII	Ap AC C21g C22g	0- 26 26- 40 40- 70 70-120	7,5 7,3 7,5 7,6	2,2 1,7 4,2 6,4	2,0 1,3 0,3 0,1	19 20 23 23	9 9 10 10	19 20 19 20	23 23 25 26	17 17 19 18	5 5 4 3	8 5 0 0	
50	Mn35A-VI	A1 C21g C22g C23g C24g C25g	0- 22 22- 34 34- 52 52- 73 73- 90 90-120	7,2 7,3 7,5 7,4 7,4 7,0	7,6 10,7 8,9 10,1 9,5 2,9	2,1 0,9 0,5 0,5 0,7 0,9	26 24 13 17 19 29	14 11 5 9 10 14	26 22 17 37 32 38	21 25 31 23 31 16	11 15 33 14 6 3	2 2 2 0 2 1		
51	Mn35A-VII	Ap C21g C22g C23g	0- 25 25- 50 50- 80 80-130	7,3 7,4 7,6 7,6	6,9 14,7 15,4 15,5	0,5 0,8 1,0 1,0	35 39 31 28	16 16 13 13	30 34 36 32	11 8 16 19	4 1 4 7	2 0 0 1	3 1 0 0	
52	Mn45A-VI	A11p A12p A13p ACgp C21g C22g	0- 3 3- 6 6- 11 11- 18 26- 30 30- 40	7,0 7,0 7,1 7,2 7,2 7,3	7,2 7,6 9,5 12,2 14,3 14,3	13,8 11,1 7,1 3,4 1,8 1,6								
53	Mn45A-VI	Ap C21g C22g C23g	0- 22 22- 43 43- 66 66-100	7,1 7,3 7,4 7,4	3,4 5,5 5,1 2,6	0,5 0,0 0,2 0,2	40 46 36 36	17 20 14 14	28 27 29 31	11 6 19 18	3 1 1 1	1 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
54	Mn45A-VII	Ap C21g C22g	0- 35 35- 80 80-120	7,3 7,4 7,9	19,7 20,5 21,0	4,2 2,1 2,1	44 44 26	24 19 12	28 32 49	3 4 12	1 1 1	0 0 0		
55	Mn56C-VI	Ap C11g C21g C22g	0- 27 27- 66 66- 80 80-145	7,4 7,1 7,7 8,0	0,6 1,4 11,3 12,9	1,4 0,0 0,5 0,6	21 39 19 7	11 19 8 3	32 32 34 43	26 8 35 43	6 1 4 5	2 1 0 0	2 0 0 0	1 0 0 0
57	Mn15C-VI	Ap C11g C21g C22g C12g	0- 30 30- 40 40- 65 65- 85 85-130	7,6 6,9 7,5 7,6 6,7	1,3 0,4 2,3 6,3 0,3	0,8 0,1 0,1 0,0 5,2	17 21 19 21 32	8 7 7 8 16	26 23 24 31 33	40 43 43 37 18	7 6 6 3 2	2 1 1 0 0	0 0 0 0 0	0 0 0 0 0
58	Mn15C-VI	Ap C11g C12g C21g	0- 30 30- 50 50- 70 70-120	6,8 6,2 7,2 7,7	2,1 0,1 0,8 7,2	1,0 0,1 0,1 0,3	17 27 21 12	9 9 6 4	36 38 27 23	26 22 30 43	9 4 10 18	2 0 5 2	1 0 1 0	
59	Mn15C-Þ-VI	A11p A12p C21g C22g C23g	0- 25 25- 35 35- 60 60- 90 90-120	5,3 5,8 7,6 7,9 7,9	0,1 0,1 6,0 8,4 8,0	0,8 0,3 0,6 0,4 0,3	12 15 16 9 8	7 7 5 3 1	12 11 15 11 6	9 8 22 21 22	11 8 30 43 48	14 13 9 13 15	36 38 3 1 0	

¹⁾ >150 µm indien kolommen 210-300 en >300 blanco zijn

²⁾ >210 µm indien kolom >300 blanco is

M50 µm	Kationenwaarde in meq	Kationen in meq				Fe-dithioniet %	Fe-ox mmol/kg	Al-ox mmol/kg	P-ox mmol/kg	Dichtheid van de grond in kg/mm³	Coördi- naten W/O Z/N	Centraal profiel- nummer
		Na	K	Mg	Ca							
	18.5	0.2	0.1	0.6	18.0						27.010	48C-1
	17.5	0.2	0.3	0.6	16.8						378.985	
	13.6	0.2	0.3	0.6	13.1							
											26.525	48A-6
											388.600	
		0.3	0.5	0.8	19.0						39.775	48D-1
		0.2	0.4	0.7	15.8						382.215	
		0.2	0.3	0.4	10.2							
		0.2	0.4	0.6	13.0							
		0.3	0.3	0.7	13.8							
		0.2	0.6	1.1	18.5							
										1560	25.810	48A-5
										1480	393.050	
										1440		
											39.710	48B-3
											391.050	
		0.5	0.9	1.3	20.0							
	24.6					1.5	40.0	28.0	10.0		54.550	42H-11
	26.8					2.2	83.0	23.0	8.0		409.960	
	22.6					1.6	53.0	17.0	7.0			
	21.7					1.9	96.0	17.0	6.0			
						1.8				1330	38.160	48B-23
						1.6				1160	390.410	
						1.3				1200		
	15.1	0.2	0.6	1.8	14.9	1.2	35.0	15.0	10.0		47.810	42E-13
	22.6	1.2	0.5	5.7	16.0	0.8	17.0	26.0	8.0		417.110	
	12.1	1.3	0.2	2.1	8.3	1.7	83.0	7.0	4.0			
80	5.2	0.9	0.1	0.8	3.4	0.7	47.0	7.0	2.0			
	12.7					0.8	23.0	9.0	8.0		56.050	42F-6
	12.5					0.6	15.0	13.0	4.0	1600	412.725	
	12.3					0.8	25.0	10.0	4.0	1600		
	12.9					1.0	44.0	8.0	4.0	1500		
	31.0					0.2	100.0	10.0	6.0			
						1.0					22.450	48C-6
	16.4					1.6					376.700	
	14.4					1.1						
						0.4						
						0.6				1780	20.465	48A-11
	9.3	0.2	0.4	1.5	6.9	0.8					396.315	
						1.0				1450		
125						0.3				1550		
125						0.2						

