
Blad 7 Oost Groningen
Blad 8 Nieuweschans



Bodemkaart

van

Schaal 1 : 50 000

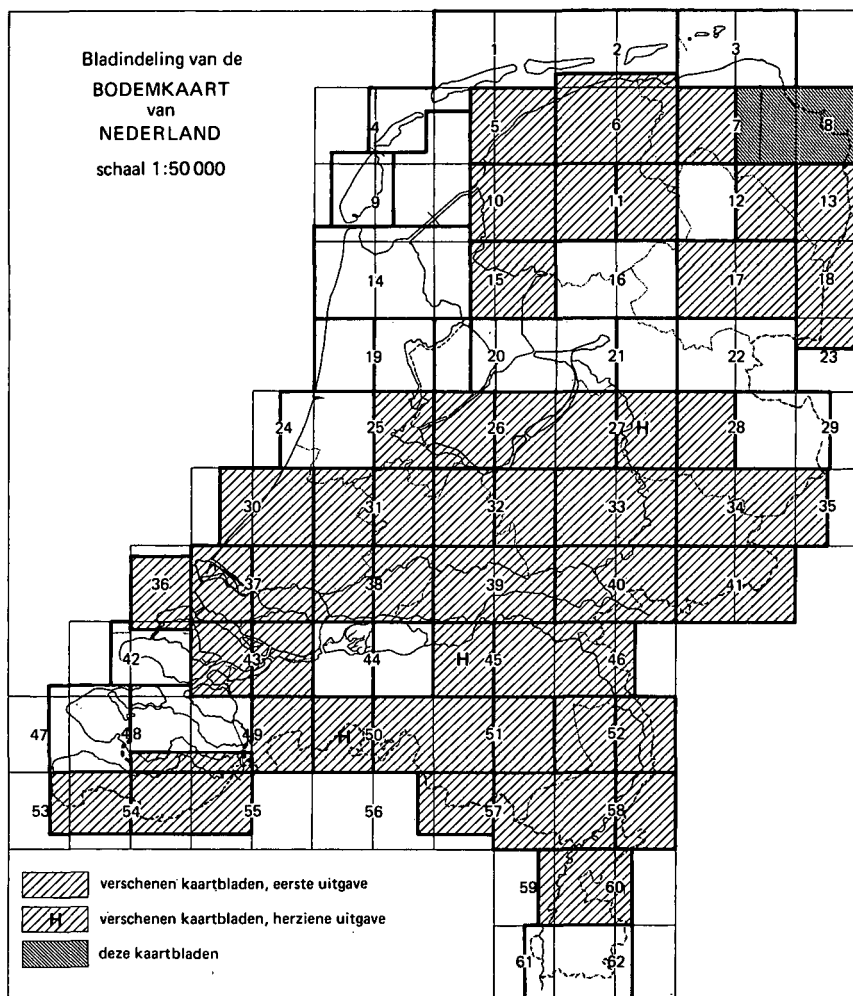
Nederland

Uitgave 1986

Stichting voor Bodemkartering



Bladindeling van de
BODEMKAART
van
NEDERLAND
schaal 1:50 000



Bodemkaart van Nederland

Schaal 1 : 50 000

Toelichting bij de kaartbladen

7 Oost Groningen

en

8 Nieuweschans

door

A.E. Clingeborg

Wageningen 1986

Stichting voor Bodemkartering



Projectleider: Ing. A.E. Clingeborg

Hoofdprojectleider: Ing. J.J. Vleeshouwer

Coördinatie: Ing. W. Heijink

Presentatie: Pudoc, Wageningen

Druk: Van der Wiel B.V., Arnhem

Copyright: Stichting voor Bodemkartering, Wageningen, 1986

ISBN 90 220 0884 3

Inhoud

1	Inleiding	9
1.1	Opzet van de toelichting	9
1.2	Het gekarteerde gebied	9
1.3	Opname en gebruikte gegevens	10
2	Geologie	11
2.1	Inleiding	11
2.1.1	<i>Het Pleistoceen</i>	12
2.1.2	<i>Het Holoceen</i>	15
3	Bewonings- en ontginningsgeschiedenis	19
3.1	De bewoning van de (pleistocene) zandgebieden	19
3.2	De bewoning van het zeekleigebied	20
3.3	Ontginning en bedijking	22
4	Landschap en bodemgesteldheid	25
4.1	Het dekzandgebied al of niet met keileem en/of potklei in de ondergrond	26
4.2	Het veenkoloniale gebied	27
4.3	Het veengebied	29
4.4	Het zeekleigebied	30
5	Veengronden	35
5.1	Vorming van veen en veensoorten	35
5.2	Bodemvormende processen	35
5.3	De eenheden van de eerdveengronden	36
5.4	De eenheden van de rauwveengronden	39
5.5	De eenheden van de veengronden met een veenkoloniaal dek	45
6	Moerige gronden	47
6.1	Inleiding	47
6.2	De eenheden van de moerige gronden	47
7	Podzolgronden	55
7.1	De eenheden van de humuspodzolgronden	55
8	Kalkloze zandgronden	61
8.1	De eenheden van de kalkloze zandgronden	61
9	Niet-gerijpte minerale gronden (zeeklei)	63
9.1	De eenheden van de niet-gerijpte gronden	63

10	Zeekleigronden	65
10.1	Inleiding	65
10.2	Vorming van katteklei	65
10.3	Vorming van de humushoudende bovengrond	65
10.4	Kruinige percelen	66
10.5	De eenheden van de eerdgronden	67
10.6	De eenheden van de vaaggronden	69
11	Oude kleigronden	89
11.1	De eenheden van de oude kleigronden	89
12	Samengestelde legenda-eenheden	91
12.1	Associaties van twee enkelvoudige legenda-eenheden	91
13	Toevoegingen en overige onderscheidingen	93
13.1	Toevoegingen	93
13.2	Overige onderscheidingen	94
	Literatuur	97
Aanhangsel 1	Alfabetische lijst van kaarteenheden en hun oppervlakte	100
Aanhangsel 2	Analyse-gegevens	106
Aanhangsel 3	Interpretatie van de kaarteenheden	116
Aanhangsel 4	De kaarteenheden gerangschikt naar hun geschiktheid	121

I Inleiding

1.1 Opzet van de toelichting

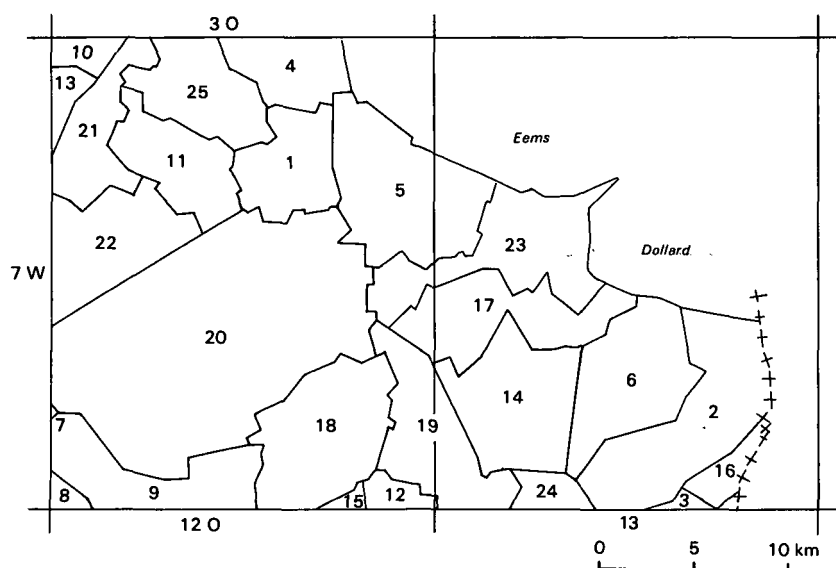
Bij de toelichting op deze kaartbladen is een aparte handleiding gevoegd, waarin de basisbegrippen en de algemeen gebruikte indelingen zijn opgenomen (Steur en Heijink, et al., 1983).

De omschrijving van de kaarteenheden wordt gegeven in de vorm van een beknopte profielschets. Deze heeft betrekking op een representatief geacht vertegenwoordiger van de betreffende eenheid.

De geschiktheidsbeoordeling voor akkerbouw, weidebouw en bosbouw geschiedt volgens het systeem van beoordelingsfactoren (Haans, red., 1979). De geschiktheidsclassificatie van de kaarteenheden is zowel in de volgorde van de legenda (aanhangel 3), als in de volgorde van afnemende geschiktheid voor elk van de genoemde gebruiksvormen (aanhangel 4) vermeld.

1.2 Het gekarteerde gebied

Het gekarteerde gebied ligt in het noorden en noordoosten van de provincie Groningen. De volgende gemeenten of delen daarvan komen voor (afb. 1):



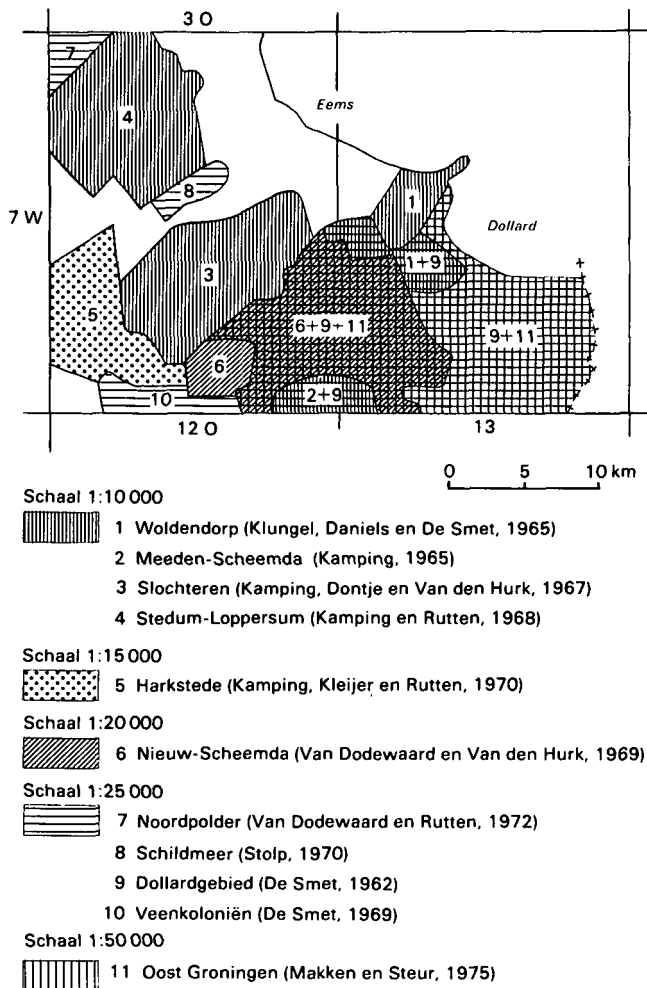
Afb. 1 Gemeentelijke indeling naar de toestand op 1 januari 1983. De nummers verwijzen naar de opsomming in de tekst.

1 Appingedam, 2 Beerta, 3 Bellingwedde, 4 Bierum, 5 Delfzijl, 6 Finsterwolde, 7 Groningen, 8 Haren, 9 Hoogezand-Sappemeer, 10 Kantens, 11 Loppersum, 12 Mee-den, 13 Middelstum, 14 Midwolda, 15 Muntendam, 16 Nieuweschans, 17 Nieuwol-

da, 18 Oosterbroek, 19 Scheemda, 20 Slochteren, 21 Stedum, 22 Ten Boer, 23 Ter-
munten, 24 Winschoten, 25 't Zandt.

1.3 Opname en gebruikte gegevens

Bij het vervaardigen van deze bodemkaarten is gebruik gemaakt van een aantal reeds aanwezige, meer gedetailleerde bodemkaarten (afb. 2). Deze kaarten zijn omgezet in de 50 000-legenda en vereenvoudigd. Daarbij was aanvullend veldwerk noodzakelijk.



Afb. 2 Geraadpleegde en verwerkte bodemkaarten.

Een aantal grondwaterstanden is in eigen buizen opgemeten, andere zijn beschikbaar gesteld door de Dienst Grondwaterverkenning TNO te Delft. Deze gegevens zijn zeer belangrijk als referentiepunten bij het schatten van het verband tussen profielkenmerken en de actuele grondwaterhuishouding.

De bodemkartering zou niet kunnen worden uitgevoerd zonder toestemming van landeigenaren en -gebruikers hun percelen te betreden en de boringen uit te voeren. Deze toestemming is steeds door alle betrokkenen welwillend gegeven. Velen hebben bovendien waardevolle inlichtingen verschaft over hun ervaringen met het gebruik en de behandeling van de grond. Deze zijn van grote betekenis geweest, met name voor de landbouwkundige waardering van de verschillende gronden. De Stichting voor Bodemkartering en haar medewerkers zijn erkentelijk voor deze bereidwilligheid en hulp.

2 Geologie

2.1 Inleiding

Kennis van de geologische opbouw van het gekarteerde gebied en haar omgeving is van groot belang voor een goed begrip van de bodemgesteldheid. De aardlagen die aan of nabij het oppervlak worden aangetroffen, zijn gevormd in het Holoceen en het Laat en Midden Pleistoceen. Oudere formaties die binnen 200 m voorkomen, zijn

Tabel 1 Stratigrafie van de beschreven afzettingen

jaren voor Chr. ca.	Tijdsindeling/transgressie fase				Afzettingen	
500 700 1 000 1 600 3 000 5 000 7 500 8 200	HOLOCEEN	Westland Formatie	Subatlanticum	Duinkerke III	Basisveen - Hollandveen	kwelderleij
				Duinkerke II		knipkleij
				Duinkerke I ^B A		zavel en kleij
			Subboreaal	Duinkerke 0		zavel en kleij veenvorming
				Calais IV ^B A		zavel en kleij
				Calais III		
			Atlanticum	Calais II	Basisveen - Hollandveen	veenvorming
				Calais I		
			Boreaal			
			Præboreaal			
8 900 9 700 9 900 10 300 60 000 90 000 200 000	PLEISTOCEEN	Laat	Weichselien*	Late Dryas Stadiaal	Formatie van Twente	jong dekzand II
				Allerød Interstadiaal		bodemvorming (Laag van Usselo) lokale veenvorming
				Vroege Dryas Stadiaal		jong dekzand I
				Bølling Interstadiaal		zwakke bodemvorming (Bøllinglaag)
			Midden		Formatie van Twente	oud dekzand en fluvioperiglaciale afzettingen
			Vroeg			
			Eemien			verwerking keileem mariene afzettingen
		Midden	Saalien*			Formatie van Drente (keileem)
						Formatie
			Elsterien*			Formatie van Peelo (fijne zanden en potklei)
			"Cromerien" complex			Urk (grove en fijne zanden)
	TERTIAIR	Vroeg			Formatie van Twente	Formatie van Enschede (grove zanden) Formatie van Harderwijk (grove zanden)
			PLIOCEEN			Formatie van Scheemda (fijne zanden)

* koude tijd (glaciaal)

ontstaan in het Midden en Vroeg Pleistoceen en in het Tertiair. Bovendien liggen in dit gebied in de diepere ondergrond dikke pakketten steenzout, o.a. bij Winschoten waar het zout gewonnen wordt. Nog dieper, op ca. 3 000 m is het aardgas aange- troffen, dat op veel plaatsen wordt geëxploiteerd.

Aan of nabij het oppervlak voorkomende pleistocene afzettingen zijn gevormd in de laatste drie ijstijden en tussenijstijden. Ze bestaan uit keileem, smeltwaterafzettingen en eolische zanden (dekzanden). De holocene formaties zijn opgebouwd uit mariene kleien en/of zanden, en uit veen.

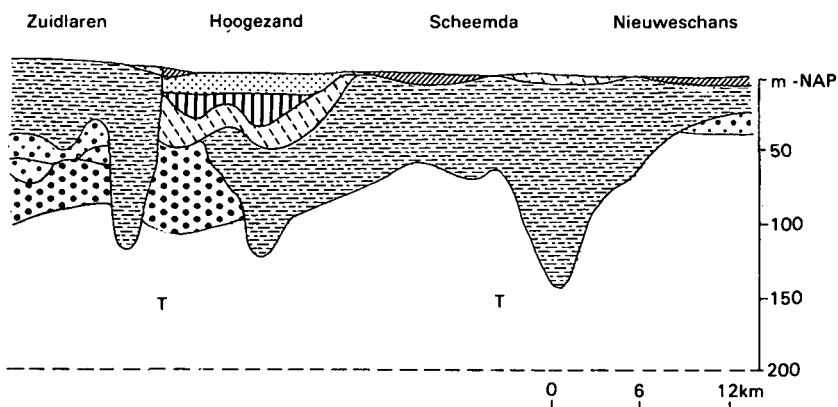
Voor een uitgebreid overzicht van de geologische opbouw in dit gebied wordt verwezen naar de bestaande literatuur (o.a. Roeleveld, 1974; Rijks Geologische Dienst, 1975; Rijks Geologische Dienst, 1977).

2.1.1 Het Pleistoceen

Gedurende het Pleistoceen zijn er afwisselend koude en warme perioden. De koude perioden, ijstijden of glacialen genoemd, werden afgewisseld met tussenijstijden of interglacialen, waarin het klimaat milder was.

In de ijstijden werd veel water in de vorm van ijs vastgelegd, waardoor de zeespiegel tot 100 m beneden het huidige niveau daalde en de Scandinavische gletsjers zich sterk naar het zuiden uitbreidden. In de warmere perioden smolt het ijs gedeeltelijk af, waardoor het zeeniveau weer steeg.

In bovengenoemde perioden zijn in dit gebied sterk verschillende materialen afgezet, die hierna afzonderlijk zullen worden behandeld (tabel 1).



HOLOCEEN

 Westland Formatie (klei en veen)

PLEISTOCEEN

 Formatie van Twente (dekzand, fluvioperiglaciale afzettingen en veen)

 Eem Formatie (zeeklei en -zand)

 Formatie van Drente (keileem en fluvioglaciale zanden)

 Formatie van Peelo (fijne zanden en potklei)

 Formatie van Urk (grove en fijne zanden)

 Formatie van Enschede (grove zanden)

 Formatie van Harderwijk (grove zanden)

TERTIAIR

 T Formaties van Scheemda en Breda

Afb. 3 Dwarsdoorsnede door de formaties uit het Kwartair (vereenvoudigd naar het geologisch overzichtsprofiel door Noord-Nederland, Zagwijn en Van Staalduijn red., 1975).

Uit het Vroeg Pleistoceen zijn alleen in het westelijk deel van dit gebied de witte zanden van de Formaties van Harderwijk en Enschede aangetroffen. Tot in de periode van het "Cromerien" complex is een groot deel van Noord-Nederland met deze oostelijke rivierzanden opgevuld. Ze komen in dit gebied nergens aan of nabij het oppervlak voor.

De bonte zanden uit het Midden Pleistoceen worden tot de Formatie van Urk gerekend; ze komen plaatselijk, o.a. bij Nieuweschans op ca. 40 m en bij Zuidlaren op ca. 50 m - NAP voor (afb. 3).

Afzettingen uit het Elsterien

Alle afzettingen van de Formatie van Peelo zijn gevormd in het Elsterien.

In het Vroeg Elsterien kwamen vooral grove en grindhoudende zanden tot afzetting. In het Midden Elsterien bereikte het landijs Nederland. In diepe bekkens en in meren werden toen smeltwaterafzettingen, fijn zand en potklei gedeponneerd. In het Laat Elsterien ontstonden voornamelijk pakketten smeltwaterzanden en eolische zanden. Plaatselijk, o.a. bij Winschoten, komt de Formatie van Peelo tot aan het oppervlak in de vorm van potklei voor.

Afzettingen uit het Saalien

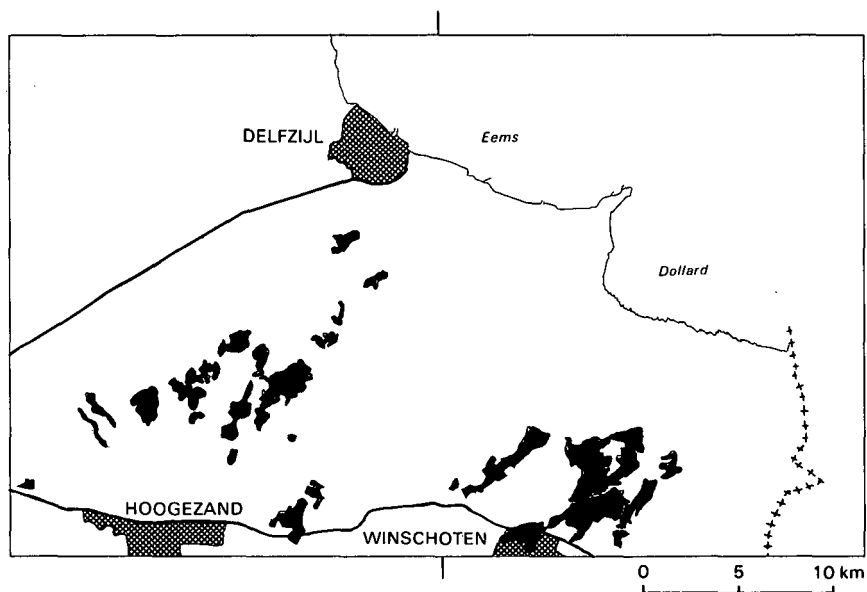
Het Saalien is voor de morfologie van het pleistocene gebied in Noord-Nederland bepalend geweest.

In het Midden Saalien was Noord-Nederland geheel met ijs bedekt. De vergletsjering kwam in fasen tot stand. Ter Wee (1962), Jelgersma en Breeuwer (1975) onderscheiden een vijftal fasen. In de vijfde fase zijn de stuwwallen in het oosten van Groningen en de drumlinachtige heuvelruggen op het z.g. schiereiland van Winschoten gevormd. Er werd een grondmorene afgezet, bestaande uit een door ijs vermalen mengsel van stenen en zand. Het smeltwater had een eroderende werking waardoor het oerstroomdal van de Hunze ontstond. In het Laat Saalien lag het ijsfront weer ver buiten Nederland.

Alle glaciale afzettingen uit het Saalien worden tezamen Formatie van Drente genoemd. De gebieden waar keileem ondieper dan 120 cm - mv. wordt aangetroffen, zijn globaal weergegeven in afbeelding 4.

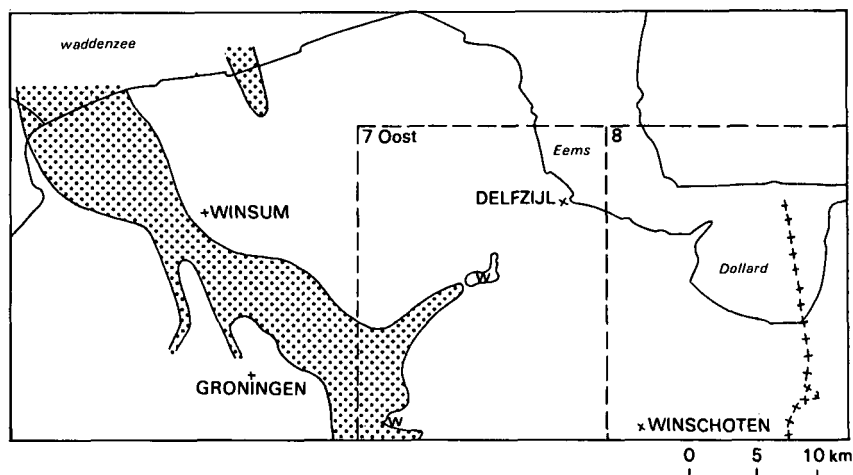
Afzettingen uit het Eemien

Tijdens het Eemien verbeterde het klimaat en steeg de zeespiegel als gevolg van het



Afb. 4 De verbreiding van de keileem en/of potklei ondieper dan 120 cm.

afsmelten van de ijskap. In de door smeltwater uitgeschuurde dalen drong de zee via het toenmalige Hunzedal tot diep in het achterland door (afb. 5). Dikke pakketten (soms tot 30 m) fijne en grove mariene zanden en kleien werden afgezet. Ze komen hier nergens aan het oppervlak voor, maar liggen meestal op ca. 20 m - NAP.



Afb. 5 · Het voorkomen van afzettingen uit het Eemien in de provincie Groningen (naar Roelleveld, 1974).

Afzettingen uit het Weichselien

In de jongste ijstijd, het Weichselien, bereikte het landijs ons land niet. Wel was de gemiddelde jaartemperatuur veel lager dan in het Eemien.

In het Vroeg Weichselien wisselden koude en wat minder koude perioden elkaar af. In de koude perioden werden de beekdalen in de hogere gebieden uitgediept en werd het erosiemateriaal in de lagere delen weer afgezet (fluvioperiglaciale afzettingen). In gedeelten van het Midden Weichselien (Pleniglaciaal) waren de gemiddelde jaartemperaturen zelfs zo laag, dat de in de winter bevroren bodem in de zomer niet geheel meer kon ontdooien (permafrost). De wel ontdooide bovenlaag ging op de hellingen over de bevroren ondergrond glijden (solifluctie). Ook kon het regen- en sneeuwmeltwater niet meer wegzakken en werd langs het oppervlak afgevoerd. Het vegetatiedek was erg open of zelfs geheel afwezig, zodat het water en op de drogere plaatsen ook de wind, gemakkelijk vat konden krijgen op de bodem. Het door de wind verplaatste materiaal werd daarbij na de afzetting weer door het water verder vervoerd. In de lagere delen ontstonden zo zeer dikke (tot meer dan 10 m in het voormalige oerstroomdal van de Hunze), fluvioperiglaciale afzettingen. Deze bestaan overwegend uit zeer fijn zand met wat leemlaagjes en fijn verdeeld organisch materiaal (detritus). In grote delen van het gekarteerde gebied liggen deze afzettingen aan het oppervlak of onder een dun dek van jongere afzettingen. Soms zijn ze krypturbaat vervormd door vorstwerking (afb. 6). Op de hogere delen, zoals de glaciële opduiking bij Winschoten, is in deze tijd hoofdzakelijk erosie opgetreden. Hier werden de fijnere delen van de in het Eemien al deels verweerde keileem uitgespoeld en uitgewaaid, zodat een zeer stenige laag overbleef. De bovenste decimeters van de keileem zijn dan ook vaak weinig lemig en bevatten veel stenen. Deze laag wordt keizand genoemd.

In het Laat Pleniglaciaal had het landijs in Noord Europa de grootste verbreiding. In ons land was dit de koudste periode. Omdat veel zeewater als ijs op het land was opgeslagen, was de zeespiegel veel lager. Hierdoor werd de invloed van de zee in ons land kleiner en viel er minder neerslag. Dit, gecombineerd met het vrijwel ontbreken van vegetatie, had grootschalige erosie en sedimentatie door de wind tot gevolg. De windafzettingen uit die tijd noemen we oud dekzand. Het bestaat afwisselend uit horizontale laagjes lemig en niet lemig fijn zand.



Foto Stiboka nr. 8616

Afb. 6 Kryoturbate verschijnselen in periglaciaal materiaal ten zuidoosten van Zuidbroek.

In het Laat Weichselien werd het geleidelijk minder koud, zodat de permafrost verdween. Hierdoor verminderde de hoeveelheid oppervlakkig afstromend water en kon de bovengrond uitdrogen. Doordat de zeespiegel nog zeer laag stond, was het klimaat droog. In deze periode trad plaatselijk zwakke bodemvorming op (Bølling - Interstadiaal). Door de droogte kon, ondanks de nu weer aanwezige vegetatie, op grote schaal verstuiving optreden, waardoor veel zand verplaatst werd. Deze zanden (jonge dekzanden) vormden vaak oost-west gerichte, lage duinruggen. Deze ruggen stonden ongeveer loodrecht op de richting van het afwateringspatroon, dat dan ook vaak verstoord werd.

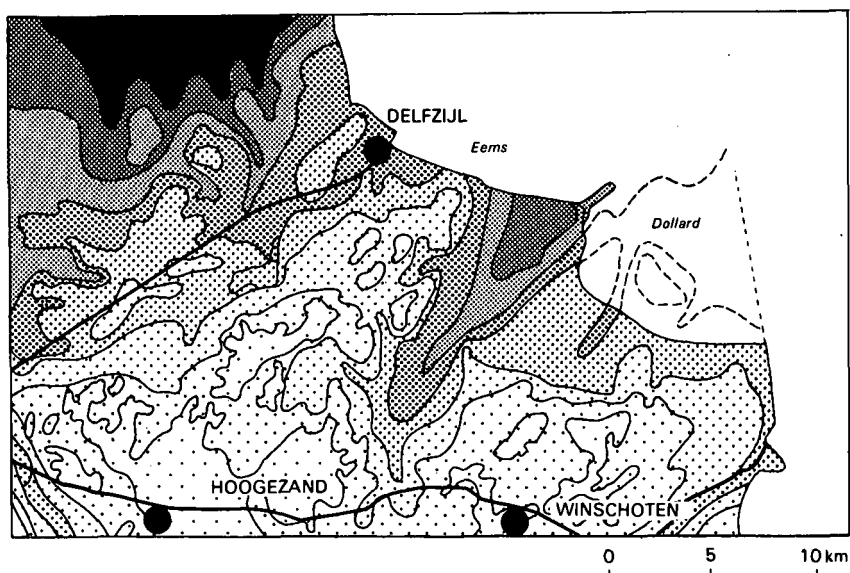
In de door dekzandruggen afgesnoerde riviergeultjes en andere lage delen tussen de duinen stagneerde water, waarin organisch materiaal werd afgezet (gyttja). Ook trad wel veenvorming op, vooral door bladmosresten (hynaceeënveen). Veel van deze plekken zijn later door de zich verplaatsende duinen weer overstoven. Een aantal plassen is niet door dekzand overstoven en zijn nu als met veen gevulde depressies (dobben) in het landschap zichtbaar.

Op hogere delen in zandafgravingen, o.a. bij Scheemda en Siddeburen, wordt in het jonge dekzand plaatselijk de z.g. Laag van Usselo aangetroffen. Dit is een begroeiingshorizont uit het Allerød Interstadiaal. Hij vormt de scheiding tussen jong dekzand I, dat in het Vroege Dryas Stadiaal werd afgezet en jong dekzand II, dat werd gevormd in het Late Dryas Stadiaal. Deze horizont wordt gekenmerkt door een 10 à 20 cm dikke, licht gekleurde laag met houtskoolresten. Plaatselijk worden er zelfs scherfjes van de Mesolitische cultuur in aangetroffen. Het complex van eolische en fluviatiele afzettingen uit het Weichselien wordt tot de Formatie van Twente gerekend.

Het oppervlak van de pleistocene afzettingen helt globaal af in noord-noordwestelijke richting (afb. 7). De enkele smalle, naar het zuiden doordringende laagten, die in het Holoceen zijn opgevuld met zand-, zavel- en kleiafzettingen, zijn niet door erosie ontstaan, maar behoren bij het reliëf van het pleistocene oppervlak. Deze conclusie kan worden getrokken, omdat de eerste opvulling hier Basisveen was.

2.1.2 Het Holoceen

Met de blijvende verbetering van het klimaat, op de overgang van het Late Dryas Sta-



LEGENDA

	boven NAP		4-6 m -NAP		10-12 m -NAP
	0-2 m -NAP		6-8 m -NAP		12-15 m -NAP
	2-4 m -NAP		8-10 m -NAP		

Afb. 7 Diepteligging van de pleistocene afzettingen (vereenvoudigd naar Roeleveld, 1974).

diaal naar het Praeboreaal, begint het Holoceen. Aanvankelijk was het klimaat nog droog, maar door het smelten van de gletsjers steeg de zeespiegel en werd het geleidelijk vochtiger. Op de laagste plaatsen van het pleistocene zandgebied werden de omstandigheden gunstig voor de vorming van veen. Hoewel hier en daar reeds in het Allerød Interstadiaal veen was ontstaan, begon dit op wat grotere schaal pas te groeien in het Praeboreaal (Griede, 1978). Aan het einde van het Atlanticum kwam langs de kust een eind aan de vorming van dit basisveen door de Afzettingen van Calais. Hierop vormde zich weer veen (Hollandveen). In het begin van het Subatlanticum brak langs de kust de veengroei over grote oppervlakten definitief af door de Afzettingen van Duinkerke.

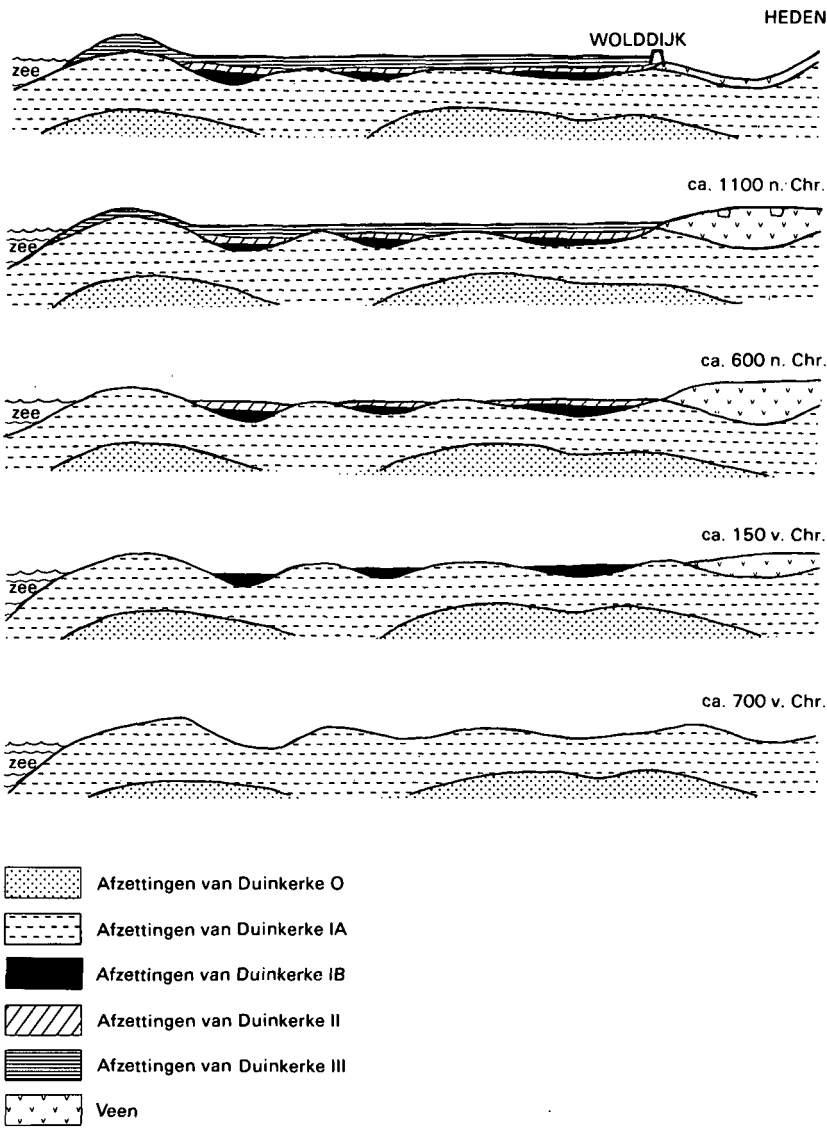
Meer naar het zuiden, buiten het bereik van de zee, vond in het pleistocene zandgebied op lage plaatsen en in dobben eveneens veenvorming plaats. Ook dit veen breidde zich geleidelijk uit, waardoor tenslotte uitgestrekte veenmosveengebieden ontstonden (Formatie van Griendtsveen).

Afzettingen van Calais

Doordat de veenvorming niet overal gelijke tred hield met de snelle stijging van de zeespiegel, drong de zee aan het eind van het Atlanticum, vooral in de diepe dalen in de pleistocene afzettingen, ver het achterland in. Grote gebieden met veen werden opgeruimd en in de ontstane geulen werden kalkrijk wadzand, zavel en klei afgezet. Waar de afzettingen dun zijn (minder dan 1 m), bestaan ze veelal uit kalkarme tot kalkloze klei. Naarmate de afzettingen dikker zijn, is het kalkgehalte gewoonlijk hoger. De hoogteligging van deze Afzettingen van Calais varieert tussen 2,5 en 4,5 m -NAP.

Afzettingen van Duinkerke (afb. 8)

Na het midden van het Subboreaal breidde de zee zich weer uit en er werd aanvankelijk opnieuw veel veen opgeruimd. Aan het einde van het Subboreaal begon de sedi-



Afb. 8 Schematische voorstelling van de ligging van de Afzettingen van Duinkerke.

mentatie van zand, zavel en klei (Afzettingen van Duinkerke 0). Vooral aan de zeezijde kwamen grote hoeveelheden wadzand en kalkrijke zavel tot afzetting. In het achterland, waar het sedimentatiemilieu veel rustiger was, vond sedimentatie van veelal kalkrijke lichte en zware klei plaats. In het aan de zuidzijde gelegen overgangsgebied naar het veen (omgeving Damsterdiep) ontstond venige klei of kleilig veen met (plaatselijk veel) katteklei. Roeleveld (1974) stelde vast dat de top van de Afzettingen van Duinkerke 0 ongeveer tussen 2,10 en 1,40 m - NAP ligt.

Na de Afzettingen van Duinkerke 0 trad een verlandingsfase op, die te herkennen is aan een donker gekleurde, humushoudende horizont. Plaatselijk komt op de Duinkerke 0-afzettingen zelfs een veenlaag voor. Buiten het marien beïnvloede gebied ging de vorming van veen op grote schaal ongestoord door (Van Veen 1951; Roeleveld, 1974). Rond 1000 voor Chr. begon opnieuw een belangrijke sedimentatieperiode (Afzettingen van Duinkerke I). Er zijn aanwijzingen dat binnen deze periode twee fasen kunnen worden onderscheiden, nl. Duinkerke IA en Duinkerke IB.

De sedimentatie van de Afzettingen van Duinkerke IA begon in het noorden en breidde zich in zuidelijke richting uit. Daarbij werd het veen opnieuw aangetast en werd er in diep uitgesuurde geulen en over het veen heen resp. kalkrijke lichte en kalkloze

zwarte klei afgezet. Deze sedimenten, die te herkennen zijn aan de groenachtige tint, komen bijna overal binnen 120 cm diepte voor. In het centrale zeekleigebied, dat ingesloten wordt door de Wolddijk, treft men deze z.g. groene klei veelal direct onder de bovengrond aan. Omstreeks 600 voor Chr. waren de Afzettingen van Duinkerke IA zodanig verland, dat zich plaatselijk op de vlakke kwelderruggen mensen konden vestigen (zie 3.2). De top van de Afzettingen van Duinkerke IA ligt op NAP-niveau, plaatselijk iets daar beneden.

Omstreeks 500 voor Chr. drong de zee, veelal via bestaande geulen, opnieuw het land binnen en werd er weer materiaal afgezet (Afzettingen van Duinkerke IB). Langs de kust werd voornamelijk zand en zavel gedeponneerd. De top van deze afzetting ligt hier op 1 à 2 m + NAP. In het achterland bestaat de afzetting uit een dunne laag roodbruine, roestige, zwarte klei, die in Friesland wel "stugge laag" wordt genoemd (Veenenbos, 1949; Cnossen, 1958). De Afzettingen van Duinkerke I noemt men ook wel oude kwelderleklei.

Van enkele eeuwen voor tot enkele eeuwen na de jaartelling is er een betrekkelijk rustige periode geweest, waarin het veen zich vooral in het achterland kon uitbreiden. Omstreeks 250 na Chr. brak de zee op verscheidene plaatsen door de kwelderruggen en overstroomde periodiek het achterliggende, lager gelegen gebied. Hier werd onder brakke omstandigheden 15 à 70 cm, veelal zwarte klei (knipklei) afgezet (Afzettingen van Duinkerke II). De top van deze afzetting ligt ongeveer op NAP-niveau. Ook grote delen van het toenmalige, laaggelegen veengebied raakten ermee bedekt. Het woudgebied werd echter nauwelijks overstroomd, omdat dit door het hoog opgegroeide veenpakket te hoog lag. Alleen langs de randen werd een 10 à 30 cm dikke laag zwarte klei afgezet.

De Duinkerke II-periode duurde tot ongeveer 650 na Chr. De bovenste laag van de toen afgezette klei is meestal donker gekleurd en heeft een hoger organischstofgehalte. Dit duidt op een begroeiing na de Duinkerke II-periode.

De tijd tussen 850 en 1000 na Chr. werd wederom bepaald door sedimentatie. Veel gebieden werden overstroomd en in het achterland werd een dun verjongingsdek afgezet (Afzettingen van Duinkerke III).

Tussen 1000 en 1100 was de zee weinig agressief. Door de toenmalige bewoners, die inmiddels sterk in aantal waren toegenomen, werden kaden en dijken opgeworpen om het bewoonde gebied tegen water te beschermen. Deze eerste waterkeringen liggen ver landinwaarts, zoals de Graauwe Dijk ten noorden van het Schildmeer en de Wolddijk die het woudgebied omsluit.

Formatie van Griendtsveen

Gedurende het Holocene ontstonden op de pleistocene zandgronden van Friesland, Groningen en Drenthe talrijke veenmosveengebieden. Een op deze kaarten voorkomend veengebied, dat in zuidwestelijke richting samenhang met het uitgestrekte veengebied van Drenthe, lag bij Hoogezand en in de wijde omgeving van Winschoten. Ofschoon de veengroei in sommige dobben al in het Laat Weichselien aanving, begon in de hier bedoelde gebieden de groei overwegend pas in het Atlanticum. Zowel in deze venen en dobben, als in de smalle, niet met klei overdekte randstrook van het Hollandveen, groeide het veen door tot het in cultuur werd gebracht of tot het werd verveend.

3 *Bewonings- en ontginningsgeschiedenis*

3.1 De bewoning van de (pleistocene) zandgebieden

Enkele gebieden op deze kaartbladen waren al in de prehistorische tijd bewoond. De eerste bewoning had een nomadisch karakter. Het betrof vermoedelijk rendierjagers



Foto BAI. Groningen

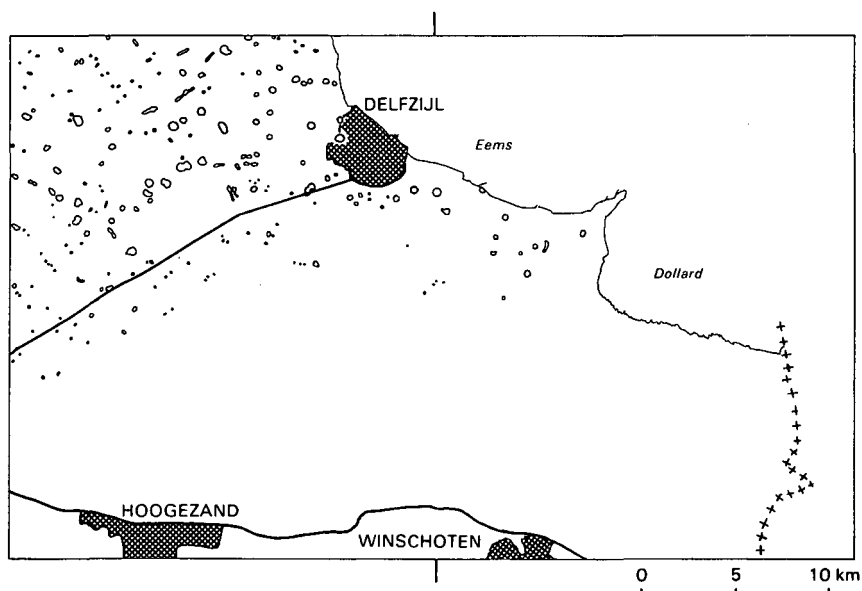
Afb. 9 Het in 1982 uitgegraven hunebed onder de wierde van Heveskesklooster bij Delfzijl. Het door veen ingesloten en met klei overslibde monument uit de Trechterbekercultuur (omstreeks 2500 voor Chr.) ligt op ca. 1,50 m -NAP op keizand en keileem.

die slechts tijdelijk op de zand- en keileemgronden vertoefden en in hoofdzaak van de jacht leefden. Uit de Neolithische periode (3500 - 1800 voor Chr.) zijn o.a. stenen bijltjes gevonden bij Siddeburen, Slochteren en Finsterwolde en een strijdhamer bij Slochteren. In 1982 is bij opgravingen in de wierde van Heveskesklooster onder enkele meters terpaarde, klei en veen een hunebed ontdekt van 2500 voor Chr. (afb. 9). Gedurende de Bronstijd (1500 - 700 voor Chr.) bereikte de zeespiegel ongeveer het huidige niveau. Uit die tijd (ca. 800 voor Chr.) dateert o.a. het op ca. 4 m + NAP gelegen urnenveld van Uiterburen. Het zandgebied was toen, en ook nog in de Vroege IJertijd, relatief dicht bevolkt. Daarna (vanaf ca. 700 voor Chr. tot de jaartelling), in de Midden en Late IJertijd, trok waarschijnlijk een groot deel van deze bevolking naar de drooggevalen kweldergronden langs de kust van Groningen en Friesland (Waterbolk en Boersma, 1976). Gedurende de Romeinse tijd en de Volksverhuizingstijd is het zandgebied vermoedelijk ook dun bevolkt geweest, omdat uit deze perioden weinig bewoningssporen zijn gevonden. Toch wordt een plaatselijke bewoningscontinuïteit vanaf het Mesolithicum tot heden zeer waarschijnlijk geacht.

3.2 De bewoning van het zeekleigebied

Het zeekleigebied was aanvankelijk ongeschikt voor bewoning. Pas omstreeks 700 à 600 voor Chr. waren de kwelders zo hoog opgeslibd, dat bewoning op de Afzettingen van Duinkerke IA mogelijk werd. In dit gebied zijn, o.a. in de grote terpenreeks op de knippige kweldergronden en bij een opgraving in de gemeente Middelstum (Klungel, Bijlsma en Roeleveld, 1975), restanten van nederzettingen uit die tijd gevonden. Ze liggen veelal aan de rand van een kwelderrug in de directe omgeving van een priel. Deze bewoning heeft echter niet overal standgehouden. Bij overstromingen, vanaf ca. 500 voor Chr., waarbij Afzettingen van Duinkerke IB werden gesedimenteed, zijn veel woonplaatsen verlaten en later overslibd. Andere werden opgehoogd om zo een beschermd woonniveau te verkrijgen.

Door ophoging met huisvuil, mest, zoden en andere materialen gedurende honderden jaren, zijn de wierden of terpen opgehoogd tot het huidige niveau (Waterbolk, 1970). De terpen en het grootste deel van de terpachtige hoogten zijn weergegeven in afbeelding 10. Uit veel terpvondsten blijkt, dat de bewoning van het zeekleigebied in de Romeinse tijd aanzienlijk was, men woonde bij voorkeur op de hooggelegen kwelderruggen en op de opgehoogde woonheuvelds in het achterland. Uit deze tijd da-



Afb. 10 Terpen (0) en terpachtige hoogten (.) in het gebied van de kaartbladen 7 Oost en 8 (naar Waterbolk en Boersma, 1976).