Nr. Profielschets	Code kaarteenheid	Horizont	Diepte bemonsterde laag in cm	pH-KCl	In % van de grond		In % van de minerale delen							
					CaCO ₃	humus	<2 µm	2-16	16-50	50-105	105-150	150-210 ¹⁾	210-300 ²⁾	> 300
60	Mn15C-VII	Ap	0- 30	7,2	0,5	2,1	12	10	30	36	8	1	2	
		C1g	30- 55	6,5	0,1	0,5	21	9	34	32	4	1	0	
		C21g	55- 90	7,6	9,0	0,7	11	4	30	50	4	0	0	
		C22g	90-140	7,7	8,4	0,5	10	3	25	54	8	0	0	
62	gMn53C-VII	Ap	0- 30	6,9	0,2	1,4	15	14	41	19	5	2	5	
		AC	30- 40	6,3	0,1	0,3	25	16	39	15	3	1	1	
		C11g	40- 60	6,7	0,3	0,1	47	17	29	5	1	1	1	
		C12g	60- 85	7,4	0,2	0,1	35	17	36	11	1	0	0	
		C21g	85-120	7,6	9,9	0,1	21	8	39	29	3	0	0	
63	gMn83C-V*	Ap	0- 35	7,1	0,3	1,2	26	13	36	16	4	2	4	
		C1g	35- 60	7,1	0,9	0,1	42	18	33	6	1	0	0	
		C21g	60- 85	7,7	9,6	0,7	19	9	32	35	5	1	0	
		C22g	85-125	7,7	10,6	0,9	12	6	25	49	8	0	0	
65	AEm8-III* (Mv41C-III*)	A1g	0- 15	7,1	0,7	2,7	42	22	30	4	0	1	0	
		AC	15- 30	7,2	7,8	0,3	52	24	22	2	0	0	0	
		C11g	30- 42	7,0	1,1	1,2	49	25	25	1	0	0	0	
		C12g	42- 52	6,9	0,4	1,4	50	20	28	1	0	0	0	
		C13g	52- 62	6,6	0,1	1,9	53	24	22	1	0	0	0	
		C14g	62- 73	6,8	0,2	0,0	53	26	20	1	0	0	0	

¹⁾ >150 µm indien kolommen 210-300 en >300 blanco zijn

²⁾ >210 µm indien kolom >300 blanco is

Toelichting bij enkele analysegegevens

Alle analyses zijn uitgevoerd in het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek.

pH-KCl

Lagen met meer dan ca. 0,5% CaCO₃ hebben meestal een pH >6,8; lagen met minder dan ca. 0,5% CaCO₃ en kalkloze lagen hebben een pH van 4,0-6,8. Zure kleibovengronden worden plaatselijk aangetroffen in het poelgebied en kleiplatengebied van Walcheren.

Humus

Het humusgehalte is bepaald met de gloeiverliesmethode. Daarbij wordt een monster gegloeid bij 600 °C. Het gloeiverlies wordt gecorrigeerd voor 'aan-klei-gebonden' water. De correctie bedraagt 0,096% per % lutum.

M50

Deze grootheid is een maat voor de korrelgrootteverdeling van de zandfractie (>50 µm). De M50 wordt berekend uit de fracties 50-105 µm, 105-150 µm, 150-210 µm, 210-300 µm en >300 µm.

M50 μm	Kationenwaarde in meq	Kationen in meq				Fe-dithioniet %	Fe-ox mmol/kg	Al-ox mmol/kg	P-ox mmol/kg	Dichtheid van de grond in kg/mm ³	Coördi- naten W/O Z/N	Centraal profiel- nummer
		Na	K	Mg	Ca							
	14.0	0.1	0.3	1.3	12.9	0.7 1.3			1570 1550 1450		33.000 387.720	48B-12
						0.8 1.2			1640		26.370 390.900	48A-4
	29.8	1.9	0.9	6.0	21.5	2.7			1600			
	21.2	2.1	0.6	3.2	15.9	1.1			1520			
						1.4 2.7 1.2 0.8			1480 1340 1460		26.775 398.250	48A-7
	26.6	1.4	0.8	5.6	20.3						25.010 394.510	48A-2
		2.9	0.8	8.1	15.1	0.9						
		5.2	0.9	9.0	14.0	2.0						
		6.3	0.9	8.4	10.9	1.0						
		9.6	1.0	10.5	14.7	3.3						

Kationenwaarde

De kationenwaarde is een maat voor de hoeveelheid kationen die een grond kan 'binden'. Deze grootte wordt ook wel adsorptiecapaciteit genoemd. De kationenwaarde wordt bepaald met calciumacetaat bij pH 6,5 en opgegeven in milliequivalenten per 100 g grond. De grootte ervan is afhankelijk van de hoeveelheid lutum en organische stof.