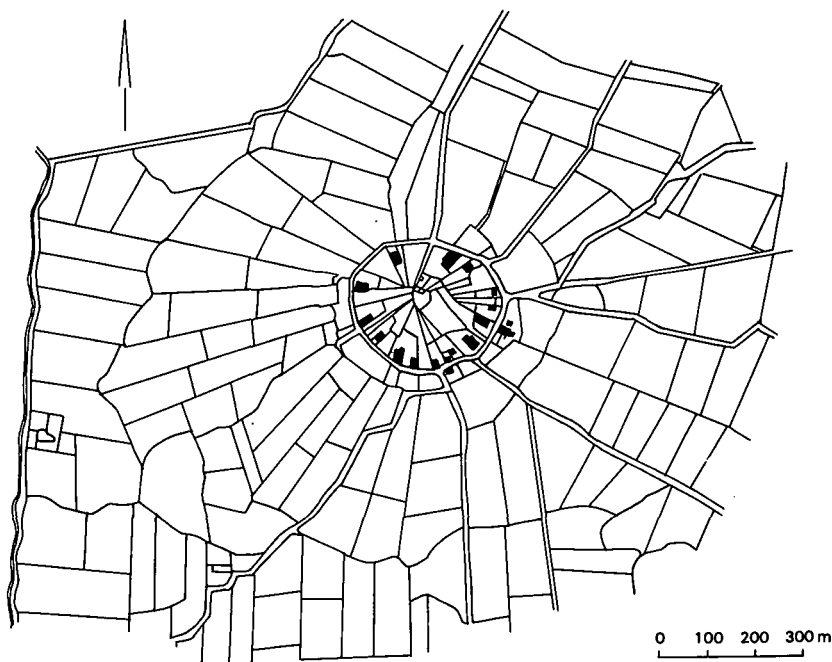
teert het streepband-aardewerk, maar er is ook in veel terpen Romeins import-materiaal gevonden (beeldjes, munten en terra sigillata). Terpen uit deze tijd hebben veelal namen met -ing, -ens, -wier of -werth als uitgang, o.a. Oling, Leermens, Uitwierde, Krewerd en Weiwerd.

Omstreeks 250 na Chr. begon een nieuwe transgressiefase. De zee sloeg gaten in de kwelderruggen, overstroomde grote gebieden in het achterland en sedimenteerde (knip)klei (Afzettingen van Duinkerke II). Veel woonplaatsen werden verlaten en overslibd, andere moesten (aanzienlijk) worden opgehoogd. De bevolking trok naar de hoogst gelegen kwelders of keerde terug naar de hoger gelegen zand- en veengronden. Als gevolg van o.m. klimaatveranderingen en het ineensinken van het Romeinse imperium, ontstonden grote volksverhuizingen. De Angelen en Saksen, die uit het noordoosten kwamen, verbleven tijdelijk in het terpengebied om van daar de oversteek naar Engeland te wagen.

In de Merovingische tijd (600 à 700 na Chr.) en in de Karolingische tijd (800 à 900 na Chr.) ontstonden nieuwe vestigingen in de kuststreken. Verlaten terpen werden weer opgezocht en op daarvoor gunstige plaatsen werden nieuwe woonplaatsen gesticht. Ook de zware knipkleigronden werden in gebruik genomen. Terpnamen uit deze tijd hebben veelal de uitgang -um, o.a. Eenum, Marssum en Oterdum.

Vanuit de terpdorpen is het omringende gebied verkaveld, waarbij bestaande natuurlijke waterwegen werden benut. Hierdoor ontstonden percelen met een onregelmatige vorm (blokverkaveling). De wierden zijn niet alle even oud; in elke regressieperiode werden nieuwe nederzettingen gesticht, die later werden opgehoogd. Als twee of meer huisplaatsen aaneen waren gegroeid, ontstond een wierde. Heel mooi is deze ontwikkeling te zien bij de wierde van Hemert, ten noordwesten van Ten Post en de wierde van Hoog Hammen, ten zuidoosten van Woltersum. Soms liggen 2 of 3 wierden dicht bij elkaar, slechts gescheiden door een waterloop of maar, b.v. bij Wirdum en Holwierde.

Op een wierde kwam op de kruin een open plek voor waar de dobbe (vijver) lag, gevuld met regenwater. Deze is nu nog aanwezig op de wierde van Nijenklooster, ten zuiden van Krewerd. De boerderijen liggen met de kop straalsgewijs om de open



Afb. 11 Het wierdedorp Biessum met een radiaal verkavelingspatroon, dat zich in de omgeving voortzet. Geen bebouwing in het centrum. De boerderijen staan met de stal naar de ringweg en met het woonhuis op het centrum gericht (naar Waterbolk en Boersma, 1975).

plek; hierachter, aan de voet van de wierde, ligt de ring- of osseweg. De percelering heeft de radiaire structuurvorm die reeds bij het begin van de jaartelling, soms nog eerder, aanwezig was (afb. 11). Midden op de woonheuvels werd bij de kerstening een kerk gebouwd. Veel kerken zijn de laatste tijd opgekocht door de Stichting Groninger kerken, waarna ze zijn gerestaureerd.

Uit archeologische opgravingen is gebleken dat in de Karolingische tijd en in de Ottonse tijd (1000 à 1100 na Chr.) veel woonplaatsen opnieuw zijn opgehoogd, veelal met zoden (Heveskesklooster).

Veeteelt was in die tijd voor de bewoners van het kleigebied het voornaamste middel van bestaan. De mogelijkheden voor akkerbouw waren beperkt tot (misschien) de hoogste kwelderruggen en de strook hoge gronden langs de terp (de valge). Het grote, onbedijkte gebied bestond uit veeweiden, de fennen. De laagste gebieden, de meeden of mieden, waren in gebruik als hooiland.

Akkerbouw was ook mogelijk op de veengronden, die daarvoor echter eerst ontwaterd moesten worden. Een voorbeeld daarvan zijn de huidige woudgronden, die in die tijd nog bedekt waren met een pakket veen. Men mag aannemen dat in dit gebied omstreeks het jaar 1000 al nederzettingen voorkwamen. Veengronden werden ontwaterd en bekleid en geschikt gemaakt voor de teelt van rogge. Er werd rooibouw gepleegd, want na een aantal jaren werden de te nat geworden percelen weer verlaten om nieuwe grond te gaan ontginnen. Op de verlaten akkers ontstond spontaan een moerassig bos.

Omstreeks 1200 werd dit woeste en deels met bos begroeide gebied vanuit verschillende richtingen (her)ontgonnen, onder leiding van kloosterlingen. Door de vrij intensieve exploitatie was het veen snel verdwenen (Clingeborg, 1981). Alleen onder de terpen en terpachtige hoogtes zijn nog veenrestanten te vinden.

3.3 Ontginning en bedijking

Omstreeks het jaar duizend begon men het water te keren door het opwerpen van dijken en kaden. Aanvankelijk gebeurde dit slechts door lage kaden, die om hoger gelegen gebieden werden gelegd. De zee had echter via de Fivelboezem en de mondingen van riviertjes en stroompjes nog vrije toegang tot diep in het met veen bedekte achterland.

De afwatering van dit gebied vond plaats in noordelijke richting naar de Fivelboezem en de rivier de Eems. Langs de Eems lag een hoge kleioever, onderbroken door enkele riviertjes. Omstreeks de twaalfde eeuw stagneerde de afwatering door de door opslibbing hoger wordende Waddenkust en Fivelboezem en door het inklinken van de veengronden in het achterland.

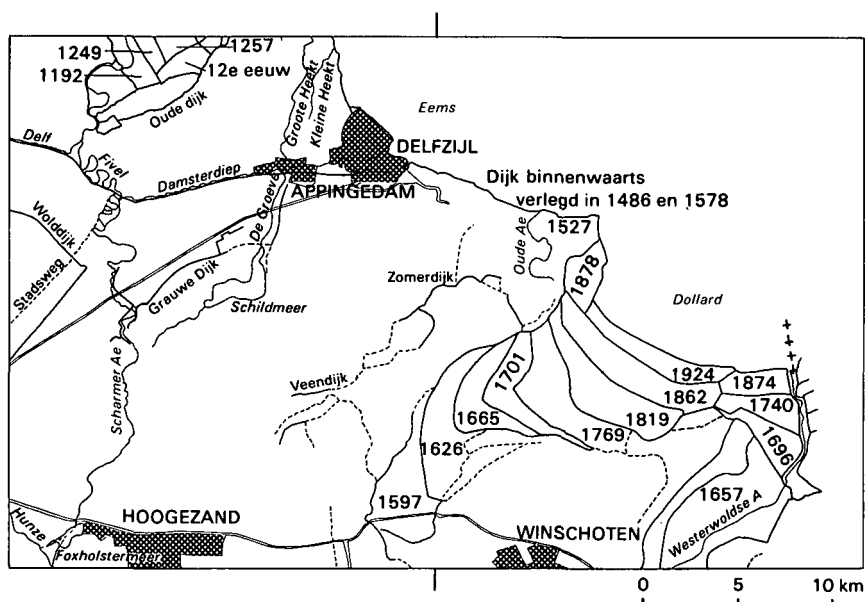
Toen in 1202 het klooster te Wittewierum (aan de noordzijde van de Fivel) werd gebouwd, was deze rivier ook al aan het dichtslibben, evenals de Fivelboezem bij Westeremden. Hierdoor kwam er een eind aan de bloei van de havenplaats Westeremden en de afwatering werd steeds verder bemoeilijkt. Door het graven van kanalen werd een nieuw afwateringssysteem gemaakt. Vanaf de Fivel bij Ten Post werd een kanaal in oostelijke richting gegraven (het huidige Damsterdiep), dat bij Delfzijl in de Eems uitmondde. Naar het westen werd de Fivel ten zuiden van Westeremden verbonden met de Hunze. Hiervan is thans nog een restant te vinden langs de Delleweg. Ook het noordelijk gelegen kleigebied waterde toen in zuidelijke richting af op deze kanalen. Overblijfsels van deze oorspronkelijke afwateringswegen zijn nog goed in het veld te herkennen. Enkele voorbeelden zijn o.a. de Groote Heekt en de Kleine Heekt. Het sterk meanderende karakter van de Delf (thans Damsterdiep) tussen Delfzijl en Appingedam, is veroorzaakt door de getijdenbeweging, die hier deze loop beïnvloedde. Bij Appingedam heeft lange tijd een dam in het kanaal gelegen; hier werden allerlei goederen overgeladen.

Ter bescherming van lager gelegen gebieden werden door de kloosterlingen van Wittewierum, voordat men zeekerende dijken ging aanleggen, in het binnenland al enkele dijken opgeworpen.

Voorbeelden hiervan zijn:

a *De Graauwe Dijk*

Deze dijk werd aangelegd om het buitenwater te keren. Hij is tevens de scheiding tussen de dorpen Slochteren, Schildwolde, Hellum en Siddeburen in het zuiden en de terpdorpen Merum, Wirdum en Eekwerd in het noorden (afb. 12).



Afb. 12 Overzicht van de belangrijkste (natuurlijke) waterlopen en bedijkingen.

b *De Wolddijk*

Deze zeer oude dijk werd rondom het woudgebied gelegd, dat oorspronkelijk met een veenpakket was bedekt. Toen het veen verteerde als gevolg van menselijke activiteiten, dreigde het gebied door de lage ligging als een vloedkom te gaan fungeren (Clingeborg, 1981). Door de abten Emo en Menco van het klooster te Wittewierum wordt gemeld dat de Wolddijk bij stormvloed in 1225 is doorgebroken, waarbij uitgestrekte gebieden onder water kwamen.

Als gevolg van verdere inklinking en door het verturven, bleven de veengebieden wateroverlast houden. Om deze gebieden te beschermen tegen het buitenwater werden veendijken aangelegd. Een grote veendijk liep vermoedelijk van Noordbroek naar Wagenborgen en verder in noordoostelijke richting (afb. 12).

Een van de eerste zeekerende dijken die is aangelegd, is de Oude Dijk langs de zuidelijke Fivelboezem. Door de intensieve bewoning is deze dijk nagenoeg geheel een dijkterp geworden met Zeerijp als centrum. Wanneer deze dijk is aangelegd, is niet bekend. Uit de kroniek van de eerste abten van Wittewierum blijkt, dat de kloosterlingen in de laatste helft van de dertiende eeuw al druk bezig waren met het bedijkingswerk op 't Zandt (Fivelboezem).

De eerste dijk langs de Eems, tussen Delfzijl en Termunten, heeft geen stand kunnen houden. Minstens twee keer, in 1486 en 1578, heeft men deze zeewering naar binnen moeten verleggen.

Over het ontstaan en de uitbreiding van de Dollard is door veel schrijvers gepubliceerd. Er zijn van dit gebied verschillende kaarten in omloop gebracht (o.a. door Acker Stratingh en Venema, 1855 en Ramaer, 1909). Ook De Smet (1962) heeft er in zijn dissertatie een hoofdstuk aan gewijd. Omdat van het verzwolven gebied ook een deel in Duitsland ligt, hebben ook Duitse onderzoekers zich er mee bezig gehouden (Bartels, 1872; Woebcken, 1924, 1928 en 1932).

Door inbraken werd het oorspronkelijke, uitgestrekte veengebied in tweeën gedeeld (Het Oldambt en het Reiderland), ondanks herhaalde pogingen het water door middel

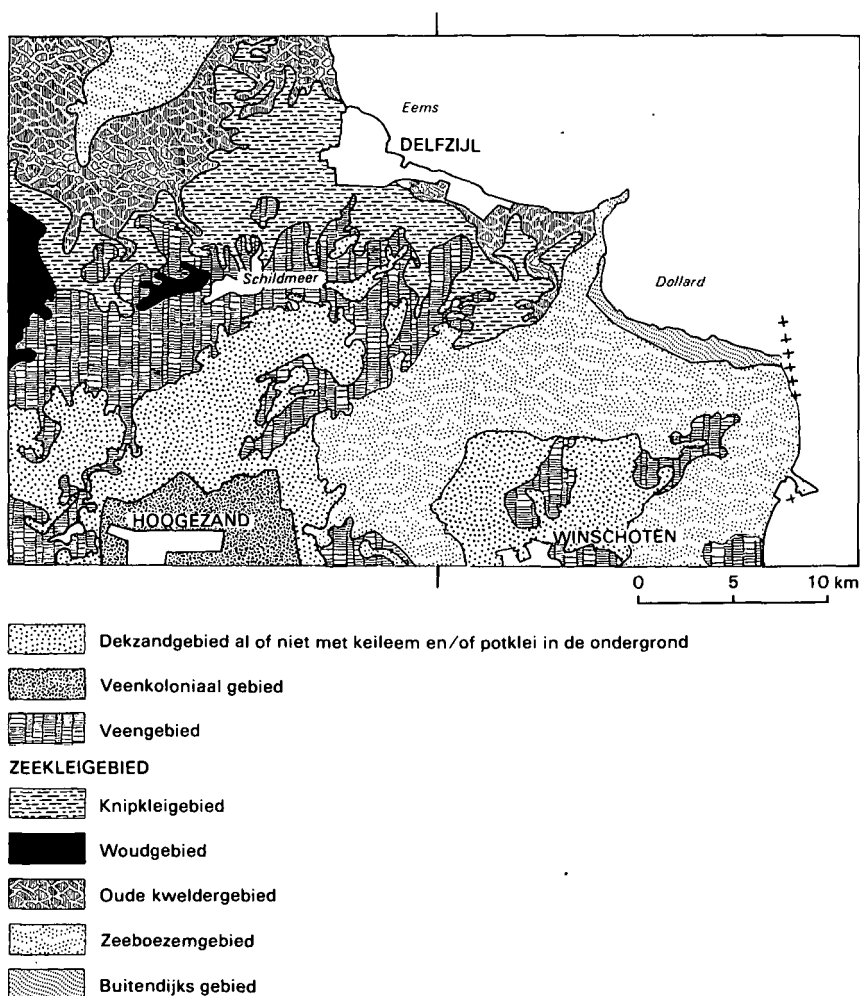
van bedijkingen te keren. Aan het begin van de zestiende eeuw waren de gronden tot aan het hoger gelegen pleistocene gebied geheel geïnundeerd. Het gebied van Win-schoten en omgeving lag toen als een "schiereiland" tussen de westelijke en de ooste-lijke Dollardboezem. De bewoners van de overstroomde gebieden zochten de hoger gelegen gronden op. Verschillende dorpen zijn eenmaal, sommige zelfs meerdere malen verplaatst, zoals o.a. Midwolda, Oostwold en Scheemda.

Het dichtslibbingsproces van de Dollardboezem verliep vrij snel. Plaatselijk werd di-rect op het veen kalkrijk materiaal afgezet. Had de opslibbing de kwelderhoogte be-reikt, dan werden de gronden ingedijkt. Deze dijken waren echter niet altijd bestand tegen de stormvloed. De vele kolken getuigen hiervan. In de loop van de laatste eeuwen zijn nieuwe, hogere dijken aangelegd. De ingepolderde gronden van de Dol-lardboezems zijn slechts schaars bewoond; de nieuwste polders zijn zelfs onbe-woond. Verspreid langs de polderwegen staan de meestal grote bedrijven. Ongeveer 100 jaar geleden is na de heersende veepest het bodemgebruik veranderd van gras-land in bouwland. De tegenstellingen tussen boer en boerenarbeider waren voorheen erg groot. De laatste tijd zijn de intermenselijke verhoudingen aanzienlijk verbeterd.

4 Landschap en bodemgesteldheid

Het natuurlijke landschap is gevormd onder invloed van geologische en bodemvormende processen. Door het ingrijpen van de mens, o.a. bij ontginning, vervening, verkaveling, aanleg van wegen en dijken, ontwatering, bebouwing, enz., is het natuurlijke landschap in de loop der eeuwen veranderd in een cultuurlandschap.

De bodemkundig-geografische gebieden die op deze kaartbladen zijn onderscheiden (afb. 13), worden dan ook mede gekarakteriseerd door de ontstaans- en de ontginningswijze.



Afb. 13 Bodemkundig-geografische gebieden.

De volgende hoofdgebieden zijn onderscheiden:

- Het dekzandgebied al of niet met keileem en/of potklei in de ondergrond
- Het veenkoloniale gebied
- Het veengebied
- Het zeekleigebied.

4.1 Het dekzandgebied al of niet met keileem en/of potklei in de ondergrond

Op deze bladen kunnen twee verschillende gedeelten worden onderscheiden, nl. het z.g. "schiereiland" van Winschoten en de hooggelegen gronden in de gemeenten Slochteren en Oosterbroek.

Het "schiereiland" van Winschoten wordt gekenmerkt door kransvormige, platte heuvelruggen, die op 3 à 5 m + NAP liggen en die in het Saalien door stuwing zijn ontstaan. De kernen van deze heuvels bestaan uit dikke pakketten keileem en daaronder potklei. Deze afzettingen zijn door stuwing en vorstwerking vaak sterk vervormd. De zware potklei kan plaatselijk al binnen 40 cm diepte beginnen en tientallen meters dik zijn. Vooral op hellingen en in laagten is soms op de potklei, maar meestal op de keileem, dekzand afgezet.

Het voorkomen van ondiepe keileem gaat vrijwel altijd gepaard met de aanwezigheid van zwerfstenen in de bovengrond, die vooral op de oostelijke hellingen zeer groot kunnen zijn. Waar de keileem is afgedekt met een dekzandpakket komen veelal humuspodzolen voor (Hn21x en Hn23x). Soms ontbreekt een duidelijke podzol en worden gooreerdgronden aangetroffen (pZn23x). Veel bovengronden hebben lutumbijmenging (toevoeging k...). Dit lutum is afkomstig uit de ondergrond (potklei) of is door de bovengrond gemengde zeeklei. Hoewel deze gronden hoog lagen en aantrekkelijk voor bewoning waren, zijn ze nooit echt intensief bewoond geweest. Er is nl. nergens een cultuurdek dikker dan 30 cm aangetroffen. Plaatsen als Scheemda, Midwolda en Oostwold zijn pas ontstaan na de grote Dollardinbraken in de vijftiende en de zestiende eeuw. De bewoning lag voordien op de veengronden, die door het zee-water zijn opgeruimd.

De eerste veldslag van de tachtigjarige oorlog in 1568 bij Heiligerlee vond plaats op de keileemruggen van Heiligerlee, Westerlee en Winschoten. Deze waren toen nog omringd door grote, onbegaanbare veenmoerassen. Een groot deel van dit veen is thans verturfd en afgevoerd. Alleen de laagten die voorkomen in het dekzandgebied, zijn deels nog opgevuld met veenresten (.Wp, .Wz). Het centrale deel van het schiereiland van Winschoten bestaat uit een komvormige laagte, die grotendeels is opgevuld met zand, veen en verspoeld pleistoceen materiaal. Soms is het veenrestant nog dikker dan 120 cm.

Het verkavelingspatroon is veelal opstrekkend en heeft zijn oorsprong in de aan de buitenrand gelegen woongebieden. Veel landbouwbedrijven hebben zich naar twee kanten uitgebreid. Aan de zeezijde door de aanslibbingen en bedijkingen van de Dollard en aan de landzijde door het afgraven van het veen, waarna deze gronden (bouwtegronden) in exploitatie werden genomen. Deze z.g. opstrekkende bedrijven konden zo kilometers lang worden. Bij vererving werd zo'n bedrijf in de lengterichting doormidden gedeeld, zodat de percelen in de loop der jaren niet alleen langer, maar ook smaller werden.

Een groot deel van het gebied is eens met bos bedekt geweest, getuige de vele plaatsnamen die eindigen op -wold, b.v. Midwolda, Oostwold, Finsterwolde. Het Midwolderbos, achter het landgoed "Ennemaborg", is hiervan een restant.

De gronden van het z.g. schiereiland van Winschoten liggen hoofdzakelijk in akkerland, hoewel de laatste jaren het areaal grasland is toegenomen. De hoofdteelten zijn granen, aardappelen, bieten en zaadgewassen. Ook komen er veel boomkwekerijen voor met als centrum Winschoten. Vooral op de moerige gronden worden rozenonderstammen gekweekt.

Het gebied rondom Harkstede, tussen Slochteren en Siddeburen en tussen Noordbroek en Zuidbroek bestaat eveneens uit dekzand met plaatselijk keileem en/of potklei in de ondergrond. We treffen hier niet de ovale, afgeplatte heuvelvorm

aan, zoals op het schiereiland van Winschoten. De strekking van de dekzandruggen is overwegend noordoost-zuidwest gericht. In noordelijke richting duikt het dekzand geleidelijk weg onder een pakket veen en/of zeeklei. In het drooggemalen Meedhuister Meer ligt het dekzand plaatselijk op ca. 1,70 m – NAP weer aan het oppervlak.

De meest voorkomende gronden zijn veldpodzolgronden (Hn21), plaatselijk met keileem in de ondergrond (toevoeging ...x). Aan de rand van het gebied zijn de veldpodzolgronden veelal overdekt met een dunne laag zeeklei (toevoeging k...). Er worden echter ook lutumrijke bovengronden aangetroffen die zijn ontstaan door bemesting met z.g. woelklei of terpaarde. In het algemeen is de bovengrond niet dikker dan 20 à 30 cm. Alleen in het oudst bewoonde gebied tussen Siddeburen en Schildwolde komen bovengronden voor die 30 à 40 cm dik zijn (laarpodzolgronden, cHn21). Op lager gelegen plaatsen wordt onder de bovengrond nogal eens een restveenlaag aangetroffen (vWp, soms zWp). Vooral rondom Harkstede is dit zichtbaar aan de afwisselend voorkomende dekzandruggen en laagten, waarin nog restveen aanwezig is.

Vooraf ten noorden van Hoogezand, maar ook verspreid elders, is veel zand afgegraven voor civiele doeleinden (toevoeging ⇧). Eveneens ten noorden van Hoogezand ligt een gebied dat is gediepploegd of gemengwoeld (toevoeging ⇨).

De gronden zijn meestal in smalle, opstreckende percelen verkaveld. De percelering begint bij de weg waar de dorpen Siddeburen, Hellum, Schildwolde, Slochteren, Kolham, Scharmer en Harkstede aan liggen en eindigt in het laaggelegen veengebied van de Scharmer Ae en de Slochter Ae. Ook de weg van Noordbroek naar Zuidbroek is een basis voor de opstreckende verkaveling. De percelen eindigen hier aan de westkant bij het begin van het veenkoloniale gebied en aan de oostzijde in het zeekleigebied van de Dollard. De Graauwe Dijk is het eindpunt en tevens de scheiding met het gebied dat vanuit de terpdorpen is verkaveld. Aan de zuidkant eindigt de verkaveling abrupt tegen de Siepsloot en bij Kolham loopt ze door tot in het veenkoloniale gebied bij Hoogezand. De oude weg van Westerbroek, ten zuiden van Harkstede, is de ontginningsbasis van een zeer onsystematische vervening. Hier liggen nog enkele petgaten, die nu als natuureservaat worden beschermd.

Bij de opname van dit gebied is het gelukt de oude Fivelloop, die van Woltersum via de Woudbloem, Kolham en het Foxholstermeer naar de Hunze zou hebben gelopen, met behulp van veel boringen te reconstrueren. Dat deze zo moeilijk terug te vinden is, komt doordat het dal in een vroege periode volgestoven is met zand.

Door ruilverkaveling zijn de opstreckende percelen op veel plaatsen verdwenen en er zijn grote rechthoekige blokken ontstaan. Dit zal in de toekomst zeker met meer gebieden gebeuren.

Het bodemgebruik is in hoofdzaak akkerbouw met aardappelen en granen als hoofdgewassen. De laatste jaren zijn er ook enkele grote, moderne veebedrijven gesticht. De aardgasvondsten, die het eerst bij Slochteren zijn gedaan, hebben de streek weinig veranderd. Alleen de door een verharde weg omringde lokaties voor aardgaswinning vallen op in het landschap.

4.2 Het veenkoloniale gebied

Het veenkoloniale gebied ligt rondom Hoogezand en Sappemeer. Ongeveer 350 jaar geleden zijn hier de eerste systematische verveningen uitgevoerd. Het Winschoterdiep werd vanuit de stad Groningen in oostelijke richting gegraven en haaks hierop zijn kanalen met hoofddiepen en wijken tot diep in het veengebied doorgetrokken. Dit stelsel van waterwegen diende in eerste instantie voor de afwatering van het veen en daarna als waterweg voor de afvoer van turf. Na de vervening werden de waterwegen ten behoeve van de landbouw en de agrarische industrie gebruikt.

In dit gebied is het één-kanalenstelsel toegepast, dat wil zeggen: één hoofddiep met aan weerszijden wijken (afb. 14). De afstand tussen de wijken bedraagt 160 à 170 m. Tussen de wijken in groef men een zwetsloot als afscheiding tussen twee boerenplaatsen. In de opstreckende kavels werden perceelssloten gelegd. Bij het graven van



Foto Aerophoto, Eelde nr. 2479

Afb. 14 Het veenkoloniale gebied ten zuiden van Hoogezand, waar het z.g. éénkanalenstelsel is toegepast.

de wijken werd het uitgegraven zand in depot gezet, om later gebruikt te worden voor bezanding. Uitgezonderd de bovenste veenlaag (bonksel) werd zo mogelijk al het veen tot op de zandondergrond weggegraven. Als het veen te diep zat of de waterstanden te hoog waren, dan bleef een pakket veen zitten. Het bonkveen werd teruggestort op het zand of op het niet doorgespitte, vaste veen. Bezanding voerde men pas uit als een gebied tussen twee wijken geheel was verturfd. Door middel van ploegen werd zand met veen vermengd, waardoor tenslotte een dunne (12 à 15 cm) bouwvoor ontstond. Voor een veenkoloniaal gebied komen rondom Hoogezand vrij veel hoogteverschillen voor. Op veel plaatsen is hier geen veen meer aanwezig, waardoor het dekzand nu met het daarbij behorende reliëf aan het oppervlak ligt. Veelal is in het dekzand een humuspodzol ontwikkeld (Hn21). Moerige podzolgronden met een veenkoloniaal dek (iWp) komen verspreid voor. Alleen in de zuidwest- en zuidoosthoek komen lager gelegen veenkoloniale gronden voor (iVp of iVz). Aan de westkant gaan ze over in de veengronden van het Hunzedal.

Ten zuiden van Hoogezand en rondom Sappemeer is het stelsel van wijken en diepen nog gedeeltelijk intact. Na de ontginning werden de boerderijen aan het hoofdkanaal gebouwd tussen twee daarin uitmondende wijken. Om de wegverbindingen in stand te houden, waren veel bruggen nodig. In de laatste jaren zijn, o.a. ten noorden van Hoogezand, veel wijken en hoofddiepen gedempt, waarop plaatselijk de nu aanwezige wegen zijn aangelegd. Ook zijn veel sloten gedempt, waardoor grotere percelen ontstonden. Door verlaging van de waterstand kwamen veel wijken droog te staan en klonk het resterende veen. Door diepwoelen werd dit veen en de vaak harde oerbanken in het zand verbroken en enigszins gemengd.

In het veenkoloniale gebied kwam hoofdzakelijk akkerbouw voor met aardappelen als hoofdgewas. Verder verbouwde men er granen, zaadgewassen en suikerbieten. Vooral de laatste jaren breiden de veebedrijven zich uit; het gemengde bedrijf komt steeds minder voor. Het veenkoloniale bouwplan houdt in, dat ongeveer de helft van de oppervlakte met aardappelen wordt beteeld. Om uitbreiding van het aardappelcysytenaaltje te voorkomen, wordt elk jaar een gedeelte ontsmet met chemische middelen.

Rondom Hoogezand en Sappemeer is ook veel tuinbouw. In de kassen worden vooral tomaten, bloemen en groenten gekweekt.

4.3 Het veengebied

Tussen de pleistocene zandgronden en de zeekleigronden treffen we uitgestrekte veengebieden aan. De grootste oppervlakte ligt langs het zandgebied van Slochteren en Harkstede; kleine oppervlakten worden aangetroffen op en rondom het schiereiland van Winschoten. Het gebied ten westen van Hoogezand maakt deel uit van het brede Hunzedal. Al deze veengebieden worden gekenmerkt door een lage, vlakke ligging en door een opstreckende verkaveling met smalle, langgerekte percelen en veel sloten.

De veengronden die grenzen aan de pleistocene zandgronden hebben veelal een bewerkte en goed veraarde bovengrond, doordat ze vaak zijn geploegd. Op veel plaatsen wordt hier zand binnen 120 cm diepte aangetroffen (aVz, aVp). Verder is een groot gedeelte van het veengebied overslibd met een 15 à 80 cm dikke laag zavel of klei (kV., pV., pMv., Mv.). Landinwaarts wigt deze laag over het veen uit, waardoor hier kleiige, moerige bovengronden voorkomen (hV.). Ten noordwesten van het Schildmeer (afb. 15) liggen enkele ingesloten laagten tussen kleiruggen. De



Afb. 15 Het Schildmeer.

Foto Aerophoto, Eelde nr. 2665

gronden hebben hier een al of niet moerige bovengrond of moerige tussenlaag op gerijpte of ongerijpte zavel of klei (Wg, Wo). Het gedeelte van het veengebied dat op het schiereiland van Winschoten ligt, heeft in zoverre een afwijkende bodemgesteldheid, dat in het veen plaatselijk verspoelde zand- en kleilagen voorkomen. Ook heeft hier geen verzanding plaatsgevonden. Soms wordt in de ondergrond, beginnend binnen 120 cm diepte, hypnaceëenveen aangetroffen (zie profielschets nr. 6).

In het veengebied hebben grote en kleine meren gelegen, o.a. het Proostmeer bij Wagenborgen, het Meedhuister Meer bij Meedhuizen en het Hoeksmeer bij Overschild. Deze meren zijn door verving ontstaan, maar inmiddels drooggemalen.

Tenslotte kan als bijzonderheid nog worden vermeld dat het grootste deel van het veengebied als bouwland in gebruik is. Dit is vooral het geval als de veengronden aansluiten aan de gronden van het pleistocene zandgebied. De laatste tijd is de tendens aanwezig de laagst gelegen gronden in grasland te leggen.

4.4 Het zeekleigebied

Van de onderscheiden bodemkundig-geografische gebieden neemt het zeekleigebied de grootste oppervlakte in. Hierbij zijn de volgende subgebieden onderscheiden:

- Het knipkleigebied
- Het woudgebied
- Het oude kweldergebied
- Het zeeboezemgebied
- Het buitendijks gebied.

Het knipkleigebied

Dit gebied ligt als een brede gordel van Ten Boer via Appingedam naar Woldendorp. Aan de zuidzijde dringt een aantal vertakkingen door tot in het veengebied. De voorkomende gronden zijn knippige kleigronden (gMn..) en knipkleigronden (kMn..). Vaak hebben deze gronden een lichtere bovengrond, het z.g. verjongingsdek, dat rust op kalkloze zware klei die in meerdere of mindere mate knippig is. In de ondergrond wordt op veel plaatsen kalkrijk, lichter materiaal aangetroffen. Het gedeelte dat grenst aan het veengebied heeft een ondergrond bestaande uit veen, venige klei of humushoudende klei, veelal met kattekleivlekken.

Door de moeilijke, interne drainage van deze gronden zijn de percelen vaak bol gelegd, om de oppervlakkige afwatering te bevorderen. Meestal zijn de percelen nauw begreppeld, waarbij de stroken grond tussen de greppels ook weer bol gelegd zijn. Kenmerkend is de onregelmatige blokverkaveling, zoals die in de omgeving van Appingedam nog terug te vinden is (afb. 16). De gronden van het knipkleigebied liggen bijna uitsluitend in gras.

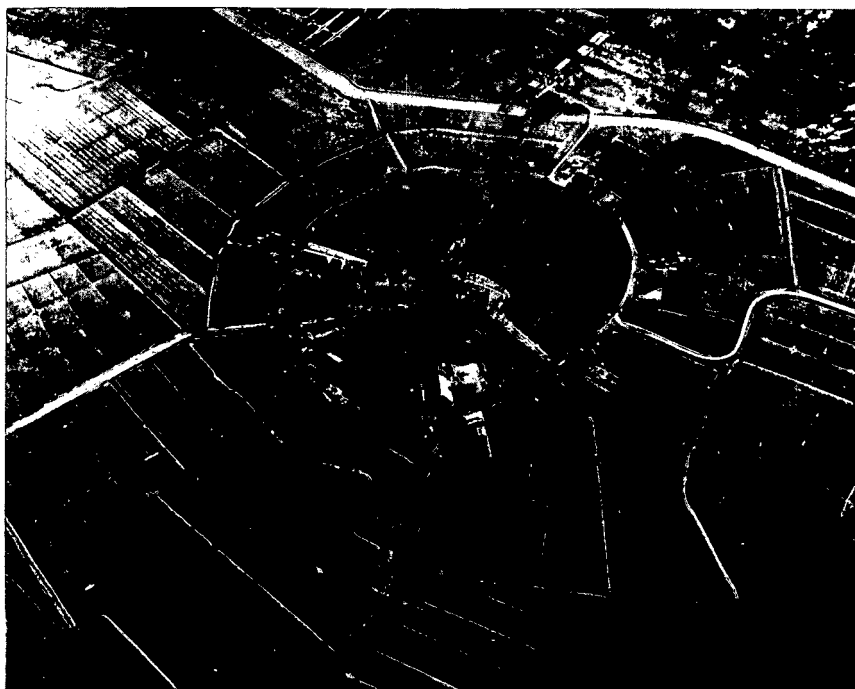


Foto Aerophoto, Eelde nr. 4728

Afb. 16 Onregelmatige blokverkaveling in het knipkleigebied ten noorden van Appingedam. Midden op de foto de grotendeels afgegraven terp van Marsum.

Voorals langs de noordelijke rand van het gebied komen veel terpen voor (zie afbeelding 10). Ze liggen steeds daar, waar de kalkrijke lichte klei relatief hoog in de ondergrond wordt aangetroffen. Op veel plaatsen is de knipklei afgegraven ten behoeve van de kleiverwerkende industrie. Vooral langs het Damsterdiep en de Groote Heekt hebben talloze "tichelwerken" gestaan. Hier werd de zware klei verschaald, door ze

te mengen met zand. Er werden vooral draineerbuizen en metselstenen van gebakken. Deze kalkloze klei kleurt bij het bakken rood, waardoor de stenen minder gewild zijn. De klei wordt daarom tegenwoordig gemengd met kleurstoffen. Slechts enkele bedrijven hebben de concurrentiestrijd overleefd, verreweg de meeste zijn gesaneerd. Langs de waterwegen liggen plaatselijk nog oude fabrieksterreinen, soms met nog een deel van de gebouwen. De afgegraven percelen hebben vaak ongerijpte ondergronden (Mo80A, Mo80C). Door de vaak te hoge grondwaterstanden, wordt op veel plaatsen een onderbemaling toegepast.

Het woudgebied

Ten westen van Ten Boer en ten westen van het Schildmeer komen kleigronden voor met een donker gekleurde bovengrond, z.g. "woudgronden", (pMn). Plaatselijk ligt deze bovengrond op een zwarte begroeiingshorizont (laklaag). Vaak is deze laklaag aangeploegd en geheel of gedeeltelijk opgenomen in de bouwvoor, die daardoor donkerder en zwaarder is geworden. Op de hoogste en tevens lichtste gedeelten ontbreekt de laklaag, waardoor de bovengrond daar lichter van kleur is.

De verkaveling van het woudgebied is een fraai voorbeeld van een strokenverkaveling met een opstrekend karakter (Hofstee en Vlam, 1952). Vanuit de terpenreeks Ten Post-Hemert-Lutjewijterd strekken de kavels zich tot diep in het woudgebied uit.

De woudgronden ten westen van het Schildmeer liggen grotendeels in opstreckende kavels, die hun oorsprong hebben in het zandgebied. Een deel van de woudgronden ligt in akkerbouw en een (toenemend) areaal in grasland. Vanwege hun zwaarte zijn ze meestal minder geschikt voor de aardappelteelt, maar wel geschikt voor het telen van granen. Ook worden er suikerbieten en zaadgewassen verbouwd.

Het oude kweldergebied

Een groot deel van het oude kweldergebied staat bekend als "Het Hoogeland". Een belangrijk kenmerk van dit gebied is het afwisselend voorkomen van ruggen en bekkens. De ruggen bestaan veelal uit lichte zavelgronden (Mn15C), die tot 40 à 70 cm diepte ontkalkt zijn. In de bekkens komt lichte en zware klei voor. Meer landinwaarts worden de gronden zwaarder (Mn25C). In zuidelijke richting worden ze geleidelijk aan knippig (gMn15C, gMn25C, gMn85C). De verkaveling in het oude kweldergebied is regelmatiger dan in het knipkleigebied. Op de meeste plaatsen wordt een blokverkaveling aangetroffen. De boerderijen, veelal het kop-hals-romptype, liggen overwegend temidden van de landerijen. Opvallend zijn de reeksen grote en kleine terpen; veel grote zijn gedeeltelijk afgegraven.

Het meest noordwestelijke deel van het oude kweldergebied is doorsneden door krekken, die eens in de Fivelboezem uitmondden. In dit gebied komen flinke hoogteverschillen voor, die nog geaccentueerd worden door de bolgelegde (kruinige) percelen (toevoeging b...).

Op de lichtere kweldergronden komt overwegend bouwland voor (granen, hakvruchten en zaadgewassen). Ook worden er veel aardappelen verbouwd. De zwaardere, knippige kweldergronden liggen gedeeltelijk in gras. Vanouds hebben de Groninger boeren in deze gebieden voorkeur gehad voor het akkerbouwbedrijf.

Het zeeboezemgebied

De jongste kleigronden in deze gebieden liggen in de dichtgeslibde en ingedijkte zeeboezems van de Fivel en de Dollard.

De Fivelboezem is de oorspronkelijke monding van de Fivelstroom, die door getijdenbeweging is vergroot. In het achterland is deze, soms sterk meanderende loop, moeilijk te vervolgen. De zeeboezem is grotendeels opgevuld met kalkrijke lichte en zware zavel (Mn15A, Mn25A), de vroegere stroombedding bevat ook nog kalkarme lichte en zware klei (Mn85C). De hoog opgeslibde gronden zijn reeds in een vroeg stadium bedijkt (vanaf 1200); enkele kolken wijzen nog op oude, nu verdwenen dijktracés. Het gebied heeft een opstreckende blokverkaveling, die is aangelegd vanuit

de bewoonde randstroken, vooral vanaf de zuidoostelijke zeedijk, met het dorp Zeerijp als centrum. Het dorp 't Zandt is het centrum van de Fivelboezem; het ligt op een terpachtige hoogte. Ook komen verschillende boerderijterpen (heerden) voor. Veel grote, verspreid staande boerderijen van het kop-hals-romptype zijn omgeven door brede grachten. Al met al is het een rijk akkerbouwgebied, waarbij de meeste teelten hoge opbrengsten geven.

Het Dollardgebied wordt door het schiereiland van Winschoten in tweeën gedeeld; in een oostelijke en in een westelijke boezem. In 1516 had de Dollard de grootste uitbreiding. Daarna slibde het gebied vanaf de randen geleidelijk op, waarna het verloren gegane deel door bedijking gedeeltelijk werd teruggewonnen.

Reeksen kolken (De Smet, 1962) gaven vóór de ruilverkaveling aan waar de verdwenen dijken hebben gelegen. Ook zijn er nog oude dijktracé's gespaard gebleven. Deze liggen nu als ruggen in het land.

De oudste Dollardpolders hebben een ontkalkte bovengrond (Mn45A/Mn85C) en worden daarom veel bemest met schuimaarde. Bij de jonge Dollardpolders ligt de kalkrijke (zware) klei aan het oppervlak (Mn45A). In de Johannes Kerkhovenspolder, die als rauw slik is ingepolderd, zijn de gronden voor een groot deel lichter (Mn25A, Mn35A). De oude polders hadden voor de ruilverkaveling een opstrekking verkavelingspatroon. Sommige bedrijven waren toen kilometers lang (opstrekking heerden). De boerderijen werden op het pleistocene zand of langs een dijk gebouwd, veelal langs de randen van het schiereiland van Winschoten.

In beide Dollardboezems wordt slechts een schaarse bewoning aangetroffen. Het gebied heeft een vrij moderne percelering en de zeer grote boerderijen staan vaak langs polderwegen. De grote schuren bij de boerderijen waren nodig voor het optasten van het graan.

Voor graan- en zaadgewassen zijn deze gronden zeer geschikt; voor bieten is het rooien in een natte herfst vaak een knelpunt en voor aardappelteelt op grote schaal is de grond te zwaar. Als weidegrond is de zware klei zeer geschikt. Enkele bedrijven zijn de laatste jaren verkocht en door de nieuwe eigenaar in gras gelegd.

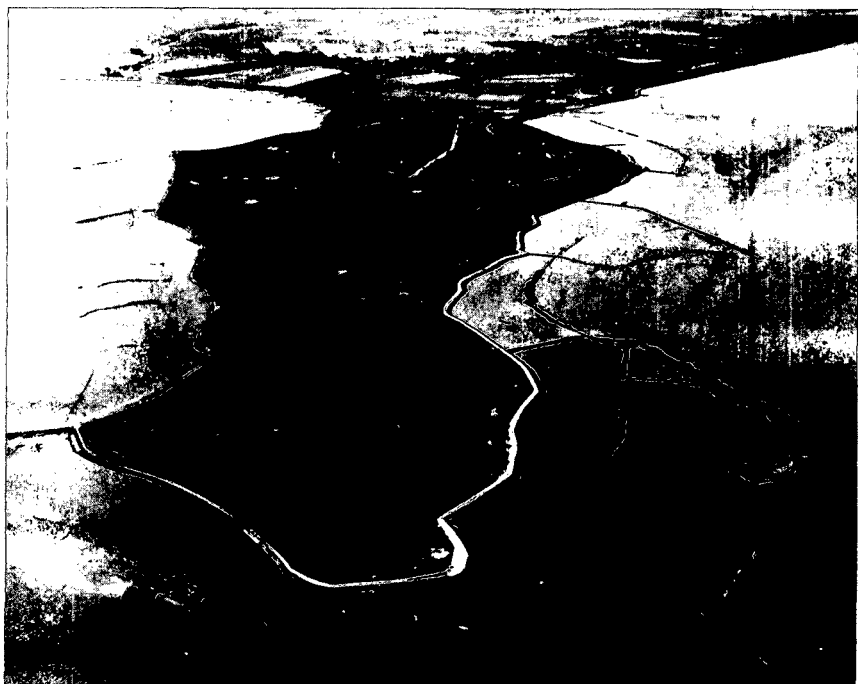


Foto Aerophoto, Eelde nr. 2624

Afb. 17 De Punt van Reide is genoemd naar de in de Dollard verdrinken dorpen Ooster-Reide en Wester-Reide.

Het buitendijks gebied

Het buitendijks gebied omvat hier de bekade Reider buitenpolder (afb. 17) en de buitendijkse gronden langs de Dollardpolders. In de Reider buitenpolder liggen de kalkrijke zavelgronden 1,5 à 2,5 m + NAP en hellen af in zuidelijke richting, waarbij de gronden zwaarder en minder gerijpt worden (Mo80A).

De buitendijkse kwelders langs de Dollardpolders groeien nog steeds aan door slibafzettingen. De begroeiing varieert van kweldergras tot hoog opgegroeide vegetatie langs de kale slikvelden. Langs de dijk ligt een strook nesvaaggronden (Mo80A), zeewaarts gevolgd door gorsvaaggronden (MOB75) en slikvaaggronden (MOo05). Langs de sloten en prielen is de grond, vanwege de betere ontwatering, dieper gerijpt.

De landaanwinningswerken zijn stilgelegd, omdat langs de kusten geen nieuwe inpolderingen meer mogen plaatsvinden.

Vooraf aan de oostkant wordt veel vuil, dat via het Winschoterdiep en de Westerswolsche Aa op de Dollard wordt geloosd, met het slib afgezet.

In de zomermaanden wordt het buitendijkse gebied beweide door grote koppels koeien (jongvee) en schapen.

5 Veengronden

5.1. Vorming van veen en veensoorten

Veenvorming vindt plaats indien door gebrek aan zuurstof en remming van de biologische activiteit het door planten gevormde organische materiaal niet of onvolledig wordt omgezet. Welke veensoort er tenslotte ontstaat, is afhankelijk van het milieu. Dit bepaalt n.l. de plantenassociatie waaruit het veen is opgebouwd. Het milieu kan voedselrijk (eutroof), een weinig voedselrijk (mesotroof) of voedselarm (oligotroof) zijn. In dit gebied zijn de meest voorkomende veensoorten; veenmosveen, broekveen, zeggeveen en rietzeggeveen.

Het *veenmosveen* is een oligotrofe veensoort en bestaat uit planteden van veenmossen (Sphagnumsoorten), resten van wollegras (*Eriophorum vaginatum*) en heidetakjes (*Calluna* en *Erica*). De kleur is in gereduceerde toestand min of meer roodbruin. Plaatselijk bestaat het bovenste deel uit het sterk gelaagde, oligotrofe spalterveen. Dit is in hoofdzaak opgebouwd uit spitsbladige veenmossoorten van de groep der *Sphagna Cuspidata* (Florschütz, 1941).

In het mesotrofe *broekveen* komen naast zeggen ook vrij veel houtresten voor. Deze zijn in de niet-geoxydeerde ondergrond nog geheel intact en de boomsoort is nog duidelijk te herkennen.