Fe-dithioniet

De grootte geeft informatie over het 'vrije' Fe₂O₃-gehalte. Bij de kalkrijke zavel- en kleigronden is het Fe-dithionietgehalte zelden hoger dan 3,5%.

Fe-oxalaat

Met deze grootte worden die ijzerverbindingen in de bodem bepaald die extraheerbaar zijn met een zure ammoniumoxalaatoplossing. Dit zijn overwegend 'amorfe' ijzeroxyden.

Al-oxalaat

Met deze grootte worden aluminiumverbindingen in de bodem bepaald, die extraheerbaar zijn met een zure ammoniumoxalaatoplossing. De aluminiumverbindingen bestaan overwegend uit 'vrije' Al-(hydr)oxyden en allofaan.

Code kaartenheid	Beoordelingsfactoren in gradaties										Geschiktheids- klassen		
	ontw.toestand	vochtl. vermogen			stev. bovengrond	verkrumel- baarheid	structuur- stabiliteit			zuurgraad	akkerbouw	weidebouw	bosbouw
		akkerbouw	weidebouw	bosbouw			slomp	versuiven	voedings- toestand				
vWz-II	4	1	1	1	3	1	1	1	2.3	3	3.1	3.1	2.1
pZg21-II	4	1	1	1	2	1	1	1	2.2	3	3.1	2.1	2.1
pZg21-III													
pZg21-III*	3	2	2	1	2	1	1	1	2.2	3	2.1	1.4	1.2
pZg21-VI	2	3	3	2	1	1	1	1	2.2	3	2.3	2.2	1.1
pZn21-VI													
pZn30r-III*	3	2	2	1	1	1	1	2	2.2	3	1.4	1.3	1.1
pZn30-VI	2	4	4	3	1	1	1	2	2.2	3	3.2	3.2	1.1
pZn30r-VI													
pZn30 ψ -VI	2	3	4	2	1	1	1	2	2.2	3	2.3	3.2	1.1
Zn21-III	4	1	1	1	2	1	1	1	2.3	3	3.1	2.1	2.1
Zn21-IV	2	2	2	1	1	1	1	2	2.3	3	1.4	1.3	1.1
Zn21-VI	2	3	3	2	1	1	1	2	2.3	3	2.3	2.2	1.1
Zn21-VII	1	5	5	4	1	1	1	3	2.3	3	3.2	3.2	2.2
Zn30r ψ -III	4	2	2	1	2	1	1	2	2.2	2	3.1	2.1	2.3
Zn30r-III*	3	2	2	1	1	1	1	2	2.2	2	1.4	1.3	1.3
Zn30-VI	2	4	4	3	1	1	1	3	2.2	3	3.2	3.2	2.1
Zd21-VI	2	3	4	2	1	1	1	3	2.3	3	2.3	3.2	1.1
Zd21-VII	1	5	5	4	1	1	1	3	2.3	3	3.2	3.2	2.2
Zd21-VII*													
Zd30-VII													
pZg20A-VI	2	2	2	1	1	1	1	2	2.1	1	1.4	1.3	1.3
kpZg20A-VI	2	2	2	1	1	1	1	1	2.1	1	1.4	1.3	1.3
pZg20A-VII	1	4	4	3	1	1	1	3	2.1	1	3.2	3.2	2.1
Zn10A-III*	3	1	1	1	2	1	3	1	2.1	1	2.1	1.2	1.3
Zn40A-I	5	1	1	1	3	1	1	1	2.1	1	3.1	3.1	3.2
Zn40A-II	4	1	1	1	2	1	1	1	2.1	1	3.1	2.1	2.3
kZn40A-II	4	1	1	1	3	1	2	1	2.1	1	3.1	3.1	2.3
nZn40A ψ -II	5	1	1	1	2	1	1	1	2.1	1	3.1	3.1	3.2
Zn40A-III	4	2	2	1	2	1	1	1	2.1	1	3.1	2.1	2.3
kZn40A-III	4	2	2	1	2	1	2	1	2.1	1	3.1	2.1	2.3
Zn40A-III*	3	2	2	1	2	1	1	2	2.1	1	2.1	1.4	1.3
Zn40A-IV	2	2	2	1	1	1	1	2	2.1	1	1.4	1.3	1.3
kZn40A-IV	2	2	2	1	1	1	1	1	2.1	1	1.4	1.3	1.3
Zn40A ψ -IV	2	2	2	1	1	1	1	2	2.1	1	1.4	1.3	1.3
Zn40A ψ -IV	2	3	3	1	1	1	1	2	2.1	1	2.3	2.2	1.3
kZn40A-V	3	4	4	3	1	1	2	1	2.1	1	3.2	3.2	2.1
Zn40A-VI	2	3	4	2	1	1	1	3	2.1	1	2.3	3.2	1.3
kZn40A-VI	2	3	4	2	1	1	2	1	2.1	1	2.3	3.2	1.3
Zn40A-VII	1	4	4	3	1	1	1	3	2.1	1	3.2	3.2	2.1
kZn40A-VII	1	4	4	3	1	1	2	1	2.1	1	3.2	3.2	2.1
kZn40A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.
Zn50A-II	4	1	1	1	2	1	1	1	2.1	1	3.1	2.1	2.3
Zn50A-III	4	2	2	1	1	1	1	2	2.1	1	2.1	1.3	2.3
kZn50A ψ -III*	3	2	2	1	2	3	2	1	2.1	1	3.1	1.4	1.3
Zn50A-IV	2	2	2	1	1	1	1	2	2.1	1	1.4	1.3	1.3
kZn50A ψ -IV	2	2	2	1	1	3	2	1	2.1	1	2.2	1.3	1.3
Zn50A ψ -IV	2	2	2	1	1	1	1	3	2.1	1	1.4	1.3	1.3
Zn50A-VI	2	3	4	2	1	1	1	1	2.1	1	2.3	3.2	1.3
kZn50A-VI	2	3	4	2	1	2	1	1	2.1	1	2.3	3.2	1.3
Zn50A ψ -VII	1	5	5	4	1	1	1	3	2.1	1	3.2	3.2	3.1
Zn50A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.
Zn30A-III	4	2	2	1	2	1	1	2	2.1	1	3.1	2.1	2.3
Zn30Ar-III	4	2	2	1	2	1	1	1	2.1	1	3.1	2.1	2.3
Zn30A-VI	2	4	4	3	1	1	1	3	2.1	1	3.2	3.2	2.1
Zn30A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.
Zd20A-VII	1	5	5	4	1	1	1	3	2.1	1	3.2	3.2	3.1
Zd20A-VII*													
Zd30A-VII													
Zd30A-VII*	1	5	5	5	1	1	1	3	2.1	1	3.2	3.2	3.2
Sn13A-IV	2	1	1	1	1	1	3	1	2.1	1	1.2	1.1	1.3
Sn13A-VI													