Het *zeggeveen* is evenals broekveen ontstaan in een mesotroof milieu. Het bestaat voornamelijk uit zeggesoorten (*Carex*). Vooral langs de riviertjes en in gebieden die marien zijn beïnvloed, wordt in het zeggeveen riet (*Phragmites communis*) aangetroffen. In gebieden waar ook nog veel slib is aangevoerd, neemt het riet sterk toe en komt rietveen of zeggerietveen voor.

Plaatselijk wordt in de bovenste lagen van het dekzand *hypnaceeënveen* aangetroffen. Dit is een oligotrofe veensoort die is ontstaan uit een toendravegetatie en die grotendeels bestaat uit resten van bladmossen van het geslacht *Hypnum*.

5.2 Bodenvormende processen

De bodenvormende processen in veen beginnen als het veen, al dan niet kunstmatig, wordt ontwaterd. Door ontwatering kan lucht in het materiaal doordringen en begint het veen irreversibel water te verliezen. Daardoor wordt de bovengrond begaanbaar en de slappe veenlagen veranderen geleidelijk in een vrij stevige en doorlatende grondmassa. Het irreversibele waterverlies gaat gepaard met een blijvende volumevermindering (krimp), waardoor de massa door eigen gewicht in elkaar gedrukt wordt. Dit proces, dat fysische rijping wordt genoemd, kan onder bepaalde omstandigheden zo ver doorgaan, dat het veen te sterk indroogt. Hierbij gaat het vermogen om water op te nemen grotendeels verloren.

Gelijk met of kort na de fysische rijping beginnen ook de chemische en biologische rijpingsprocessen een rol te spelen bij de bodenvorming. Tijdens de aëratie (doorluchting) van het veen ontstaat een milieu waarin schimmels en bacteriën de eiwitten en de koolhydraten aantasten. Een deel van de organische stof wordt in CO_2 en H_2O omgezet en verdwijnt. Er ontstaat een donker gekleurde, meestal zwartbruine, geaëreerde horizont, waarin de oorspronkelijke veenstructuren nog goed herkenbaar zijn.

Deze horizont wordt aangeduid als verweerde laag (Pons, 1961). In de bovenlaag van het ontwaterde en verweerde veen kan veraarding plaatsvinden. Bepaalde bodemdieren, zoals regenwormen, duizendpoten en springstaarten gebruiken het veen als voedsel. De uitwerpselen van deze dieren worden door lagere bodemorganismen aangetast en opnieuw gegeten. Deze processen kunnen zich enkele malen herhalen, waardoor de veenstructuur tenslotte geheel verloren gaat en er een min of meer homogene bovengrond met nieuwe humusvormen ontstaat (Jongerijs and Pons, 1962). Op veengronden die het veraardingsproces voldoende hebben doorgemaakt, is een moerige eerdlaag ontstaan.

Veel al dan niet vergraven veengronden zijn bezand en/of bemest met lutumrijk materiaal uit de ondergrond of uit z.g. woelgaten van nabij gelegen kleiruggen. Ook zijn veel veengronden bemest met terpaarde en compost. De veraarding van de bovengrond wordt daardoor sterk bevorderd, waardoor eveneens een moerige eerdlaag ontstaat.

Bij de rijpingsprocessen in de veenmosveengronden kwam veel disperse humus vrij, die zich naar diepere lagen verplaatste. Dit organische materiaal, waaronder doppleriet en vivianiet, hoopte zich op op de scheiding van het jonge en het oude veenmosveen of op de scheiding van het veen naar het zand. Ook de sterk smerende gliedelaag is op deze manier ontstaan (De Smet en Klungel, 1965). In andere gevallen heeft de verplaatsing geleid tot het ontstaan van z.g. waterhardlagen. Deze worden meestal aangetroffen op plaatsen waar zich in de zandondergrond een textuursprong bevond, d.w.z. waar grover en/of minder lemig zand overgaat in fijner en/of lemiger zand.

Het aandeel van de mens als bodemvormer komt vooral tot uiting bij het "veenkoloniale dek", dat is ontstaan door vermenging van een dunne laag zand, afkomstig uit de wijken en de (zwet)sloten, met een deel van het onderliggende, teruggestorte, losse veen. De dikte van dit dek varieert van 10 tot 28 cm en het organische-stofgehalte van 8 tot ca. 25%.

5.3 De eenheden van de eerdveengronden

KOOPVEENGRONDEN

hVs Koopveengronden op veenmosveen

hVc Koopveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen

hVz Koopveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profiel-schets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
hVs-III	10-25	80-100	20-30	15-25	20-60	15-40				1
-III*	25-40	90-120	20-30	15-25	20-60	15-40				
hVc-II	5-20	50- 70	20-30	15	20-60	20-40				2
-II*	25-40	60- 80	20-30	15-20	20-60	20-40				
-III	10-30	80-100	20-30	15-25	20-60	20-40				3
-III*	25-40	90-120	25-35	15-25	20-60	20-40				
hVz-II	5-20	50- 60	20-30	15	20-60	20-40				4
-II*	20-40	60- 80	20-30	15	20-60	20-40				
-III	10-25	80-100	20-35	15-25	20-60	15-40				
hVzx-III	10-25	100-120	25-35	15-25	20-60	15-45				5
hVz-III*	25-40	100-120	25-35	15-25	20-60	15-40				

Deze veengronden komen vooral in grote vlakken voor langs het Slochterdiep (Lage-land). Verder liggen ze langs het dal van het Drentsche Diep (Hunzedal) en verspreid als kleinere vlakken op de overgang van het pleistocene gebied naar het klei-op-veengebied en zeekleigebied.

De kleiige moerige eerdlaag van deze eenheden is ontstaan door natuurlijke overslibbing of door bemesting met terpaarde of klei uit woelgaten. Vooral ten noorden van Harkstede en Slochteren zijn de veengronden veel in gebruik als bouwland. In het dal van het Drentsche Diep komen zeer plaatselijk in de bovengrond ijzerrijke lagen voor.

Profielschets nr. 1, kaarteenheid hVs-III

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 1

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 20	22,9 (20-60)	27 (15-40)	donkerbruine venige klei met nogal wat zand
C11	20- 70	70		zwart verweerd veenmosveen met kleinspoeling langs krimpseuren
C12	70-100	70		zwartbruin onherkenbaar veen
CG	100-120	70		geelbruin niet-geoxydeerd broekveen.

GHG 20 cm, GLG 100 cm-mv.

Bewortelbaar tot 25 cm.

Opmerking: Profiel ligt dicht bij de pleistocene zandgronden.

Profielschets nr. 2, kaarteenheid hVc-II

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 2

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 15	50 (20-60)	26 (20-40)	donkerbruin kleiig veen met een viltige zode
C1	15- 55	70		zwart zeggeveen
G	55-120	80		geelbruin niet-geoxydeerd zeggeveen met sliblaagjes.

GHG 5 cm, GLG 55 cm-mv.

Bewortelbaar tot 20 cm.

Opmerking: Profiel ligt in het dal van het Drentsche Diep.

Profielschets nr. 3, kaarteenheid hVc-III

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 3

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 20	30,5 (20-60)	37 (20-40)	donkerbruine venige klei
C11	20- 35	84		zwart geoxydeerd broekveen
C12	35- 40	53		donker grijsbruin kleiig onherkenbaar veen
C13	40- 95	85		donker roodbruin geoxydeerd broekveen overgaand in zeggeveen
G	95-120	80		donker geelbruin niet-geoxydeerd rietzeggeveen.

GHG 20 cm, GLG 90 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

Opmerking: Dit profiel ligt in bouwland, wat in deze omgeving gebruikelijk is.

Profielschets nr. 4, kaarteenheid hVz-III

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 4

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 20	35,3 (20-60)	25 (15-40)			zwart kleiig veen
C1	20- 50	68				donker roodbruin geoxydeerd broekveen
D1	50- 65	6,5		38 (20-40)	130	grijsbruin zeer sterk lemig fijn zand (meerbodem)
D2	65- 90			15	130	olijfgrijs zwak lemig fluvio-
D3	90-120	0,8	7	40	130 (130-170)	periglaciaal fijn zand grijsgroen zeer sterk lemig fijn zand.

GHG 10 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 20	55 (20-60)	15 (15-40)			zwartbruin slibhoudend veen
C11	20- 70	85				zwart geoxydeerd slecht herkenbaar veen
B2b	70-100	1		14	140 (130-160)	donkerbruin zwak lemig fijn dekzand (humuspodzol-B)
B3b	100-120			9	140 (130-160)	geelbruin fijn dekzand.

GHG 30 cm, GLG 100 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

MADEVEENGRONDEN

aVc *Madeveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen*

aVz *Madeveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm*

aVp *Madeveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
aVc-III*	25-40	90-120	25-35	15-25	15-50	2- 8	5-35	120-170		6
aVz-III	5-25	80-100	25-35	15-25	15-50	2- 8	5-35	120-170		7
aVzx-III	5-25	80-100	25-35	15-25	15-50	2-10	5-35	120-170		
aVz-III*	25-40	100-120	25-35	15-25	15-50	2- 8	5-35	120-170		
aVp-III	5-20	80- 90	25-35	15-25	15-50	2- 8	5-25	120-170		8

Deze gronden liggen ten noorden van Winschoten in het midden van het z.g. schiereiland van Winschoten. Verder worden ze nog, voor het merendeel als min of meer komvormige laagten, aangetroffen in het pleistocene zandgebied rondom Harkstede en Slochteren.

De kleiarne, moerige eerdlaag is ontstaan door een intensieve vermenging van zand en veen. Ten noorden van Winschoten komt in het veen nogal eens een zand- en/of kleilaag voor. Het veen onder deze laag bestaat dan meestal uit hypnaceëenveen.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 20	13,0 (15-50)		7 (5-35)	170 (120-170)	donkerbruin humusrijk fijn zand
C11	20- 50	80				zwart geoxydeerd broekveen
C12	50- 90	75				donker roodbruin zeggeveen
D	90-100	7,5	51			grijze kalkloze zware klei (verspoelde potklei?)
G	100-120	70				geelbruin hypnaceëenveen.

GHG 30 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

Opmerking: Dit profiel heeft voor deze eenheid een iets te laag humusgehalte in de bovengrond. Er is hier extra veel zand aangevoerd.

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 20	24,9 (15-50)	32 (5-35)	130 (120-170)	donkerbruin venig zand
C1	20- 70	85			zwart geoxydeerd broekveen
A1b	70- 80	2	25 (20-40)	120	donker grijsbruin sterk lemig fijn zand (meerbodem)
B2b	80-100		16	130	geelbruin zwak lemig fijn zand (zwakke humuspodzol-B)
Cb	100-120		14	130	geelbruin zwak lemig fijn zand.

GHG 15 cm, GLG 100 cm-mv.
Bewortelbaar tot 35 cm.

Profielschets nr. 8, kaartenheid aVp-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 20	28 (15-50)	12 (5-25)	140 (120-170)	donkerbruin zandig veen
C1	20- 60	80			zwart geoxydeerd veenmosveen
A1b	60- 75	3	15	120	zwart matig humeus zwak lemig fijn dekzand
B2b	75- 85	2	13	140	donkerbruin zwak lemig fijn dekzand
BCb	85-110		12	140 (130-160)	geelbruin zwak lemig fijn dekzand
Cb	110-120		9	150 (130-160)	geel fijn dekzand.

GHG 5 cm, GLG 85 cm-mv.
Bewortelbaar tot 25 cm.

5.4 De eenheden van de rauwveengronden

WEIDEVEENGRONDEN

pVs Weideveengronden op veenmosveen

pVc Weideveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
pVs-II	5-15	60- 80	20-35	20-30	10-20	30-50				9
-III	5-20	80-120	25-40	20-30	10-20	30-50				
-III*	25-40	90-120	25-40	20-30	10-20	30-50				
pVs/-III*	25-40	90-110	25-40	20-30	10-20	30-50				10
pVs-IV	40-50	100-120	35-45	20-30	8-20	30-50				
pVc-II	5-15	50- 80	20-30	20-30	10-20	35-50				11
-II*	25-40	60- 80	20-35	20-30	10-20	35-50				
-III	10-25	80-110	20-35	20-30	10-20	35-50				
-III*	25-40	100-120	20-40	20-30	10-20	35-50				

Deze gronden komen verspreid voor in het gebied van beide kaartbladen. De gronden op veenmosveen liggen dicht bij de pleistocene zandgebieden dan die met zeggeveen, rietzeggeveen en broekveen. Ten oosten van het Schildmeer worden op de overgang van het kleidek naar de veenmosveenondergrond in meerdere of mindere mate kattenkleivlekken (toevoeging ...) aangetroffen.

Als deze gronden in gebruik zijn als bouwland, of daarvoor in gebruik zijn geweest, is de humusrijke bovengrond in het algemeen wat dikker dan bij blijvend grasland.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 25	30,8 (10-20)	40 (30-50)	donkerbruine venige klei
C11	25- 70	33,7 (35-70)	41	donkerbruin kleilig veen
C12	70- 75	25,2	47	donkergrijze kalkloze venige klei
CG	75- 95	70		donker roodbruin gedeeltelijk geoxydeerd veenmos- veen
G	95-120	64		donker geelbruin niet-geoxydeerd veenmosveen.

GHG 10 cm, GLG 95 cm-mv.

Bewortelbaar tot 35 cm.

Opmerking: Door het aanploegen van veen uit de ondergrond heeft dit profiel voor deze eenheid een te hoog humusgehalte in de bovengrond. Het is een onzuiverheid.

*Profielschets nr. 10, kaartenheid pVsl-III**

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 25	11 (10-20)	50 (30-50)	zwarte humusrijke kalkloze zware klei
C11	25- 40	35	55	donker grijsbruine venige klei met gele kateklei- vlekken
C12	40-100	80		donkerbruin geoxydeerd veenmosveen; > 80 cm overgaand in zeggeveen
G	100-120	80		geelbruin niet-geoxydeerd zeggeveen.

GHG 35 cm, GLG 100 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

Profielschets nr. 11, kaartenheid pVc-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 25	10,5 (10-20)	41 (35-50)	donkergrijze humusrijke kalkloze zware klei
C11	25- 45	70		donker grijsbruin broekveen
D	45- 50	8	55	donkergrijze kalkloze zware klei (mariene afzetting)
C12	50- 80	70		donker roodbruin geoxydeerd zeggeveen
G	80-120	70		roodbruin niet-geoxydeerd zeggeveen.

GHG 15 cm, GLG 85 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

*Profielschets nr. 12, kaartenheid pVc-III**

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 18	12,2 (10-20)	45 (35-50)	donkergrijze humusrijke kalkloze zware klei
C11	18- 30	12,8	58 (50-60)	zwartbruine kalkloze zware klei
C12	30- 50	70		donkerbruin broekveen met klei-inspoeling in krimpscheuren
C13	50-110	70		donkerbruin geoxydeerd zeggeveen
G	110-120	80		donker roodbruin niet-geoxydeerd zeggeveen.

GHG 35 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 35 cm.

pVk *Weideveengronden op (meestal niet-gerijpte) zavel of klei, beginnend on-*
dieper dan 120 cm

pVz *Weideveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
pVk-II	5-15	50- 70	30	15-25	10-20	35-50				13
-II*	20-40	80-110	35	15-25	10-20	35-50				
pVz-III	10-25	80-110	30	15-25	10-20	35-50				14,15
pVzx-III	5-25	80-100	30	15-25	10-20	35-50				
pVz-III*	25-40	90-120	35	15-25	10-20	35-50				
-IV	40-50	80-120	40	15-25	10-20	25-40				

De gronden van eenheid pVk liggen ten zuiden van Ten Boer, het betreft hier waarschijnlijk enkele drooggemaakte meren.

De gronden van eenheid pVz liggen in het veengebied ten noorden van Slochteren, Wagenborgen en Winschoten. Tussen Wagenborgen en Meedhuizen komt in een klein gebied keileem binnen 120 cm diepte voor (toevoeging ...x).

Ook bij deze gronden geldt, dat wanneer ze in gebruik zijn als bouwland of wanneer ze hiervoor in gebruik zijn geweest, de humusrijke bovengrond in het algemeen wat dikker is dan bij gebruik als blijvend grasland. In gebieden waar een ruilverkaveling heeft plaatsgevonden wisselt de Ap-horizont op korte afstand in dikte.

Ten zuidoosten van Zuidbroek komen bij eenheid pVz zeer plaatselijk ijzerrijke bovengronden voor (roodoorn).

Profielschets nr. 13, kaarteenheid pVk-II

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 15	15 (10-20)	37 (35-50)	donker grijsbruine humusrijke kalkloze zware klei met viltige zode
C11	15- 30	30	35	donkerbruine venige klei
C12	30- 60	70		donkerbruin geoxydeerd broekveen
CG	60- 95	70		donker geelbruin deels niet-geoxydeerd rietzeggeveen
DG	95-120	5	50	grijsbruine kalkloze niet-gerijpte zware klei.

GHG 10 cm, GLG 60 cm-mv.
Bewortelbaar tot 30 cm.

Profielschets nr. 14, kaarteenheid pVz-III*

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 14

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap1	0- 15	14,6 (10-20)	50 (35-50)			donker grijsbruine humusrijke kalkloze zware klei
Ap2	15- 25	11,0 (10-20)	44 (35-50)			donker grijsbruine zeer humeuze kalkloze zware klei
C11	25- 40	70				donkerbruin slecht herkenbaar veen
C12	40-100	80				donkerbruin geoxydeerd veen-mosveen overgaand in broekveen
ACb	100-120	3		15	140 (130-160)	donkergrijs zwak lemig fijn dekzand.

GHG 35 cm, GLG 100 cm-mv.
Bewortelbaar tot 35 cm.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 15	11,0 (10-20)	43 (35-50)			donker grijsbruine humusrijke kalkloze zware klei
C11	15- 25	8,8 (10-30)	44 (35-50)			donker grijsbruine zeer humeuze kalkloze zware klei
C12	25- 45	60				donkerbruin geoxydeerd veenmosveen
D	45- 55	15,1	57			donkergrijze humusrijke kalkloze zware klei (marine afzetting)
C13	55- 80	80				donker roodbruin broekveen
G	80-105	80				donker roodbruin niet-geoxydeerd broekveen
ACb	105-120	2		12	140 (130-160)	donkergrijs zwak lemig fijn dekzand.

GHG 35 cm, GLG 110 cm-mv.
Bewortelbaar tot 35 cm.

WAARDVEENGRONDEN

kVs *Waardveengronden op veenmosveen*

kVc *Waardveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen*

kVz *Waardveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
kVs-III	10-30	80-100	40	15-25	3-10	30-55				
-III*	25-40	90-120	45	15-25	3-10	30-55				16,17
-IV	40-50	90-120	50	20-30	3-10	30-55				
kVc-II*	20-40	60- 80	35	15-25	3-10	35-55				
-III	10-30	80-110	35	15-25	3-10	35-55				18
kVz-III	10-30	80-110	40	15-25	3-10	35-45				
-III*	25-40	90-120	45	15-25	3-10	35-45				19

Deze gronden liggen in het overgangsgebied tussen de veengronden met een kleiige veenbovengrond (koopveengronden) of met een humusrijke kleibovengrond (weideveengronden) en de dikke klei-op-veengronden (drechtvaaggronden). Ze hebben in het algemeen een bovengrond die slechts matig humeus of matig humusarm is en uit zware klei bestaat.

Langs de westelijke Dollardboezem is het kleidek minder zwaar en bevat meestal kalk (zie profielschets nr. 17). In het veen komt ook wel eens een kleilaagje voor. Vermoedelijk is dit laagje onder water afgezet, onder een drijvend veenpakket.

Gronden met een ondergrond van zeggeveen worden meestal langs veenstroompjes aangetroffen.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 20	5,2 (3-10)	54 (30-55)	donker grijsbruine matig humeuze kalkarme zeer zware klei
C11g	20- 35	1,0	60 (40-60)	donkergrijze sterk roestige kalkloze zeer zware klei
D1	35- 45	33,8	58	donkerbruine geoxydeerde venige klei
D2	45- 95	80		donker roodbruin geoxydeerd veenmosveen met kleilaagjes
DG	95-120	80		bruin niet-geoxydeerd broekveen.

GHG 25 cm, GLG 110 cm-mv.
Bewortelbaar tot 40 cm.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 20	5,1 (3-10)	33 (30-55)	donker grijsbruine kalkloze matig humeuze lichte klei
C2g	20- 35	1,8	35 (30-55)	olijfgrijze roestige kalkrijke lichte klei
D1	35- 45	55		zwart half veraard veenmosveen
C1g	45- 50	8	45	donker grijsbruine zeer humeuze zware klei
D2	50- 65	90		zwart spalterveen
D3	65-110	90		zwart geoxydeerd veenmosveen
DG	110-120	80		roodbruin niet-geoxydeerd zeggeveen.

GHG 35 cm, GLG 110 cm-mv.
Bewortelbaar tot 45 cm.

Profielschets nr. 18, kaartenheid kVc-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 20	4 (3-10)	40 (35-55)	donker grijsbruine matig humeuze kalkloze zware klei
C1g	20- 35	2	40 (35-60)	olijfgrijze roestige kalkloze zware klei
D1	35- 70	80		zwartbruin geoxydeerd broekveen
D2	70-100	75		zwartbruin geoxydeerd rietzeggeveen
Dg	100-120	70		donker roodbruin niet-geoxydeerd rietzeggeveen.

GHG 25 cm, GLG 110 cm-mv.
Bewortelbaar tot 35 cm.

Profielschets nr. 19, kaartenheid kVz-III*

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 18	5 (3-10)	40 (35-45)			donker grijsbruine matig humeuze kalkloze zware klei met bijmenging van pleistoceen zand
C1g	18- 30	2	40 (35-50)			grijsbruine roestige kalkloze zware klei
D1	30- 75	80				zwart geoxydeerd veenmosveen overgaand in gliede
A1b	75- 90	5		14	130 (120-160)	donkergrijs zwak lemig fijn dekzand
B2b	90-120	2		16	140 (120-160)	donkerbruin zwak lemig fijn dekzand.

GHG 30 cm, GLG 110 cm-mv.
Bewortelbaar tot 40 cm.

MEERVEENGRONDEN

zVz Meerveengronden op zand zonder humuspozol, beginnend ondieper dan 120 cm

zVp Meerveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
zVz-III	10-25	80-110	35	15-20	3-10		10-20	140		20
zVp-III*	25-40	100-120	40	15-20	3-10		10-20	140		
zVpx-III*	25-40	80-120	40	15-20	3-10		10-20	140		21

De verbreiding van deze gronden is zeer gering. Ze liggen ten westen van Noordbroek en in een drooggemaakt meertje ten noordwesten van Wagenborgen.

Het zijn veengronden die zijn bezand.

Bij de gronden *zonder* podzol in de zandondergrond bestaat het bovenste deel van de veenlaag veelal uit veenmosveen en het onderste deel uit broekveen. Op de grens veen - zand komt meestal een meerbodemiaag voor. Bij de gronden *met* een podzol-B in de zandondergrond bestaat de veenlaag uit veenmosveen. Op de grens veen - zand komt soms een gliede-achtige laag voor.

In een klein gedeelte van eenheid zVp, ten noordwesten van Wagenborgen wordt keileem binnen 120 cm diepte (toevoeging ...x) aangetroffen.

Profielschets nr. 20, kaarteenhed zVz-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 18	5 (3-10)	12 (10-20)	140	donkergrijs zeer humeus zwak lemig fijn zand
D1	18- 40	80			donkerbruin geoxydeerd veenmosveen
D2	40- 70	70			donkerbruin geoxydeerd broekveen
A1b	70- 80	20	25	120	donker grijsbruin weinig sterk lemig fijn zand (meerbodem)
BCb	80-120	2	12	140 (120-160)	donker geelbruin zwak lemig fluviopereglaaciaal fijn zand.

GHG 20 cm, GLG 110 cm-mv.
Bewortelbaar tot 35 cm.