Code kaartenheid	Beoordelingsfactoren in gradaties										Geschiktheids- klassen		
	ontw.toestand	vochtl. vermogen			stev. bovengrond	verkrui- mel- baarheid	structuur- stabiliteit			zuurgraad	akkerbouw	weidebouw	bosbouw
		akkerbouw	weidebouw	bosbouw			slomp	verstuiven	voedings- toestand				
kSn13A-VII	1	2	2	1	1	1	3	1	2.1	1	1.2	1.3	1.3
MOo02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.
MOb15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.
MOb75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	n.b.	n.b.	n.b.
pMo50/ <-II	4	1	1	1	3	2	1	1	2.1	1	3.1	3.1	2.3
npMo50/ <-II													
npMo80/ <-II	4	1	1	1	3	3	1	1	3.1	2	3.1	3.1	2.3
pMn52A-VI	2	3	3	2	1	1	1	1	2.1	1	2.3	2.2	1.3
pMn55A <-III	4	1	1	1	3	1	2	1	2.1	1	3.1	3.1	2.3
pMn55A-III*	3	1	1	1	2	1	1	1	2.1	1	2.1	1.2	1.3
pMn55A <-III*	3	1	1	1	2	1	2	1	2.1	1	2.1	1.2	1.3
pMn55A-VI	2	1	1	1	1	1	2	1	2.1	1	1.1	1.1	1.3
pMn55A-VII	1	1	2	1	1	1	1	1	2.1	1	1.2	2.2	1.3
pMn52C-III*	3	2	2	1	2	2	2	1	2.1	2	2.2	1.4	1.3
pMn52C-VI	2	2	3	2	1	1	1	1	2.1	2	2.3	2.2	1.3
pMn55C-III	4	1	1	1	2	2	2	1	2.1	2	3.1	2.1	2.3
pMn55C-III*	3	1	1	1	2	2	2	1	2.1	2	2.2	1.2	1.3
pMn55C <-III*													
pMn55C-IV	2	1	1	1	1	1	2	1	2.1	2	1.1	1.1	1.3
pMn55C-VI	2	1	1	1	1	2	1	1	2.1	2	1.2	1.1	1.3
pMn55C-VII	1	1	2	1	1	1	1	1	2.1	2	1.2	1.3	1.3
Mv51A <-III*	3	1	1	1	2	1	1	1	2.1	1	2.1	1.2	1.3
npMv61C <-II	4	1	1	1	3	2	2	1	3.1	2	3.1	3.1	2.3
Mv61C <-II*	3	1	1	1	3	2	2	1	3.1	2	3.1	3.1	1.3
Mv61C-III*	3	1	2	1	2	2	1	1	3.1	2	2.2	1.4	1.3
Mv61C <-III*													
npMo80Aw <-II	5	1	1	1	3	3	1	1	3.1	2	3.1	3.1	3.2
npMo80Aw <-III	4	1	1	1	3	3	1	1	3.1	2	3.1	3.1	2.3
Mn12A-III	4	1	1	1	2	1	3	1	2.1	1	3.1	2.1	2.3
Mn12A-III*	3	1	1	1	2	1	3	1	2.1	1	2.1	1.2	1.3
Mn12A-IV	2	1	2	1	1	1	3	1	2.1	1	1.2	1.3	1.3
Mn12A-VI	2	2	3	2	1	1	2	1	2.1	1	1.2	2.2	1.3
Mn12A <-VI													
Mn12A-VII	1	3	3	2	1	1	3	1	2.1	1	2.3	2.2	1.3
Mn22A-III	4	1	1	1	2	1	1	1	2.1	1	3.1	2.1	2.3
Mn22A-IV	2	1	2	1	1	1	1	1	2.1	1	1.1	1.3	1.3
Mn22A-VI	2	2	3	2	1	1	1	1	2.1	1	1.2	2.2	1.3
Mn22A >-VI													
Mn22A-VII	1	3	3	2	1	1	1	1	2.1	1	2.3	2.2	1.3
Mn82A-IV	2	2	2	1	1	2	1	1	3.1	1	1.2	1.3	1.3
Mn82A-VI	2	3	3	2	1	2	1	1	3.1	1	2.3	2.2	1.3
Mn82A-VII	1	3	3	2	1	2	1	1	3.1	1	2.3	2.2	1.3
Mn56Av <-III	4	1	1	1	3	1	1	1	2.1	1	3.1	3.1	2.3
Mn56Av <-III*	3	1	1	1	2	1	1	1	2.1	1	2.1	1.2	1.3
Mn56A <-III*													
Mn56Aw <-IV	2	1	1	1	1	1	1	1	2.1	1	1.1	1.1	1.3
Mn56A-V*	3	1	2	1	2	1	1	1	2.1	1	2.1	1.4	1.3
Mn56Av <-V*													
Mn56A-VI	2	1	2	1	1	1	1	1	2.1	1	1.1	1.3	1.3
Mn56Av <-VI													
Mn86Av <-III*	3	1	1	1	2	2	1	1	3.1	1	2.2	1.2	1.3
Mn86Aw <-III*													
Mn86A <-III*													
Mn86Av <-IV	2	1	1	1	1	2	1	1	3.1	1	1.2	1.1	1.3
Mn86Aw <-IV	2	1	2	1	1	2	1	1	3.1	1	1.2	1.3	1.3
Mn86A-V*	3	1	2	1	2	2	1	1	3.1	1	2.2	1.4	1.3
Mn86Av <-V*													
Mn86Av <-VI	2	1	2	1	1	2	1	1	3.1	1	1.2	1.3	1.3
Mn86A <-VI													
Mn15A-II	4	1	1	1	3	1	2	1	2.1	1	3.1	3.1	2.3
npMn15Av <-II													
Mn15A <-III													