*Profielschets nr. 21, kaarteenhed zVpx-III**

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 18	5 (3-10)		16 (10-20)	140	donker grijsbruin zeer humeus zwak lemig fijn zand
D1	18- 60	80				zwart geoxydeerd veenmosveen
A1b	60- 80	3		11	140	donkergrijs zwak lemig fijn dekzand
B2b	80- 95	2		14	140	donker roodbruin zwak lemig fijn dekzand
B3b	95-105	1		14	140 (120-160)	oranjebruin zwak lemig fijn dekzand
D2	105-120		15	35	160 (130-180)	grijsbruine roestige lichte zavel (keileem).

GHG 25 cm, 100 cm-mv.
Bewortelbaar tot 40 cm.

VLIERVEENGRONDEN

Vc *Vlierveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen*

Vp *Vlierveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
Vc-II	5-15	50- 80	20	15	50-70	5-10				22
Vp-V	5-15	120-160	15-30	15	50-70					23

De gronden van eenheid Vc liggen in de Onnerpolder in het dal van het Drentsche Diep. De slechte veraarding van de bovengrond is een gevolg van de hoge grondwaterstanden.

De gronden van eenheid Vp komen voor langs een oude weg in de omgeving van Westerbroek. In dit gebied is weinig en onsystematisch verveend.

Profielschets nr. 22, kaarteenheid Vc-II Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 22

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 15	61 (50-70)	8 (5-10)	zwart niet herkenbaar veen met viltige zode
C11	15- 40	62		zwart geoxydeerd zeggeveen
C12	40- 60	60		donkerbruin gedeeltelijk geoxydeerd rietzeggeveen
G	60-120	60		donker roodbruin niet geoxydeerd rietzeggeveen met dunne slibbandjes.

GHG 10 cm, GLG 60 cm-mv.
Bewortelbaar tot 20 cm.

Profielschets nr. 23, kaarteenheid Vp-V

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 15	55 (50-70)			zwart veen met zandbijmenging
C11	15- 25	80			zwart spalterveen; ingedroogd
C12	25- 95	80			zwart geoxydeerd veenmosveen met wollegras
A1b	95-105	3	15	140 (120-160)	donker grijsbruin zwak lemig fijn dekzand
B2b	105-120	2	15	140 (120-160)	donkerbruin zwak lemig fijn dekzand.

GHG 15 cm, GLG 130 cm-mv.
Bewortelbaar tot 15 cm.

5.5 De eenheden van de veengronden met een veenkoloniaal dek

- iVz *Veengronden met een veenkoloniaal dek op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm*
- iVp *Veengronden met een veenkoloniaal dek op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
iVz-III	10-25	80-120	20-30	12-20	15-25	10-20	140			
-III*	25-40	80-120	25-35	12-20	15-25	10-20	140			24
iVp-III	10-25	80-120	20-30	12-20	15-25	10-20	140			
-V*	25-40	120-180	25-35	12-20	10-25	10-20	140			25

Deze gronden komen voor rondom Hoogezand-Sappemeer binnen het veenkoloniale gebied, dat op de kaart globaal is aangegeven met een zwarte band. Als gevolg van meer of minder beschikbaar zand, afkomstig uit de wijken en door de wijze van bezanding, is de variatie in dikte en in het organische-stofgehalte van de bovengrond vrij groot (zie 5.2). Was het bezandingsdek dun, dan zal het organische-stofgehalte het hoogst zijn, omdat bij een uniforme ploegdiepte meer veen werd aan-geploegd dan op plekken met een dikke bezandingslaag. Niet alleen neemt het orga-nische-stofgehalte hierdoor vanaf de wijk naar het midden van het perceel (zwet-sloot) geleidelijk toe, maar ook kunnen op korte afstand binnen een perceel nog aan-zienlijke verschillen voorkomen.

Aan de randen van het veenkoloniale gebied bleef bezanding vaak achterwege, omdat de wijken ontbraken en er dus geen zand beschikbaar was. Een deel van deze gronden is later alsnog bezand.

*Profielschets nr. 24, kaarteenheid iVz-III**

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 24

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 15	24,6 (15-25)	13 (10-20)	140	zwart zandig veen
D1	15- 25	89			zwart geoxydeerd korrelig ingedroogd veenmosveen
D2	25- 75	90			zwart geoxydeerd veenmosveen
A1b	75- 80	7,9	51	120	donkerbruine zandige leem (meerbodem)
BCb	80-120	0,7	9	130 (120-160)	lichtbruin fluvioperiglaciaal fijn zand.

GHG 25 cm, GLG 100 cm-mv.
Bewortelbaar tot 25 cm.

*Profielschets nr. 25, kaarteenheid iVp-V**

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 20	18 (10-25)	12 (10-20)	140	zwart weinig zand
Dp	20- 40	90			zwart doorgespit veenmosveen
D2	40- 60	90			zwart geoxydeerd vast veenmosveen
BvA0b	60- 65	90			zwarte gliedelaag
A1b	65- 80	10	16	140	donker grijsbruin humusrijk zwak lemig fijn dekzand
B2b	80-100	2	11	150 (130-160)	donkerbruin zwak lemig fijn dekzand
B3b	100-120	2	9	160 (130-160)	donkerbruin fijn dekzand.

GHG 35 cm, GLG 150 cm-mv.
Bewortelbaar tot 30 cm.

6 Moerige gronden

6.1 Inleiding

In dit gebied hebben deze gronden

- een moerige bovengrond die binnen 40 cm diepte overgaat in een minerale ondergrond (zand, zavel of klei), of
- een moerige tussenlaag die binnen 40 cm diepte begint, 5 à 15 tot 40 cm dik is en afgedekt door een zand-, zavel- of kleidek. De ondergrond bestaat uit zand, zavel of klei.

6.2 De eenheden van de moerige gronden

MOERIGE PODZOLGRONDEN

kWp *Moerige podzolgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
kWp▽-III	5-20	80-100	20-40	20	4-15	10-30		130-160		
kWpx-III*	20-40	80-120	20-40	20	4-15	10-30		130-160		
kWp-V	15-25	120-150	20-40	20	4-15	10-30		130-160		26
kWpx-V	10-25	120-150	20-40	20	4-15	10-30		130-160		
kWp-V*	25-40	120-150	20-40	20	4-15	10-30		130-160		
kWpx-V*	20-40	120-150	20-50	20	4-15	10-30		130-160		
kWp-VI	40-50	150-200	20-50	20	4-15	10-30		130-160		

Deze gronden worden aangetroffen in het overgangsgebied tussen de pleistocene zandgronden en de klei-op-veengronden. De ca. 20 cm dikke bovengrond bestaat uit zavel of klei, die plaatselijk sterk vermengd is met dekzand afkomstig uit de ondergrond. Hierdoor heeft de bovengrond nogal eens een "gebroken" karakter. De moerige tussenlaag is meestal zo sterk verweerd, dat het veen niet meer te herkennen is. Plaatselijk wordt keileem beginnend binnen 120 cm diepte aangetroffen (toevoeging ...x).

Ten oosten van Zuidbroek (ten noorden van het Winschoterdiep) ligt een gebiedje waar deze gronden zijn ontstaan door afgraving (toevoeging ▽) van klei.

Profielschets nr. 26, kaarteenhed kWp-V

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 20	7 (4-15)	17 (10-30)		130 (130-160)	donker grijsbruine zeer humeuze lichte zavel
D	20- 45	85				zwart ingedroogd veenmosveen
A1b	45- 60	3		15 (10-18)	140 (130-160)	donkergrijs matig humeus zwak le- mig fijn zand
B2b	60- 75	2		13 (10-18)	140 (130-160)	donkerbruin zwak lemig fijn dek- zand
B3b	75- 95	1		11 (10-18)	140 (130-160)	bruin zwak lemig fijn dekzand
Cb	95-120			9 (8-15)	150 (130-170)	geelbruin fijn dekzand.

GHG 25 cm, GLG 140 cm-mv.
Bewortelbaar tot 35 cm.

vWp *Moerige podzolgronden met een moerige bovengrond*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
vWp-II*	20-40	60- 80	20-40	20	15-50		15-35	120-140		27
-III	5-25	80-120	20-40	20	15-50		15-35	120-140		
vWpx-III	5-25	80-100	20-40	20	15-50		15-35	120-160		
vWp-III*	20-40	80-120	20-40	20	15-50		15-35	120-140		
-IV	40	100-120	20-50	20	15-50		15-35	120-140		28
-V	10-25	120-150	20-50	20	15-50		15-35	130-160		
vWpx-V	20-40	120-170	20-50	20	15-50		15-35	130-160		
vWp -▷-V	10-25	120-150	20-50	20	15-50		15-35	130-160		
vWp-V*	40-50	120-200	20-50	20	15-50		15-35	130-160		
-VI	40-60	140-200	20-40	20	15-50		15-35	130-160		

Deze gronden liggen verspreid in het pleistocene gebied, vooral op plaatsen waar het oorspronkelijk aanwezige veenpakket niet systematisch is vergraven en waarbij bezanding uitbleef. Het zijn voornamelijk de iets lagere delen in het zwak golvende gebied.

De moerige bovengrond is in het algemeen goed veraard en plaatselijk als gevolg van bemesting vermengd met zand en/of klei. Het organische-stofgehalte van de bovengrond wisselt sterk. In de richting van het klei-op-veengebied neemt het lutumgehalte van de bovengrond toe. Onder de bovengrond komt meestal nog een dunne laag verweerd veen voor. Soms is dit echter tengevolge van grondbewerking (ploegen of woelen) geheel verdwenen. In de dekzandondergrond is een humuspodzol ontwikkeld. Plaatselijk wordt, beginnend binnen 120 cm diepte, keileem in de ondergrond aangetroffen (toevoeging ...x). Hier heeft de bovengrond door vermenging met keileem uit de sloten een hoger leemgehalte dan elders. Ten westen van Harkstede ligt op de grens met kaartblad 7 West een gebied dat is vergraven (toevoeging ▷).

Profielschets nr. 27, kaartenheid vWp-III

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 27

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 20	18,9 (15-50)	34 (15-35)	120 (120-140)	zwart venig zand
D	20- 30	80			zwart ingedroogd veenmosveen (spalter)
A1b	30- 40	2	15 (10-18)	140 (130-160)	donkergrijs matig humusarm zwak le-
B2b	40- 55	2	14 (10-18)	140 (130-160)	mig fijn zand
B3b	55- 75	1	14 (10-18)	140 (130-160)	zeer donker bruin zwak lemig fijn dek-
Cb	75-120		11 (10-18)	140 (130-160)	zand
					donkerbruin zwak lemig fijn dekzand
					licht olijfbruin zwak lemig fijn dekzand.

GHG 10 cm, GLG 100 cm-mv.
Bewortelbaar tot 30 cm.

Profielschets nr. 28, kaartenheid vWpx-V

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 28

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 18	30,4 (15-50)		29 (15-35)	145 (130-160)	zwart zandig veen
D1	18- 25	80				zwart ingedroogd veenmosveen (spalter)
A1b	25- 45	5,4		23	140	donker roodbruin zeer humeus
B2b	45- 55	2		12 (10-18)	135 (130-160)	sterk lemig fijn zand; kazig
B3b	55- 65	0,9		10 (10-18)	130 (130-160)	roodbruin zwak lemig fijn dek-
BCb	65- 90	1,4		9 (8-15)	130 (130-160)	zand
D2g	90-120		13	59	145 (130-170)	donker geelbruin zwak lemig fijn dekzand
						rossig lichtgrijs zwak lemig fijn dekzand
						groengrijze roestige lichte zavel (keileem).

GHG 25 cm, GLG 140 cm-mv.
Bewortelbaar tot 45 cm.

zWp Moerige podzolgronden met een humushoudend zanddek en een moerige tussenlaag

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
zWp-III	10-25	80-120	20-40	20	8-15		8-25	120-160		
zWpx-III	10-25	80-120	20-40	20	8-15		8-25	120-160		
zWp-V	15-25	120-160	20-40	20	8-15		8-25	120-160		29
-VI	40-50	140-180	20-40	20	8-15		8-25	120-160		

Deze gronden liggen in het pleistocene gebied, voornamelijk rondom Slochteren. De bovengrond bestaat overwegend uit zeer humeus tot humusrijk zand. De moerige tussenlaag is meestal min of meer ingedroogd en op de overgang naar de zandondergrond gliedeachtig. In de zandondergrond is een humuspodzol ontwikkeld dat bovenin meestal kazig is.

In een gebiedje bij Westerbroek wordt, beginnend binnen 120 cm diepte, keileem aangetroffen (toevoeging ...x).

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 20	11,2 (8-15)	9 (8-25)	130 (120-160)	zwart humusrijk fijn zand
D	20- 35	85			donker roodbruin veenmosveen (spalter)
A1b	35- 50	5	7	130	donkergrijs zeer humeus fijn zand
B2b	50- 70	4,7	7	130	donkerbruin matig humeus fijn dekzand
B3b	70-100	2	10 (8-15)	140 (130-160)	roodbruin zwak lemig fijn dekzand
Cb	100-120		9 (8-15)	155 (130-160)	geelbruin fijn dekzand.

GHG 20 cm, GLG 140 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

iWp *Moerige podzolgronden met een veenkoloniaal dek en een moerige tussenlaag*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
iWp-III	10-25	80-120	20-40	12-28	10-25		8-25	120-160		
-V	15-25	120-160	20-40	12-28	10-25		8-25	120-160		
-V*	25-40	120-180	20-40	12-28	10-25		8-25	120-160		30
-VI	40-50	120-180	20-40	12-28	10-25		8-25	120-160		

Deze gronden liggen tussen Hoogezand en Zuidbroek binnen het veenkoloniale gebied. De grens van het veenkoloniale gebied wordt op de kaart aangegeven met een zwarte band.

Als gevolg van meer of minder beschikbaar zand afkomstig uit de wijken en door de wijze van bezanding, varieert de dikte van de bovengrond van 12 tot 28 cm en het organische-stofgehalte van 10-25%.

Onder het veenkoloniale dek komt nogal eens een ingedroogde veenlaag voor, die op de overgang naar de zandondergrond gliedeachtig is. De B-horizont is bovenin kazig en sterker kazig naarmate de bovenliggende gliedelaag dikker is. In de C-horizont kunnen één of meer waterhardlagen voorkomen.

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 20	34,0	24 (8-25)	145 (120-160)	zwart zandig veen
D11	20- 27	85			zwart spalterig veenmosveen
D12	27- 40	89			zwart gliedeachtig veen
A1b	40- 50	3,6	7	140 (130-160)	zwart matig humeus kazig fijn dekzand
B1b	50- 70	0,3	4	130 (130-160)	oranjebruin fijn dekzand
B2b	70-100	1,9	4	130 (130-160)	donker roodbruin fijn dekzand; waterhardlaag
Cb	100-120	0,1	4	140 (130-160)	oranjegeel fijn dekzand.

GHG 30 cm, GLG 160 cm-mv.

Bewortelbaar tot 35 cm.

Opmerking: Door aangeploegde veenresten is het organische-stofgehalte te hoog voor een veenkoloniaal dek.

MOERIGE EERDGRONDEN

Wo Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op niet-gerijpte zavel of klei

Wg Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op gerijpte zavel of klei

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
Wo/-II	5-15	50- 80	25-35	15-25	5-20	30-50			1	31
Wo-II*	25-40	50- 80	25-40	15-25	5-20	30-50			1	
Wo/-II*	25-40	60- 80	25-40	15-25	5-20	30-50			1	
Wg/-III	10-25	80-120	25-35	15-25	5-20	30-50			1	32
-III*	25-40	100-120	25-40	15-25	5-20	30-50			1	

Deze gronden komen veel voor langs het Eemskanaal ten westen van het Schildmeer. De bovengrond bestaat meestal uit min of meer goed veraard kleiig veen, uit goed tot slecht veraarde venige klei of uit humusrijke en humeuze lichte en zware klei. Onder de bovengrond ligt meestal een (ingedroogde) veenlaag, gevolgd door klei. Deze laatste wordt soms onderbroken door één of meer venige lagen.

Bij eenheid Wo is de ondergrond vanaf 60 à 70 cm ongerijpt en slap. Bij eenheid Wg is deze steviger en meer gerijpt. Op de meeste plaatsen wordt katteklei binnen 80 cm diepte (toevoeging ...l) aangetroffen. Ten zuiden van Ten Boer is deze geel gevlekte klei in een grote oppervlakte aanwezig. Waarschijnlijk behoort ze geologisch tot de Afzettingen van Duinkerke I. In de ondergrond wordt in veel gevallen binnen 120 cm diepte weer stevige klei aangetroffen. Deze klei wordt "korte klei" genoemd en behoort tot de Afzettingen van Duinkerke 0.

Omdat bij de ruilverkavelingen de gronden dieper zijn ontwaterd, zullen de ongerijpte lagen langzamerhand verdwijnen, waardoor de gronden van eenheid Wo overgaan in die van eenheid Wg.

Profielschets nr. 31, kaarteenheid Wo/-II

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A11	0- 15	8 (5-20)	49 (30-50)	zwarte zeer humeuze kalkloze zware klei
D11	15- 20	60		zwart ingedroogd veen
A12	20- 25	5	50 (40-55)	zwarte matig humeuze kalkloze zware klei
C1g	25- 70	15	40	roodbruine roestige zware klei met veel fletsgele kattekleivlekken; onderin ongerijpt
D12	70- 80	55		donker roodbruin niet-geoxydeerd kleiig rietzeggeveen
G	80-120		40	lichtgrijze kalkhoudende gereduceerde stevige zware klei.

GHG 10 cm, GLG 70 cm-mv.
Bewortelbaar tot 35 cm.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 15	6,3 (5-20)	40 (30-50)	donkergrijze matig humeuze kalkloze zware klei
D	15- 20	60		zwart korrelig veen
AC	20- 30	4,3	49	donkergrijze matig humeuze kalkloze zware klei
C11g	30- 40	8,5	47	donker grijsbruine roestige kalkloze zware klei
C12g	40- 60	4,2	32	olijfgrijze roestige kalkloze lichte klei met fletsgele kattekleivlekken
C13g	60- 80	9,6	36	donkergrijze roestige kalkloze zware klei
CG	80-120	10	40	donkergrijze deels gereduceerde kalkloze zware klei.

GHG 30 cm, GLG 85 cm-mv.

Bewortelbaar tot 35 cm.

Opmerking: De zwarte korrelige veentussenlaag (15-20 cm) is iets te dun voor deze eenheid.

kWz Moerige eerdgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag op zand

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
kWz-III	10-25	80-120	35	15-25	3-20	20-50			1	
-III*	25-40	100-120	40	15-25	3-20	20-50			1	
kWzx-III*	20-40	80-120	40	15-25	3-20	20-50			1	
kWz-V	10-30	120-150	35	15-25	3-20	20-50			1	
kWzx-V	5-25	120-140	35	15-25	3-20	20-50			1	
kWz-V*	20-40	120-180	40	15-25	3-20	20-50			1	33
kWzx-V*	20-40	120-150	40	15-25	3-20	20-50			1	

Deze gronden liggen in het overgangsgedebied tussen de pleistocene zandgronden en de zeekleigronden. De humeuze tot humusrijke zavel- of kleibovengrond is op veel plaatsen vermengd met pleistoceen zand afkomstig uit sloten, waardoor de bovengrond een "gebroken" karakter heeft. De 15 à 40 cm dikke moerige tussenlaag bestaat uit veraard veenmosveen of broekveen. Onder dit veen treft men meestal een meerbodemplaat aan, waarvan het organische-stofgehalte en het lutumgehalte hoger zijn dan in het zand eronder. Dit zand heeft een fletsbruine kleur; soms is er een zwakke humuspodzol-B in ontwikkeld. Ten noordoosten van Winschoten wordt keileem, beginnend binnen 120 cm diepte, in de ondergrond aangetroffen (toevoeging ...x).

Profielschets nr. 33, kaartenheid kWz-V*

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 33

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 20	12,0 (3-20)	37 (20-50)			donker grijsbruine humusrijke zware klei
D1	20- 42	45,4	37			zwart korrelig kleiig veen
C11b	42- 52	19,0	15	39	130	rood bruin-grijze meerbodem
C12b	52- 80	1,7		9	170	licht grijsgeel gelaagd flu-
					(140-170)	vioperiglaciaal fijn zand
D2	80-120	5,3	17	42	160	olijfgrijze lichte zavel (kei-
					(140-170)	leem).

GHG 35 cm, GLG 140 cm-mv.

Bewortelbaar tot 40 cm.

Opmerking: De in dit profiel voorkomende keileem is een onzuiverheid binnen het betreffende kaartvlak.

zWz Moerige eerdgronden met een zanddek en een moerige tussenlaag op 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		
zWz-III	10-25	80-120	35	10-25	3-10		10-20	120-160		34
-V	10-30	120-150	35	10-25	3-10		10-20	120-160		

De verbreiding van deze gronden is gering. Ze komen alleen voor ten noorden van Sappemeer. Het aanwezige zanddek is veelal pas lang na de vervening aangebracht. De moerige tussenlaag bestaat overwegend uit verweerd broekveen. Hieronder ligt meestal een dunne meerbodemiaag. In de zandondergrond is soms een fletsbruine zwakke humuspodzol-B ontwikkeld.

Profiel-schets nr. 34, kaarteenheden zWz-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 18	4 (3-10)	12 (10-20)	130 (120-160)	donker grijsbruin matig humeus zwak lemig fijn zand
D	18- 40	70			donker roodbruin ingedroogd broekveen
A1b	40- 50	3	19	120 (120-160)	donker grijsbruin matig humeus sterk lemig fijn zand
B2b	50- 60	2	14 (8-15)	130 (120-160)	donkerbruin zwak lemig fijn dekzand
BCb	60- 85	1	9 (8-15)	130 (120-160)	donker geelbruin fijn dekzand
Cb	85-120		10 (8-15)	140 (120-160)	geel zwak lemig fijn dekzand.

GHG 20 cm, GLG 105 cm-mv.
Bewortelbaar tot 35 cm.

vWz Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op 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		
vWz-III	10-25	80-120	35	15-25	15-50		10-20	140		35
vWzx-III	5-25	80-120	35	15-25	15-50		15-25	160		
vWz-III*	25-40	100-120	40	15-25	15-50		10-20	140		
vWzx-III*	20-40	80-120	40	15-25	15-50		15-25	160		
vWz-V	10-25	120-150	35	15-25	15-50		10-20	140		
vWzx-V	5-25	120-140	35	15-25	15-50		15-25	160		
vWz-V*	25-40	120-170	40	15-25	15-50		10-20	140		

Deze gronden liggen in de omgeving van Slochteren en ten noorden en noordoosten van Winschoten. Onder de veraarde zandige veenbovengrond bevindt zich meestal nog een duidelijke veenlaag, die binnen 40 cm diepte meestal overgaat in een dunne meerbodemiaag. De zandondergrond is door inspoeling van organische stof soms fletsbruin van kleur. Plaatselijk, maar vooral ten noordoosten van Winschoten, wordt keileem, beginnend binnen 120 cm diepte, aangetroffen (toevoeging ...x).

Profielschets nr. 35, kaartenheid vWzx-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 15	25 (15-50)		23 (15-25)	160	zwart zandig veen
D1	15- 35	80				donker roodbruin verweerd broekveen
A1b	35- 45	7		30	130	donker grijsbruin zeer humeus sterk lemig fijn zand (meerbodemachtig)
C11b	45- 60	2		15	140 (130-160)	donker grijsbruin zwak lemig fijn zand
C12b	60-100	1		20	160 (130-160)	licht grijsbruin fluvioperigla- ciaal sterk lemig fijn zand
D2g	100-120		15	30	160 (140-170)	grijze roestige lichte zavel (kei- leem).

GHG 10 cm, GLG 100 cm-mv.

Bewortelbaar tot 35 cm.