Code kaartenheid	Beoordelingsfactoren in gradaties										Geschiktheids- klassen		
	ontw.toestand	vochtl. vermogen			stev. bovengrond	verkrui- mel- baarheid	structuur- stabiliteit			zuurgraad			
		akkerbouw	weidebouw	bosbouw			slomp	verstuiven	voedings- toestand				
Mn15A-III*	3	1	1	1	2	1	2	1	2.1	1	2.1	1.2	1.3
Mn15A _v ↘-III*													
Mn15A ↘-III*													
Mn15A ↘-III*													
Mn15A ↘-III*													
Mn15A-IV	2	1	1	1	1	1	2	1	2.1	1	1.1	1.1	1.3
Mn15A _v ↘-IV													
Mn15A _w ↘-IV													
Mn15A ↘-IV													
Mn15A ↘-IV													
Mn15A-V*	3	1	1	1	1	1	2	1	2.1	1	1.2	1.1	1.3
Mn15A-VI	2	1	1	1	1	1	2	1	2.1	1	1.1	1.1	1.3
Mn15A _v -VI													
Mn15A _v ↘-VI													
Mn15A ↘-VI													
Mn15A ↘-VI													
Mn15A-VII	1	1	2	1	1	1	2	1	2.1	1	1.1	1.3	1.3
Mn15A ↘-VII													
Mn25A ↘-II	4	1	1	1	3	1	1	1	2.1	1	3.1	3.1	2.3
Mn25A-III													
Mn25A _v ↘-III													
Mn25A _v ↘-III													
Mn25A-III*	3	1	1	1	2	1	1	1	2.1	1	2.1	1.2	1.3
Mn25A _v -III*													
Mn25A _w ↘-III*													
Mn25A ↘-III*													
Mn25A-IV	2	1	1	1	1	1	1	1	2.1	1	1.1	1.1	1.3
Mn25A _v ↘-IV													
Mn25A _w ↘-IV													
Mn25A ↘-IV													
Mn25A-V*	3	1	1	1	1	1	1	1	2.1	1	1.2	1.1	1.3
Mn25A-VI	2	1	1	1	1	1	1	1	2.1	1	1.1	1.1	1.3
Mn25A _v -VI													
Mn25A _v ↘-VI													
Mn25A ↘-VI													
Mn25A ↘-VI													
Mn25A-VII	1	1	2	1	1	1	1	1	2.1	1	1.1	1.3	1.3
Mn35A _v ↘-III	4	1	1	1	3	2	1	1	3.1	1	3.1	3.1	2.3
Mn35A ↘-III													
Mn35A-III*	3	1	1	1	2	2	1	1	3.1	1	2.2	1.2	1.3
Mn35A _v ↘-III*													
Mn35A _w ↘-III*													
Mn35A ↘-III*													
Mn35A-IV	2	1	1	1	1	2	1	1	3.1	1	1.2	1.1	1.3
Mn35A _v -IV													
Mn35A _w ↘-IV													
Mn35A ↘-IV													
Mn35A-V*	3	1	1	1	2	2	1	1	3.1	1	2.2	1.2	1.3
Mn35A-VI	2	1	1	1	1	2	1	1	3.1	1	1.2	1.1	1.3
Mn35A ↘-VI													
Mn35A ↘-VI													
Mn35A-VII	1	2	2	1	1	2	1	1	3.1	1	1.2	1.3	1.3
Mn45A-IV	2	1	1	1	1	3	1	1	3.1	1	1.2	1.1	1.3
Mn45A-VI	2	1	2	1	1	3	1	1	3.1	1	1.2	1.3	1.3
Mn45A-VII	1	2	3	1	1	3	1	1	3.1	1	2.3	2.2	1.3
Mn56C-VI	2	2	2	1	1	1	2	1	2.1	2	1.2	1.3	1.3
Mn56C ↘-VI													
Mn86C _v ↘-III	4	1	1	1	3	3	1	1	3.1	2	3.1	3.1	2.3
Mn86C _v -III*	3	1	1	1	2	3	1	1	3.1	2	3.1	1.2	1.3
Mn86C _v ↘-III*													
Mn86C-V*	3	2	2	1	2	3	1	1	3.1	2	3.1	1.4	1.3

Code kaartenheid	Beoordelingsfactoren in gradaties										Geschiktheids- klassen		
	ontw.toestand	vochtl. vermogen			stev. bovengrond	verkrui- mel- baarheid	structuur- stabiliteit			zuurgraad			
		akkerbouw	weidebouw	bosbouw			slomp	verstuiven	voedings- toestand				
Mn86Cv ↵-V*													
Mn86Cv ↵-VI	2	2	3	1	1	3	1	1	3.1	2	2.2	2.2	1.3
Mn15C-III*	3	1	1	1	2	1	3	2	2.1	2	2.1	1.2	1.3
Mn15C-VI	2	1	1	1	1	1	3	1	2.1	2	1.2	1.1	1.3
Mn15Cv-VI													
Mn15C ↵-VI													
Mn15C ▷-VI													
Mn15C-VII	1	1	2	1	1	1	3	1	2.1	2	1.2	1.3	1.3
Mn15C ▷-VII													
Mn25C-VI	2	1	1	1	1	2	2	1	2.1	2	1.2	1.1	1.3
gMn53C-V*	3	1	2	1	2	2	3	1	2.1	2	2.2	1.4	1.3
gMn53C-VI	2	2	2	1	1	2	3	1	2.1	2	1.2	1.3	1.3
gMn53C-VII	1	2	3	1	1	2	3	1	2.1	2	1.2	2.2	1.3
gMn83C-III	4	1	1	1	3	3	1	1	3.1	2	3.1	3.1	2.3
gMn83C-V*	3	1	2	1	2	3	1	1	3.1	2	2.2	1.4	1.3
gMn83C-VI	2	2	2	1	1	3	1	1	3.1	2	2.2	1.4	1.3
AGm9C-III	4	1	1	1	3	2	1	1	3.1	2	3.1	3.1	2.3
AGm9C-VI	2	2	2	1	1	2	1	1	3.1	2	1.2	1.3	1.3
AEm5-III*	3	1	1	1	2	1	1	1	2.1	1	2.1	1.2	1.3
AEm8-II*	3	1	2	1	2	3	1	1	3.1	2	3.1	1.4	1.3
AEm8-III*													
AEm8-IV	2	1	2	1	2	3	1	1	3.1	2	2.2	1.4	1.3
AEm8-V*	3	1	2	1	2	3	1	1	3.1	2	3.1	1.4	1.3
AEm8-VI	2	2	2	1	1	3	1	1	3.1	2	2.2	1.3	1.3

n.b. = niet beoordeeld

Klasse Gt Legenda-eenheden met eventuele toevoeging(en)

AKKERBOUW

1 Gronden met ruime mogelijkheden

- 1.1 IV pMn55C, Mn22A, Mn56Aw <, Mn15A, Mn15Av <, Mn15Aw <, Mn15A <, Mn15A ∇, Mn25A, Mn25Av <, Mn25Aw <, Mn25A <
VI pMn55A, Mn56A, Mn56Av <, Mn15A, Mn15Av, Mn15Av <, Mn15A <, Mn15A ∇, Mn25A, Mn25Av, Mn25Av <, Mn25A <, Mn25A ∇
VII Mn15A, Mn15A <, Mn25A
- 1.2 IV Sn13A; Mn12A; Mn22A, Mn82A, Mn86Av <, Mn86Aw <, Mn35A, Mn35Av, Mn35Aw <, Mn35A <, Mn45A
V* Mn15A, Mn25A
VI Sn13A; pMn55C, Mn12A, Mn12A <, Mn22A, Mn22A ∇, Mn86Av <, Mn86A <, Mn35A, Mn35A <, Mn35A ∇, Mn35A ∇, Mn45A, Mn56C, Mn56C <, Mn15C, Mn15Cv, Mn15C <, Mn15C ∇, Mn25C, gMn53C; AGm9C
VII kSn13A; pMn55A, pMn55C, Mn35A, Mn15C, Mn15C ∇, gMn53C
- 1.4 III* pZn30r, Zn30r
IV Zn21; Zn40A, kZn40A, Zn40A <, Zn50A, Zn50A ∇; Sn13A
VI pZg20A, kpZg20A