Opmerking: Vooral ten noordoosten van Winschoten begint de keileem meestal ondieper dan 100 cm.

iWz Moerige eerdgronden met een veenkoloniaal dek en een moerige tussenlaag op zand

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	
iWz-V	10-25	120-150	35	12-20	8-25		10-20	140	36
iWzx-V	5-25	120-140	35	12-20	8-25		15-25	160	
iWz-V*	25-40	120-180	40	12-20	8-25		10-20	140	

Deze gronden komen uitsluitend voor binnen het veenkoloniale gebied (op de kaart globaal aangegeven met een zwarte band) tussen Hoogezand en Zuidbroek. Het zijn meestal de iets lager gelegen gebieden.

Als gevolg van meer of minder beschikbaar zand afkomstig uit de wijken en door de wijze van bezanding, varieert de dikte van de bovengrond van 12 tot 20 cm en het organische-stofgehalte van 8 tot 25%. Onder de bovengrond is meestal nog een dunne restveenlaag aanwezig, bestaande uit moerasbosveen. De zandondergrond is door inspoeling van organische stof vaak fletsbruin van kleur. Op de overgang van het veen naar het zand wordt plaatselijk een meerbodemlaag aangetroffen, die vaak slecht doorlatend is. Op verschillende plaatsen zijn deze gronden dan los gemaakt met een woeler.

Profielschets nr. 36, kaartenheid iWz-V

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 14	18 (8-25)	16 (10-20)	140	zwart venig zand
D	14- 40				donkerbruin moerasbosveen
C11b	40- 55	6	22	130	donker grijsbruin sterk lemig fijn zand (meerbodemlaag)
C12b	55-120	1	15 (10-18)	140 (130-160)	grijs fluvioperigla- ciaal zwak lemig fijn zand.

GHG 25 cm, GLG 130 cm-mv.

Bewortelbaar tot 35 cm.

7 Podzolgronden

Het uitgangsmateriaal (moedermateriaal) waarin in Nederland podzolgronden worden aangetroffen zijn kalkloze fijne en grove zanden. Deze zanden bestaan overwegend uit kwartskorrels met een gering of zeer gering gehalte aan verweerbare mineralen. In dit gebied zijn het hoofdzakelijk dekzanden, die behoren tot de Formatie van Twente. Het zijn goed gesorteerde zanden met een M50 tussen 130 en 160 µm en een leemgehalte dat varieert tussen 5 en ca. 20%.

De verdere onderverdeling berust op de aard van de bodemvormende processen, op de dikte van de humushoudende bovengrond en op de textuur (zie hoofdstuk 5.2.3 in Algemene begrippen en indelingen).

7.1 De eenheden van de humuspodzolgronden

VELDPODZOLGRONDEN

Hn21 *Veldpodzolgronden; 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		
Hn21-III	5- 25	80-120	50	20-30	10-15		5-18	130-160		
Hn21↘-III	5- 25	80-120	50	20-30	10-15		5-18	130-160		
Hn21-V	10- 25	120-150	40-80	20-30	5-15		5-18	130-160		
kHn21-V	10- 25	120-150	40-80	20-30	5-15	8-30		130-160	1	
kHn21x-V	5- 25	120-150	40-80	20-30	5-15	8-30		130-160	1	37
Hn21x-V	5- 25	120-140	40-70	20-30	5-15		10-18	130-160		
Hn21↘-V	10- 25	120-150	40-70	20-30	5-15		5-18	130-160		38
kHn21x-V*	25- 40	120-150	40-70	20-30	5-15	8-30		130-160	1	
Hn21-VI	40- 60	140-180	40-80	20-30	5-15		5-18	130-160		39
kHn21-VI	40- 60	140-180	40-80	20-30	5-15	8-30		130-160	1	40
Hn21x-VI	40- 60	120-150	40-70	20-30	5-15		10-18	130-160		
kHn21x-VI	40- 50	120-150	40-70	20-30	5-15	8-30		130-160	1	
Hn21↘-VI	40- 60	120-180	40-70	20-30	5-15		5-18	130-160		
Hn21↘-VI	40- 60	140-180	40-80	20-30	5-15		5-18	130-160		
Hn21-VII	80-100	160-250	40-70	20-30	5-10		5-18	130-160		41
kHn21-VII	80-100	160-250	40-70	20-30	5-15	8-30		130-160	1	
kHn21x-VII	80-100	160-250	40-70	20-30	5-15	8-30		130-160	1	

Een belangrijke oppervlakte van het pleistocene zandgebied wordt ingenomen door gronden van deze legenda-eenheid. Met uitzondering van die met een zavel- of kleidek hebben waarschijnlijk al deze gronden een veenbedekking gehad, die echter geheel is afgegraven of verteerd. De gronden met Gt III hebben vaak een Ap- of A1-horizont met amorfe humus en een relatief hoog organisch-stofgehalte, afgezien van het voorkomen van veenresten. Het komt nogal eens voor dat de bovengrond moerig is. Bij de gronden met Gt VI en VII is het organische-stofgehalte in de regel lager.

De humusarme loodzandlaag (A2-horizont) is dikker en duidelijker, naarmate de gronden bij diepere grondwaterstanden zijn ontstaan. Meestal is de A2-horizont (of een groot deel ervan) samen met het bovenste deel van de B2-horizont, bij de ontginning opgenomen in de humushoudende bovengrond.

De op een helling liggende gronden (vaak met sterk fluctuerende grondwaterstanden) hebben soms dikke, zeer geprononceerde A2-horizonten met nagenoeg wit zand (schierzand) en grillig verlopende overgangen tussen de B- en C-horizonten.

De gronden van deze legenda-eenheid zijn op de overgangen van het pleistocene zandgebied naar het klei-op-veengebied en naar het zeekleigebied op talrijke plaatsen overslibd, waardoor een zavel- of kleidek is ontstaan (toevoeging *k...*). Ook heeft men vroeger plaatselijk kleibemesting (terpaarde en/of woelklei) toegepast. In het oosten van Groningen wordt vaak slib uit de Dollard gehaald om er de zandgronden mee te bemesten.

Bij Schildwolde, Slochteren, Zuidbroek en op kaartblad 8 bij Beerta en Finsterwolde wordt, beginnend binnen 120 cm diepte, keileem en soms potklei aangetroffen (toevoeging ...*x*).

Vooraf ten noorden van Hoogezand, maar ook verspreid over het hele gebied, zijn voor de zandwinning percelen of complexen van percelen afgegraven (toevoeging ∇). Eveneens ten noorden van Hoogezand is een aaneengesloten gebied gedieploegd of gemengwoeld (toevoeging $\rightarrow$).

Profielschets nr. 37, kaarteenheden kHn21x-V

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1p	0- 20	8 (5-15)	16 (8-30)		140 (130-160)	donkergrijze zeer humeuze lichte zavel vermengd met pleistoceen zand
A12	20- 25	7	15		140 (130-160)	donkergrijze zeer humeuze lichte zavel
B2	25- 45	2		16 (10-18)	145 (130-160)	donkerbruin zwak lemig fijn dekzand
BC	45- 60	1		18 (10-18)	145 (130-160)	bruin zwak lemig fijn dekzand
C11	60- 75			12 (10-18)	150 (130-160)	geelbruin zwak lemig fijn dekzand
C12	75- 85			10 (10-18)	180 (150-200)	grijsgeel fijn keizand met enkele stenen
D	85-120		10	35 (20-50)	180 (150-200)	grijze lichte zavel (keileem).

GHG 20 cm, GLG 130 cm-mv.
Bewortelbaar tot 45 cm.

Profielschets nr. 38, kaarteenheden Hn21 ∇ -V

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 38

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 30	6,4 (5-15)	21 (5-18)	145 (130-160)	donkergrijs zeer humeus iets heterogeen sterk lemig fijn zand
(B+C) p	30- 65	3	6 (5-12)	145 (130-160)	bont mengsel van bruin en geelbruin fijn zand
C11	65- 85	2,1	7 (5-12)	145 (130-160)	geelbruin fijn dekzand
C12	85-120	0,6	9 (5-12)	145 (130-160)	fletsgeel fijn dekzand.

GHG 15 cm, GLG 140 cm-mv.
Bewortelbaar tot 65 cm.

Opmerking: Voorbeeld van een afgegraven profiel, waarbij de bovengrond en een deel van de B-horizont zijn teruggestort. Het leemgehalte van de bovengrond is als gevolg van bekleding voor deze eenheid iets te hoog.

Profielschets nr. 39, kaartenheid Hn21-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 39

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 25	7,8 (5-15)	11 (5-18)	145 (130-160)	donkergrijs zeer humeus zwak lemig fijn zand
B2h	25- 30	8,3	10	140 (130-160)	zwart humusrijk zwak lemig fijn zand
B22	30- 45	2,2	10	140 (130-160)	roodbruin zwak lemig fijn dekzand
B3	45- 60	2,2	9 (5-12)	140 (130-160)	bruin okerkleurig fijn dekzand
BC	60- 90	1,2	6 (5-12)	145 (130-160)	bruin okerkleurig fijn dekzand
C1	90-120		6 (5-12)	145 (130-160)	geel okerkleurig fijn dekzand.

GHG 40 cm, GLG 170 cm-mv.
Bewortelbaar tot 45 cm.

Profielschets nr. 40, kaartenheid kHn21-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 40

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1p	0- 25	7,4 (5-15)	16 (8-30)		110	donkergrijze zeer humeuze lichte zavel vermengd met pleistoceen zand
A12	25- 40	6,0	14		90 (80-160)	donkergrijze zeer humeuze lichte zavel vermengd met pleistoceen zand
B2	40- 60	1,0		7	85 (80-160)	donker roodbruin uiterst fijn dekzand
BC	60- 90			8	120 (110-160)	oranjebruin fijn dekzand
C	90-120			8	120 (110-160)	geel fijn dekzand.

GHG 45 cm, GLG 150 cm-mv.
Bewortelbaar tot 55 cm.
Opmerking: Het zand in dit profiel is voor dekzand opmerkelijk fijn.

Profielschets nr. 41, kaartenheid Hn21-VII

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 20	10 (5-10)	10 (5-18)	130 (130-160)	donkergrijs humusrijk fijn zand (veenkoloniaal dek)
D	20- 24	80			zwart spalterig veen
A1b	24- 35	5	4	130 (130-160)	zwart zeer humeus fijn zand
A2b	35- 45	1	3	130 (130-160)	grijs fijn dekzand
ABb	45- 50	2	3	130 (130-160)	donker grijsbruin fijn dekzand
B2b	50- 70	4	7	130 (130-160)	roodbruin verkit fijn dekzand
BCb	70-100	1	5 (5-12)	135 (130-160)	geelbruin fijn dekzand
Cb	100-120		8 (5-12)	135	fletsgeel fijn dekzand.

GHG 80 cm, GLG 220 cm-mv.
Bewortelbaar tot 50 cm.

Hn23 Veldpodzolgronden; lemig 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		
Hn23x-V	5-25	120-140	40-70	20-30	5-15		20-33	130-160		
Hn23▽-V	10-25	120-150	40-80	20-30	5-15		18-25	130-160		
Hn23x-V*	25-40	120-150	40-70	20-30	5-15		20-33	130-160		
Hn23-VI	40-60	140-180	40-80	20-30	5-15		18-25	130-160		
Hn23x-VI	40-50	120-150	40-70	20-30	5-15		20-33	130-160		

De verbreiding van deze gronden is gering. Ze komen voornamelijk voor op kaartblad 8 langs de rand van het z.g. schiereiland van Winschoten. Door overslibbing, bemesting met terpaarde en/of woelklei of met slib uit de Dollard, of door vermenig met keileemmateriaal uit de ondergrond, heeft de bovengrond een voor deze gronden relatief hoog lutumgehalte ($5-8\% < 2\mu\text{m}$). Tot ca. 40 cm diepte wordt sterk lemig fijn zand aangetroffen, daarna is het voorkomende dekzand lemig of zwak lemig fijnzandig. Plaatselijk komt, beginnend binnen 120 cm diepte, keileem en/of potklei (toevoeging ...x) voor. Bij Midwolda zijn enkele percelen afgegraven (toevoeging ▽).

LAARPODZOLGRONDEN

cHn21 Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig 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		
cHn21-V	10- 25	120-150	40-70	30-50	3-10		10-18	130-160		
-VI	40- 60	140-180	40-70	30-50	3-10		10-18	130-160		42
cHn21x-VI	40- 50	120-150	40-70	30-50	3-10		10-18	130-160		
cHn21-VII	80-100	160-220	40-70	30-50	3-10		10-18	130-160		

Deze gronden worden aangetroffen op kaartblad 7 Oost tussen Schildwolde en Siddeburen. Het zijn oude ontginningen waarvan de humushoudende bovengrond is ontstaan door ophoging met materiaal dat van elders is aangevoerd (heideplaggen, bosstrooisel, terpaarde, enz.). Tot ca. 20 cm heeft de bovengrond plaatselijk een relatief hoog lutumgehalte ($5-8\% < 2\mu\text{m}$) als gevolg van bemesting met zavel of klei (woelklei en terpaarde). De duidelijke humuspodzol-B is ontwikkeld in leemarm en zwak lemig fijn dekzand. Bij Hellum komt, beginnend binnen 120 cm diepte, keileem (toevoeging ...x) voor.

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 20	3,3 (3-10)	24	160 (130-160)	donkergrijs matig humeus sterk lemig fijn zand
Aan2	20- 35	2,4	16 (10-18)	160 (130-160)	donkergrijs matig humusarm zwak lemig fijn zand
(A+B+ C)pb	35- 50	1,7	11	160 (130-160)	donkerbruin heterogeen zwak lemig fijn zand (gestoord door woelen)
B3b	50- 60	0,7	13	135 (130-160)	roodbruin zwak lemig fijn dekzand
BCb	60- 80	0,4	6	170 (130-180)	geelbruin fijn zand
C1b	80-120	0,2	4	180 (130-180)	fletsgeel fijn zand.

GHG 45 cm, GLG 175 cm-mv.
Bewortelbaar tot 50 cm.

8 Kalkloze zandgronden

Het moedermateriaal, waarin de kalkloze zandgronden in dit gebied zijn gevormd, bestaat overwegend uit dekzand, fluvioperiglaciaal zand of keizand. De donkergekleurde, humushoudende bovengrond (A1-horizont) is voor een groot deel ontstaan door bodemvorming. Het afsterven van de vegetatie veroorzaakt een ophoping van organisch materiaal, dat door ingewikkelde biologische en scheikundige processen wordt afgebroken en omgezet. Hierbij spelen ook micro-organismen, wormen en andere grotere bodemdieren een belangrijke rol. Door vermenging met de bovenste grondlagen ontstaat tenslotte een donkergekleurde bovengrond. In dit gebied is het organische-stofgehalte van de bovengrond hoog. Dit is een gevolg van de veenbedekking die op deze gronden aanwezig is geweest; plaatselijk wordt hiervan nog een restantje aangetroffen.

Er zijn aanwijzingen dat het humushoudende dek niet overal op bovengenoemde wijze is ontstaan. Op sommige plaatsen is sprake van enige ophoging met van elders aangevoerd materiaal (heideplaggen, bosstrooisel, terpaarde, enz.).

In dit gebied komen alleen gooreerdgronden (zie hiervoor hoofdstuk 5.2.6 in Algemene begrippen en indelingen) voor.

8.1 De eenheden van de kalkloze zandgronden

pZn23 *Gooreerdgronden; lemig 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		
kpZn23-III*	25-40	100-120	30-60	25-40	3-7	8-15		130-160		
-V	15-25	120-150	40-70	25-50	3-7	8-15	15-25	130-160		
pZn23x-V	10-20	120-140	30-60	25-50	3-7		20-35	130-160		43
kpZn23x-V	10-20	120-150	30-60	25-50	3-7	8-15		140-170		
pZn23-V*	25-40	120-150	40-70	25-50	3-7		15-25	130-160		
pZn23x-V*	15-40	120-140	40-70	25-50	3-7		15-25	140-170		
kpZn23x-V*	15-40	120-140	40-70	25-50	3-7	8-15		140-170		44
pZn23-VI	40-60	140-160	40-70	25-50	3-7		15-25	130-160		

De grootste verbreiding van deze gronden komt voor op het z.g. schiereiland van Winschoten. Verder worden nog enkele gebiedjes aangetroffen bij Noordbroek en Meedhuizen.

De humushoudende bovengrond, die doorgaans 25 à 45 cm dik is, bevat 15 à 25% leem. Doordat deze gronden veel voorkomen op de overgang van het zand- naar het zeekleigebied, wordt er nogal eens een zavel- of kleidek op aangetroffen (toevoeging k...). Het zand onder de bovengrond bestaat uit dekzand en/of keizand, dat bovenin lemig en fijnzandig is, maar naar beneden geleidelijk minder lemig en grover (M50

160-200 µm) wordt. Soms wordt in de laagst gelegen gedeelten onder de humushoudende bovengrond nog een dunne veenlaag aangetroffen. Op veel plaatsen begint binnen 120 cm diepte keileem en/of potklei (toevoeging ...x).

Profielschets nr. 43, kaartenheid pZn23x-V

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 30	10 (5-10)		30 (20-35)	140 (130-160)	zwart humusrijk sterk lemig fijn zand
C11	30- 50	2		20 (15-25)	150 (130-160)	grijsbruin sterk lemig fijn dek- zand
C12g	50- 75	1		20 (15-25)	170 (150-180)	grijs roestig sterk lemig fijn keizand
D	75-120		10	45	170	groengrijze lichte zavel met geel okerkleurige roestvlekken (keileem).

GHG 15 cm, GLG 140 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

Opmerking: Dit profiel ligt in het drooggemaakte Meedhuistermeer bij Meedhuizen. Plaatselijk bevat de bovengrond wat meer dan 8% lutum.

*Profielschets nr. 44, kaartenheid kpZn23x-V**

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 44

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Aan1	0- 30	3,4 (3-7)	11 (8-15)	29 (20-35)	155 (140-170)	donkerbruine matig humeuze lichte zavel
Aan2	30- 40	3	10	21	160 (140-170)	donkerbruine matig humeuze lichte zavel; van elders aange- voerd
C1g	40- 50	0,2		12	160 (140-170)	geelbruin iets roestig zwak le- mig fijn dekszand
D1g	50- 80		15	25	170 (160-200)	grijsbruine roestige lichte za- vel; verweerde keileem
D2g	80-120		18	34	180 (160-200)	olijfgrijze iets roestige lichte zavel (keileem).

GHG 30 cm, GLG 130 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

9 Niet-gerijpte minerale gronden (zeeklei)

Niet-gerijpte minerale gronden komen in dit gebied alleen buitendijks voor, langs de jongste Dollardpolders.

Het materiaal dat onder invloed van de getijdenbeweging in een zout, plaatselijk in een brak milieu werd en nog wordt afgezet, wordt naar boven toe geleidelijk zwaarder, nl. binnen 2 m van lichte zavel naar zware klei (ca. 40% lutum). Het koolzure kalkgehalte is hoog (10 à 12% CaCO₃).

Naarmate de gronden dichterbij de dijk liggen, zijn ze hoger opgeslibd. De regelmatige overspoeling neemt hier af en daarmee nemen de begroeiing en de rijping toe. In het algemeen zijn de gronden op plaatsen waar vegetatie aanwezig is min of meer begaanbaar. Als gevolg van het inscharen van koeien en schapen tijdens de zomerperiode, wordt de bovenste laag sterk vertrapt. Niet alleen door de vegetatie, maar ook door een systeem van sloten en greppels, wordt vers aangevoerd slib vastgehouden. Langs de prielen en de sloten ligt de niet-gerijpte ondergrond dieper dan op enige afstand ervan. Hierdoor hebben de bodemgrenzen op de kaart een grillig verloop.

Ter plaatse van enkele afwateringssluizen, in het bijzonder bij de monding van de Westerwoldsche Aa, stroomt sterk verontreinigd water (meer dan 10 miljoen-inwoner-equivalent) van de agrarische industrieën uit Oost-Groningen, de Dollardboezem in. Bij eb blijft hierdoor op de drooggevallen kwelder plaatselijk een laag stinkende drab achter.

9.1 De eenheden van de niet-gerijpte gronden

- MOo05 *Slikvaaggronden; 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.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
MOo05	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	10-20	5-12	20-30			3	45
MOb75	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	10-20	5-12	30-40			3	46

De *slikvaaggronden* zijn bijna vanaf het oppervlak geheel ongerijpt (zeer slap). Alleen op plaatsen waar vegetatie aanwezig is, zijn ze begaanbaar. De begroeiing bestaat uit een hoge, dichte vegetatie van o.a. zeeasters, moerasandijvie, rietgras, slijkgras en biezen (afb. 18). De bovengrond bestaat uit zware zavel en lichte klei. Op ca. 20 cm diepte zijn de gronden volledig gereduceerd.

De ondergrond, die sterk gelaagd is, is kalkrijk en aflopend in zwaarte.



Foto J. van de Kam

Afb. 18 Uitbundige vegetatie op de iets hoger gelegen slikvaaggronden.

De *gorsvaaggronden* zijn minder slap dan de slikvaaggronden, waarin ze naar de zeezijde geleidelijk overgaan. Ze zijn vooral begroeid met slijkgras en biezen. De bovengrond bestaat uit kalkrijke lichte en zware klei. De ondergrond wordt naar beneden geleidelijk lichter (lichte zavel). Als gevolg van de activiteiten tijdens de landaanwinningswerken is de gelaagdheid van het materiaal op veel plaatsen verstoord.

Profielschets nr. 45, kaartenheid MOo05

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
AG	0- 20	11 (5-12)	28 (20-30)	donkergrijze humusrijke kalkrijke slappe lichte klei
G1	20- 40	6	30 (20-30)	donker blauwgrijze gereduceerde kalkrijke slappe lichte klei
G2	40- 80	5	26 (20-30)	donker blauwgrijze gereduceerde kalkrijke slappe lichte klei
G3	80-120	3	20	donker blauwgrijze gereduceerde kalkrijke slappe lichte zavel.

Profielschets nr. 46, kaartenheid MOb75

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 20	10 (5-12)	34 (30-40)	donkergrijze zeer humeuze iets roestige kalkrijke bijna gerijpte lichte klei
C2g	20- 40	6	34 (30-40)	donkergrijze kalkrijke half gerijpte lichte klei
CG	40- 60	5	30 (20-30)	blauwgrijze kalkrijke slappe lichte klei met lichte en grijze vlekken
G	60-120	4	28 (20-30)	blauwgrijze gereduceerde kalkrijke slappe lichte klei.

10 Zeekleigronden

10.1 Inleiding

De zeeklei is in dit gebied afgezet in een zout of brak milieu. Na de sedimentatie zijn in deze klei tal van processen opgetreden. Hierdoor ontstond uit een slap, nauwelijks begaanbaar sediment, een grond die voor diverse soorten van bodemgebruik geschikt is. In dit gebied bestaat het afgezette materiaal binnen 120 cm diepte hoofdzakelijk uit Afzettingen van Duinkerke.

Hoewel de belangrijkste bodemvormende processen en de onderverdeling van de zeekleigronden in de Algemene begrippen en indelingen zijn besproken (zie 5.2.9 en 5.2.10), vereist een aantal daar niet of nauwelijks genoemde, maar voor dit gebied belangrijke processen, nog een nadere toelichting.

10.2 Vorming van katteklei

Klei en ook zavel, afgezet in een brak of zout milieu bevat onder gereduceerde omstandigheden pyriet (FeS_2). Pyriet kan in de zeeklei in verschillende vormen voorkomen, het meest als gladde bolletjes (Kooistra, 1978). De grootste pyrietaccumulaties treft men aan in het achterland, omdat hier in de regel veel organische stof voorhanden is.