2 Gronden met beperkte mogelijkheden

- 2.1 III , Zn50A
III* pZg21; Zn10A, Zn40A; pMn55A, pMn55A <, Mv51A <, Mn12A, Mn56Av <, Mn56A <, Mn15A, Mn15Av ∇, Mn15A <, Mn15A ∇, Mn15A ∇, Mn25A, Mn25Av, Mn25Aw <, Mn25A ∇, Mn15C
V* Mn56A, Mn56Av <
- 2.2 III* pMn52C, pMn55C, pMn55C <, Mv61C, Mv61C <, Mn86Av <, Mn86Aw <, Mn86A <, Mn35A, Mn35Av <, Mn35Aw <, Mn35A <
IV kZn50A ∇; AEm8
V* Mn86A, Mn86Av <, Mn35A, gMn53C, gMn83C
VI Mn86Cv <, gMn83C; AEm8
- 2.3 IV Zn40A ∇
VI pZg21, pZn21, pZn30 ∇, Zn21, Zd21; Zn40A, kZn40A, Zn50A, kZn50A; pMn52A; pMn52C, Mn82A
VII Mn12A, Mn22A, Mn82A, Mn45A

3 Gronden met weinig mogelijkheden

- 3.1 I Zn40A
II vWz; pZg21; Zn40A, kZn40A, nZn40A ∇, Zn50A; pMo50/ <, npMo50/ <, npMo80/ <, nMv61C ∇, nMo80Aw ∇, Mn15A, nMn15Av ∇, Mn25A <
II* Mv61C ∇; AEm8
III pZg21, Zn21, Zn30r ∇; Zn40A, kZn40A, Zn30A, Zn30Ar; pMn55A <, pMn55C, nMo80Aw ∇, Mn12A, Mn22A, Mn56Av <, Mn15A <, Mn25A, Mn25Av <, Mn25Av ∇, Mn35Av <, Mn35A ∇, Mn86Cv <, gMn83C; AGm9C
III* kZn50A ∇; Mn86Cv, Mn86Cv <; AEm8
V* Mn86C, Mn86Cv <; AEm8
- 3.2 V kZn40A
VI pZn30, pZn30r, Zn30; Zn30A
VII Zn21, Zd21, Zd30; pZg20A, Zn40A, kZn40A, Zn50A ∇, Zd20A, Zd30A
VII* Zd21; Zd20A, Zd30A

Niet beoordeeld

- n.b. geen kZn40A, Zn50A, Zn30A; MOo02, MOb15, MOb75

Klasse	Gt	Legenda-eenheden met eventuele toevoeging(en)
WEIDEBOUW		
1 Gronden met ruime mogelijkheden		
1.1	IV	Sn13A; pMn55C, Mn56Aw ⇐, Mn86Av ⇐, Mn15A, Mn15Av ⇐, Mn15Aw ⇐, Mn15A ⇐, Mn15A ⇐, Mn25A, Mn25Av ⇐, Mn25Aw ⇐, Mn25A ⇐, Mn35A, Mn35Av, Mn35Aw ⇐, Mn35A ⇐, Mn45A
	V*	Mn15A, Mn25A
	VI	Sn13A; pMn55A, pMn55C, Mn15A, Mn15Av, Mn15Av ⇐, Mn15A ⇐, Mn15A ⇐, Mn25A, Mn25Av, Mn25Av ⇐, Mn25A ⇐, Mn25A ⇐, Mn35A, Mn35A ⇐, Mn35A ⇐, Mn35A ⇐, Mn15C, Mn15Cv, Mn15C ⇐, Mn15C ⇐, Mn25C
1.2	III*	Zn10A; pMn55A, pMn55A ⇐, pMn55C, pMn55C ⇐, Mv51A ⇐, Mn12A, Mn56Av ⇐, Mn56A ⇐, Mn86Av ⇐, Mn86Aw ⇐, Mn86A ⇐, Mn15A, Mn15Av ⇐, Mn15A ⇐, Mn15A ⇐, Mn15A ⇐, Mn25A, Mn25Av, Mn25Aw ⇐, Mn25A ⇐, Mn35A, Mn35Av ⇐, Mn35Aw ⇐, Mn35A ⇐, Mn86Cv, Mn86Cv ⇐, Mn15C
	V*	Mn35A
1.3	III	Zn50A
	III*	pZn30r, Zn30r; AEm5
	IV	Zn21; Zn40A, kZn40A, Zn40A ⇐, Zn50A, kZn50A ⇐, Zn50A ⇐; Mn12A, Mn22A, Mn82A, Mn86Aw ⇐
	VI	pZg20A, kpZg20A; Mn56A, Mn56Av ⇐, Mn86Av ⇐, Mn86A ⇐, Mn45A, Mn56C, Mn56C ⇐, gMn53C; AEm8, AGm9C
	VII	kSn13A; pMn55C, Mn15A, Mn15A ⇐, Mn25A, Mn35A, Mn15C, Mn15C ⇐
1.4	II*	AEm8
	III*	pZg21; Zn40A, kZn50A ⇐; pMn52C, Mv61C, Mv61C ⇐; AEm5, AEm8
	IV	AEm8
	V*	Mn56A, Mn56Av ⇐, Mn86A, Mn86Av ⇐, Mn86C, Mn86Cv ⇐, gMn53C, gMn83C; AEm8
	VI	gMn83C
2 Gronden met beperkte mogelijkheden		
2.1	II	pZg21; Zn40A, Zn50A
	III	pZg21, Zn21, Zn30r ⇐; Zn40A, kZn40A, Zn30A, Zn30Ar; pMn55C, Mn12A, Mn22A
2.2	IV	Zn40A ⇐
	VI	pZg21, pZn21, Zn21; pMn52A, pMn52C, Mn12A, Mn12A ⇐, Mn22A, Mn22A ⇐, Mn82A, Mn86Cv ⇐
	VII	pMn55A, Mn12A, Mn22A, Mn82A, Mn45A, gMn53C
3 Gronden met weinig mogelijkheden		
3.1	I	Zn40A
	II	vWz; kZn40A, nZn40A ⇐; pMo50/ ⇐; npMo50/ ⇐; npMo80/ ⇐, nMv61C ⇐, nMo80Aw ⇐, Mn15A, nMn15Av ⇐, Mn25A ⇐
	II*	Mv61C ⇐
	III	pMn55A ⇐, nMo80Aw ⇐, Mn56Av ⇐, Mn15A ⇐, Mn25A, Mn25Av ⇐, Mn25Av ⇐, Mn35Av ⇐, Mn35A ⇐, Mn35A ⇐, Mn86Cv ⇐, gMn83C; AGm9C
3.2	V	kZn40A
	VI	pZn30, pZn30r, pZn30 ⇐, Zn30, Zd21; Zn40A, kZn40A, Zn50A, kZn50A, Zn30A
	VII	Zn21, Zd21, Zd30; pZg20A, Zn40A, kZn40A, Zn50A ⇐, Zd20A, Zd30A
	VII*	Zd21; Zd20A, Zd30A
Niet beoordeeld		
n.b.	geen	kZn40A, Zn50A, Zn30A; MOo02, MOb15, MOb75

Klasse Gt Legenda-eenheden met eventuele toevoeging(en)

BOSBOUW

1 Gronden met ruime mogelijkheden

- 1.1 III*** pZn30r
IV Zn21
VI pZg21, pZn21, pZn30, pZn30r, pZn30 ↘, Zn21, Zd21
- 1.2 III*** pZg21
- 1.3 II*** Mv61C ↘; AEm8
III Zn30r ↘
III* Zn30r; Zn10A, Zn40A, kZn50A ↘; pMn55A, pMn55A ↘, pMn52C, pMn55C, pMn55C ↘, Mv51A ↘, Mv61C, Mv61C ↘, Mn12A, Mn56A ↘, Mn56A ↘, Mn86A ↘, Mn86A ↘, Mn15A, Mn15A ↘, Mn15A ↘, Mn15A ↘, Mn15A ↘, Mn15A ↘, Mn25A, Mn25A ↘, Mn25A ↘, Mn25A ↘, Mn35A, Mn35A ↘, Mn35A ↘, Mn35A ↘, Mn86C ↘, Mn86C ↘, Mn15C; AEm5, AEm8
IV Zn40A, kZn40A, Zn40A ↘, Zn40A ↘, Zn50A, kZn50A ↘, Zn50A ↘; Sn13A; pMn55C, Mn12A, Mn22A, Mn82A, Mn56A ↘, Mn86A ↘, Mn86A ↘, Mn15A, Mn15A ↘, Mn15A ↘, Mn15A ↘, Mn15A ↘, Mn25A, Mn25A ↘, Mn25A ↘, Mn25A ↘, Mn35A, Mn35A ↘, Mn35A ↘, Mn45A; AEm8
V* Mn56A, Mn56A ↘, Mn86A, Mn86A ↘, Mn15A, Mn25A, Mn35A, Mn86C, Mn86C ↘, gMn53C, gMn83C; AEm8
VI pZg20A, kpZg20A, Zn40A, kZn40A, Zn50A, kZn50A; Sn13A; pMn52A, pMn55A, pMn52C, pMn55C, Mn12A, Mn12A ↘, Mn22A, Mn22A ↘, Mn82A, Mn56A, Mn56A ↘, Mn86A ↘, Mn86A ↘, Mn15A, Mn15A ↘, Mn15A ↘, Mn15A ↘, Mn25A, Mn25A ↘, Mn25A ↘, Mn25A ↘, Mn35A, Mn35A ↘, Mn35A ↘, Mn35A ↘, Mn45A, Mn56C, Mn56C ↘, Mn86C ↘, Mn15C, Mn15C ↘, Mn15C ↘, Mn15C ↘, Mn25C, gMn53C, gMn83C; AGm9C, AEm8
VII kSn13A; pMn55A, pMn55C, Mn12A, Mn22A, Mn82A, Mn15A, Mn15A ↘, Mn25A, Mn35A, Mn45A, Mn15C, Mn15C ↘, gMn53C

2 Gronden met beperkte mogelijkheden

- 2.1 II** vWz; pZg21
III pZg21, Zn21
V kZn40A
VI Zn30; Zn30A
VII pZg20A, Zn40A, kZn40A
- 2.2 VII** Zn21, Zd21
VII* Zd21
- 2.3 II** Zn40A, kZn40A, Zn50A; pMo50/ ↘, npMo50/ ↘, npMo80/ ↘, nMv61C ↘, Mn15A, nMn15A ↘, Mn25A ↘
III Zn30r ↘; Zn40A, kZn40A, Zn50A, Zn30A, Zn30Ar; pMn55A ↘, pMn55C, nMo80A ↘, Mn12A, Mn22A, Mn56A ↘, Mn15A ↘, Mn25A, Mn25A ↘, Mn25A ↘, Mn35A ↘, Mn35A ↘, Mn86C ↘, gMn83C; AGm9C

3 Gronden met weinig mogelijkheden

- 3.1 VII** Zd30; Zn50A ↘, Zd20A, Zd30A
VII* Zd20A
- 3.2 I** Zn40A
II nZn40A ↘, nMo80A ↘
VII* Zd30A

Niet beoordeeld

n.b. geen kZn40A, Zn50A, Zn30A; MOo02, MOb15, MOb75