Wanneer lucht toetreedt, oxydeert het pyriet en de zure verbinding wordt, als er voldoende koolzure kalk aanwezig is, omgezet in gips en ijzerverbindingen. Is er geen of onvoldoende koolzure kalk aanwezig, dan kan de zure verbinding niet worden gneutraliseerd. Er blijft dan een klei bestaan met zure eigenschappen en vuilgrijze vlekken van jarosiet. Deze klei wordt "katteklei" genoemd (op de kaart aangegeven met toevoeging .../).

Bij diepere ontwatering dreigt het gevaar dat door de toenemende oxydatie ook katteklei wordt gevormd in gronden die dit verschijnsel nu nog niet vertonen.

10.3 Vorming van de humushoudende bovengrond

De min of meer donkere bovengrond ontstaat door afbraak en omzetting van organische stof en de menging daarvan met zand, zavel of klei. Het resultaat van deze biologische activiteit is een bovengrond die meer organische stof bevat en daardoor vaak donkerder van kleur is dan de eronder gelegen laag. Bij voldoende dikte en kleurcontrast wordt deze bovenste laag "minerale eerdlaag" genoemd.

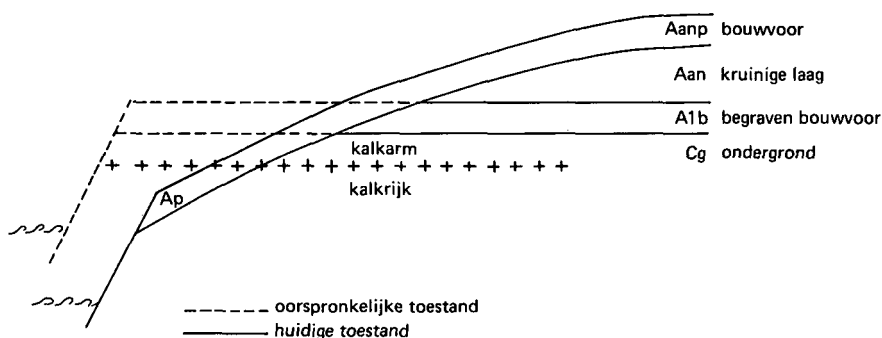
Onder Nederlandse omstandigheden zijn de voorwaarden voor de vorming van een minerale eerdlaag weinig gunstig. Het ontstaan ervan moet dan ook meestal worden toegeschreven aan menselijke activiteiten (bemesten, baggeren, enz.). Dit is ook het geval met de minerale eerdlaag die in dit gebied bij de leek-/woudeerdgronden wordt aangetroffen. Het organische-stofgehalte van deze laag (woudlaag) is 2 à 3 maal zo hoog als in de bovengrond van de omringende kleigronden. Aan de hand van slijpplaatjes is aangetoond dat dit veroorzaakt wordt door zeer kleine veenbrokjes. Aanvankelijk werd verondersteld (Edelman en Van Liere, 1949) dat de donkere tint van de bovengrond een gevolg was van een vroegere bos(woud)bedekking. Door het bosstrooisel had de bovengrond een humusaanrijking gekregen. Bovendien waren de

plaatsnamen die op -wold of -wolde eindigen dan verklaarbaar. Na het vinden van veenlagen onder de kerk van Thesinge en van gegraven sleufsystemen in het woudgebied, die soms opgevuld waren met moerig materiaal, is gebleken dat de z.g. woudgronden een veenbedekking hebben gehad (Clingeborg, 1981). Dit veen is grotendeels door oxydatie verdwenen, maar het restant is door grondbewerking met zavel en klei vermengd, waardoor de donkere bovengrond is ontstaan.

10.4 Kruinige percelen

In het kweldergebied worden bij de zavelgronden veel bolvormige percelen aangetroffen. Deze z.g. "kruinige percelen" zijn min of meer vierkant van vorm en liggen in het midden duidelijk hoger dan aan de randen. De laagste gedeelten komen voor bij de vier hoeken. De mate van kruinigheid hangt samen met de grootte van het perceel. Grote percelen zijn in het algemeen minder kruinig dan kleine.

Hoe de kruinigheid is ontstaan, is niet met zekerheid te zeggen. Wel staat vast, dat de percelen in het midden sterk zijn opgehoogd met materiaal dat van de zijkanten naar het midden is gewerkt (De Bakker en Marsman, 1981). Hierdoor komen binnen een perceel vrij grote verschillen in bodemgesteldheid voor. Dit betreft o.a. de dikte van de A1-horizont, de diepte waarop de niet-gehomogeniseerde ondergrond begint en het kalkverloop. Zo is de A1-horizont in het midden van het perceel meestal aanzienlijk dikker dan aan de zijkanten (afb. 19). Aan de zijkanten is de grond minder diep



Afb. 19 Doorsnede door de helft van een kruinig perceel. De dikte van de humushoudende bovengrond (Aan, Ap) is in het midden veel groter dan aan de rand. Daardoor kan ook het kalkverloop verschillen.

kalkloos en soms zelfs geheel kalkrijk. Er komen binnen één perceel tuineerdgronden, kalkarme poldervaaggronden en kalkrijke poldervaaggronden voor. Uit onderzoeken is gebleken dat op de sterk kruinige percelen het percentage tuineerdgronden steeds minder dan 30% bedraagt.

Op de bodemkaart zijn de kruinige percelen aangegeven als poldervaaggronden met toevoeging *b...* voor de code. Tot het onderscheiden van deze toevoeging wordt pas overgegaan als binnen één perceel het hoogteverschil tussen kruin en rand ten minste 70 à 80 cm bedraagt.

10.5 De eenheden van de eerdgronden

LIEDEERDGRONDEN

pMv81 Liedeerdgronden; klei, profielverloop 1

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielchets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
pMv81-III	5-25	80-120	40-50	20	5-10	35-50			1	47
-III*	25-40	100-120	40-50	20	5-10	35-50			1	
pMv81/-III*	25-40	100-120	40-55	20	5-10	35-50			1	

Deze gronden liggen voornamelijk aan de zuidzijde van het Eemskanaal in relatief laag gelegen gebieden. De ca. 20 cm dikke, geploegde bovengrond bestaat uit matig humeuze tot humusrijke kalkloze zware klei.

Daaronder wordt kalkloze zware knipklei aangetroffen. De veenondergrond bestaat naar gelang de ligging uit veenmosveen op zeggeveen of geheel uit zeggeveen en rietzeggeveen. Vooral bij het Schildmeer komen in het onderste deel van de zware knipkleilaag kattenkleivlekken (toevoeging ...l) voor.

Profielchets nr. 47, kaarteenheid pMv81-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 20	8 (5-10)	48 (35-50)	zeer donker bruine zeer humeuze kalkloze zware klei
Clg	20- 45	4	52 (45-60)	donker grijsbruine roestige kalkloze zware knipklei
D11	45- 60	70		zwart geoxydeerd zeggeveen
D12	60-100	60		donker grijsbruin lutumhoudend geoxydeerd zeggeveen
DG	100-120	75		donkerbruin niet-geoxydeerd zeggeveen.

GHG 20 cm, GLG 100 cm-mv.
Bewortelbaar tot 45 cm.

LEEK-/WOUDEERDGRONDEN

pMn86C Kalkarme leek-/woudeerdgronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4

pMn55C Kalkarme leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 5

pMn85C Kalkarme leek-/woudeerdgronden; klei, profielverloop 5

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielchets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
pMn86C-III*	10-30	100-120	40- 60	20-40	3-10	30-50			1	48
-V	10-30	120-150	40- 60	20-40	3-15	30-50			2	
pMn86C/-V	10-30	120-150	40- 60	20-40	3-10	30-50			1	
pMn86Cv-V	10-30	120-150	40- 60	20-40	3-15	30-50			1	
pMn55C-V*	25-40	120-180	60-100	20-40	3-10	15-25			2	
-VI	40-55	140-200	60-100	20-40	3-10	15-25			2	
pMn85C-V	15-25	120-160	60- 80	20-40	3-10	30-50			1	49

De gronden van eenheid pMn55C liggen kransvormig rondom grote terpen of wier-

den (Loppersum, Westeremden, Eenum, Leermens en 't Zandt) of op plaatsen waar terpachtige hoogten (boerderijterpen) dicht bij elkaar liggen (Garsthuizen).

De humushoudende bovengrond die 5 à 10% organische stof bevat, is ontstaan door eeuwenlange bewerking en ophoging met materiaal van elders. Oorspronkelijk waren dit de (graan) akkers (valgen) van de terpbewoners. In het oude kweldergebied zijn deze gronden in de regel kalkarm. Alleen in de Fivelboezem (rondom 't Zandt) komen nogal eens gronden voor die vanaf 30 cm diepte kalkrijk zijn.

De gronden van de eenheden pMn86C en pMn85C worden aangetroffen in het woudgebied ten westen van Ten Boer en ten westen van het Schildmeer. Het organische-stofgehalte van de bovengrond varieert van 5 tot 10%. Een deel van de organische stof bestaat uit zeer kleine brokjes veen, die het restant zijn van een voormalige veenbedekking. Deze humushoudende bovengrond, het z.g. wouddek, ligt soms op een aansluitende donkergekleurde zware kleilaag, de z.g. woudlaag (Clingeborg, 1981). Soms is de woudlaag als gevolg van grondbewerking verstoord en geheel of gedeeltelijk opgenomen in het wouddek. Langs de randen van het met deze eenheden aangegeven gebied bevindt zich plaatselijk tussen het "wouddek" en de "woudlaag" een dunne, grijze, zware (knip) kleilaag. Onder de woudlaag komt veelal een zware kleilaag voor, die vrij spoedig overgaat in kalkrijke klei of zavel. Ten zuiden van Ten Boer is op enkele plaatsen katteklei aangetroffen (toevoeging ...!).

De gronden van eenheid pMn86C ten westen van het Schildmeer hebben in het algemeen een zeer humeuze tot humusrijke bovengrond. Ze komen hier voor als ruggen te midden van veengronden, moerige eerdgronden op zavel en klei (Wo en Wg) en liedeerdgronden (pMv81). Ten zuidwesten van Woltersum wordt veen beginnend tussen 80 en 120 cm diepte (toevoeging... v) aangetroffen.

Profielschets nr. 48, kaartenheid pMn86C-V

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 48

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 20	6,3 (3-15)	49 (30-50)	zwarte matig humusarme kalkarme zware klei
C11g	20- 35	3	50 (45-60)	grijze roestige kalkloze knippige zware klei
A1b	35- 40	6	50 (45-60)	zwarte kalkloze zware klei (oud oppervlak)
C12g	40- 60	7,7	59 (45-60)	donkergrijze iets roestige kalkloze zware klei met fijn organisch materiaal
C13g	60-120	7	50 (45-60)	donkergrijze iets roestige kalkarme zware klei op 120 cm overgaand in kalkrijke zware klei.

GHG 20 cm, GLG 130 cm-mv.

Bewortelbaar tot 45 cm.

Opmerking: In het woudgebied begint de kalkrijke ondergrond meestal tussen 45 en 110 cm diepte.

Profielschets nr. 49, kaartenheid pMn85C-V

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 49

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 25	3,1 (3-10)	42 (30-50)	zeer donker grijze zeer humeuze kalkloze zware klei
C1g	25- 40		44 (40-50)	olijfgrijze kalkloze zware klei met oranjebruine roest
C21g	40- 80		48 (40-50)	olijfgrijze kalkrijke zware klei met oranjebruine roest
C22g	80-120	1,1	44 (40-50)	olijfgrijze kalkrijke zware klei met oranjebruine roestvlekken.

GHG 20 cm, GLG 140 cm-mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Opmerking: Op veel plaatsen is de kalkrijke ondergrond minder zwaar.

10.6 De eenheden van de vaaggronden

KALKRIJKE DRECHTVAAGGRONDEN

Mv51A Kalkrijke drechtvaaggronden; zavel, profielverloop 1

Mv81A Kalkrijke drechtvaaggronden; 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 %			
Mv51A▽-V	10-25	120-140	30-40	20	3-6	20-25			3	
Mv81A▽-III*	25-40	80-120	30-40	20	3-6	25-50			2	50

De gronden van eenheid Mv51A liggen ten oosten van Winschoten langs de Westerswoldsche Aa en die van eenheid Mv81A tussen Zuidbroek en Scheemda langs het Winschoterdiep. Beide eenheden zijn ontstaan door aftichelen (toevoeging ▽) van klei uit de oorspronkelijke poldervaaggronden. De klei werd onder de bouwvoor weggegraven en verscheept naar de kleiverwerkende industrie.

De achtergebleven kalkrijke kleilaag is samen met de teruggestorte bovengrond 40 à 80 cm dik. De ondergrond bestaat uit veenmosveen.

Profielschets nr. 50, kaarteenheid Mv81A▽-III*

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 20	5 (3-6)	32 (25-50)	donkergrijze matig humeuze heterogene kalkarme lichte klei
C21g	20- 30	2	30 (20-35)	grijze iets roestige kalkrijke lichte klei
C22g	30- 60	0,5	28 (20-35)	grijze iets roestige gelaagde kalkrijke lichte klei
D	60-110	85		zwart geoxydeerd veenmosveen
DG	110-120	85		roodbruin niet-geoxydeerd veenmosveen.

GHG 30 cm, GLG 110 cm-mv.
Bewortelbaar tot 40 cm.

KALKARME DRECHTVAAGGRONDEN

Mv41C Kalkarme drechtvaaggronden; zware 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 %			
Mv41C-III	5-25	80-120	40-50	20	3-6	35-55			1	
Mv41C/-III	5-25	80-120	40-50	20	3-6	35-55			1	
Mv41C▽-III	5-25	80-120	40-50	20	3-6	35-55			1	
Mv41C-III*	25-40	100-120	40-50	25	3-6	35-55			1	51
Mv41C/-III*	25-40	100-120	40-50	25	3-6	35-55			1	
Mv41Cp-III*	25-40	100-120	40-50	25	3-6	35-55			1	
Mv41C-V	40-60	100-120	40-60	25	3-6	35-55			1	
Mv41C/-IV	40-60	100-120	40-60	25	3-6	35-55			1	52
Mv41C-V	10-25	120-140	40-50	25	3-6	35-55			1	
Mv41Cp-V	10-25	120-140	40-50	25	3-6	35-55			1	
Mv41C-V*	25-40	120-150	40-60	25	3-6	35-55			1	
Mv41C/-V*	25-40	120-150	40-60	25	3-6	35-55			1	

Deze gronden komen verspreid over beide bladen voor, overwegend in het overgangsgebied tussen de veengronden en de zeekleigronden. De 15 à 25 cm dikke bovengrond bestaat uit humusarme tot humeuze kalkloze zware klei. Daaronder wordt in de regel zeer zware knipklei (50 à 70% < 2µm) aangetroffen.

Het veen dat binnen 80 cm diepte begint, bestaat veelal uit veenmosveen, maar waar tijdens de groei aanvoer van voedselrijk water plaats vond bestaat het uit rietzeggeveen.

Waar de klei, door de aanwezigheid van zuur veenwater, onder brakke omstandigheden is opgeslibd, worden op de overgang van de klei naar het veen vaak katteklevlekken (toevoeging ...I) aangetroffen. Op enkele plaatsen begint het pleistocene zand binnen 120 cm diepte (toevoeging ...p).

Bij Scheemda is langs het Winschoterdiep een gebiedje afgegraven (toevoeging ⇧) ten behoeve van de kleiverwerkende industrie.

Op kaartblad 8 is ten noordwesten van Nieuwolda een gedeelte van eenheid Mv41CI-III* ten onrechte met een foutieve kleur aangegeven.

*Profielschets nr. 51, kaarteenhed Mv41C-III**

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 51

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 20	5,7 (3-6)	36 (35-55)	donkerbruine matig humeuze kalkloze zware klei
C11g	20- 50	1,7	47 (35-55)	donkergrijze roestige kalkloze zware knipklei
C12g	50- 65	4,4	53 (45-60)	donkergrijze iets roestige kalkloze zeer zware klei
D1	65-100	55		donker roodbruin kleiig veen met dunne kleilaagjes roodbruin veenmosveen.
D2	100-120	85		

GHG 35 cm, GLG 110 cm-mv.
Bewortelbaar tot 50 cm.

Profielschets nr. 52, kaarteenhed Mv41CI-IV

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 52

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 20	3,7 (3-6)	44 (35-55)	donkergrijze matig humeuze kalkloze zware klei
C11g	20- 30	2,5	55 (50-70)	donkergrijze roestige kalkloze zeer zware klei
C12g	30- 50	4,2	67 (50-75)	donkergrijze roestige kalkloze zeer zware klei
C13g	50- 62	7,8	72	grijze sterk roestige kalkloze zeer zware klei met katteklevlekken
C14g	62- 75	10,5	68	
D1	75-115	85		zwart geoxydeerd rietzeggeveen roodbruin niet-geoxydeerd rietzeggeveen.
DG	115-120	85		

GHG 45 cm, GLG 115 cm-mv.
Bewortelbaar tot 60 cm.

NESVAAGGRONDEN

Mo80A Kalkrijke nesvaaggronden; klei

Mo80C Kalkarme 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 %				
Mo80A▽-II	5	50-80	20-40	10-25	4-10	25-40				3	
Mo80A	n. v. t.	n. v. t.	n. v. t.	10-15	4-10	25-40				3	53
nMo80A	n. v. t.	n. v. t.	n. v. t.	10-15	4-10	25-40				3	
Mo80C▽-II	5	50-80	20-40	15-25	4-10	25-40				1	54

De afgetichelde gebieden met deze eenheden die ten noorden van het Eemskanaal liggen, hebben toevoeging ▽. Van de voormalige knippige kleigronden en knipkleigronden is een gedeelte van de zware klei afgegraven voor de kleiverwerkende industrie (stenen en draineerbuizen). De nu voorkomende gronden hebben meestal een 15 à 25 cm dikke, heterogene bovengrond, die bestaat uit een mengsel van de teruggestorte, oorspronkelijke bovengrond en kalkrijke of kalkloze zavel of klei die onder de afgegraven kleilaag lag. Omdat deze gronden relatief laag liggen tussen de niet-afgetichelde gronden, zijn ze nogal nat (Gt II). Plaatselijk wordt perceelsgewijs een onderbemaling toegepast.

De direkt langs de Dollarddijk gelegen strook nesvaaggronden bestaat geheel uit kalkrijke lichte en zware klei, die in de ondergrond soms lichter wordt. Tussen 40 en 80 cm diepte is de grond hier zwart van kleur.

Op de landtong van Reide bestaan de nesvaaggronden geheel uit kalkrijke lichte klei. Er wordt nog een zoute vegetatie op aangetroffen. Dit is aangegeven met de toevoeging n...

In de buitendijks gelegen gronden is geen grondwatertrap onderscheiden.

Profielschets nr. 53, kaarteenhed Mo80A

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 15	8 (4-10)	33 (25-40)	donkergrijze zeer humeuze kalkrijke lichte klei
C21g	15- 60	5	36 (35-50)	grijze bijna gerijpte kalkrijke zware klei met roest-en reductievlekken
CG	60- 70	6	32 (30-40)	blauwgrijze half gerijpte kalkrijke lichte klei met grijze en zwarte vlekken
G	70-120	7	30 (25-35)	zwarte ongerijpte kalkrijke lichte klei.

Profielschets nr. 54, kaarteenhed Mo80C▽-II

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 20	9 (4-10)	36 (25-40)	donkergrijze zeer humeuze heterogene kalkloze zware klei
C11g	20- 50	2	42 (35-50)	grijze bijna gerijpte kalkloze gelaagde zware klei
C2G	50- 70	1	40 (35-50)	blauwgrijze half gerijpte kalkrijke zware klei
G	70-120	1	40 (35-50)	blauwgrijze ongerijpte kalkrijke zware klei.

GHG 5 cm, GLG 65 cm-mv.
Bewortelbaar tot 30 cm.

KALKRIJKE POLDERVAAGGRONDEN

Mn15A Kalkrijke poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5

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 %			
Mn15A-VI	40-60	140-180	80-100	20-30	1-4	8-18			3	55
bMn15A-VI	40-60	140-180	80-100	20-30	1-4	8-18			3	
nMn15A	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	15	4-8	8-18			3	
Mn25A-III	10-30	80-120	50- 80	20-30	1-4	18-25			3	
-V	10-30	120-160	50- 80	20-30	1-4	18-25			3	
-V*	25-40	120-160	50-100	20-30	1-4	18-25			3	
-VI	40-60	140-180	100-120	20-30	1-4	18-25			3	56

Deze zavelgronden worden hoofdzakelijk aangetroffen in de Fivelboezem rondom 't Zandt. Verder komt nog een gebiedje voor in de Johannes Kerkhovenpolder en in het Reider buitenland.

De gronden zijn geheel kalkrijk, alleen langs de oude dijk bij Zeerijp zijn ze ondiep ontkalkt. In de Johannes Kerkhovenpolder wijken de gronden in het algemeen af van die in de Fivelboezem door een hoger percentage uiterst fijn zand.

In het Reider buitenland wordt op deze gronden nog een duidelijk zoute vegetatie aangetroffen (toevoeging n...). Hier is geen grondwatertrap aangegeven.

Bij Westeremden komt een gedeelte voor met kruinige percelen (toevoeging b...).

Profielschets nr. 55, kaarteenheden Mn15A-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 55

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 25	1,7 (1-4)	15 (8-18)	grijsbruine matig humusarme kalkloze lichte zavel
C21g	25- 40	0,8	22 (15-25)	grijsbruine zwak roestige kalkarme zware zavel
C22g	40- 70	0,5	17 (10-25)	lichtgrijze en olijfgrijze roestige kalkrijke lichte zavel
C23g	70-120	0,3	8	licht olijfgrijze iets roestige gelaagde kalkrijke lichte zavel.

GHG 45 cm, GLG 150 cm-mv.

Bewortelbaar tot 100 cm.

Opmerking: Profiel ligt in de Fivelboezem bij 't Zandt.

Profielschets nr. 56, kaarteenheden Mn25A-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 56

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 25	1,7 (1-4)	23 (18-25)	grijsbruine zeer humusarme kalkrijke zware zavel
C21g	25- 35	1,7	22 (20-30)	grijsbruine roestige kalkrijke zware zavel; aan bovenzijde dichte ploegzool
C22g	35- 70	1,7	20 (15-25)	bruine zwak roestige kalkrijke zware zavel
C23g	70- 90	2,0	26 (15-25)	bruine kalkrijke lichte klei
C24g	90-120	1,4	18 (15-25)	lichtbruine kalkrijke gelaagde zware zavel.

GHG 60 cm, GLG 140 cm-mv.

Bewortelbaar tot 100 cm.

Opmerking: Profiel ligt in de Johannes Kerkhovenpolder.

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				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
Mn35A-III	10-30	80-120	60-100	20-30	1-4	25-35			3	
Mn35A-V	10-30	120-160	50- 80	20-30	1-4	25-35			3	
-VI	40-60	140-180	100-120	20-30	1-4	25-35			3	
Mn45A-III*	25-40	80-120	60-100	20-30	1-4	35-55			3	
Mn45A-V*	25-40	120-180	80-120	20-30	1-4	35-55			3	
Mn45Ap-V*	40-60	140-200	80-100	20-30	1-4	35-55			3	')
Mn45Av-V*	25-40	120-180	80-100	20-30	1-4	35-55			3	')
Mn45A-VI	40-60	140-200	80-120	20-30	1-4	35-55			3	57
Mn45Ap-VI	40-60	140-200	80-120	20-30	1-4	35-55			3	
Mn45Av-VI	40-60	140-200	80-100	20-30	1-4	35-55			3	')

') Komt alleen in een samengestelde eenheid voor.

Van eenheid Mn35A komen slechts enkele gebiedjes voor, n.l. in de Johannes Kerkhovenpolder, ten westen van Termunten en ten zuiden van Appingedam. Daarentegen worden de gronden van eenheid Mn45A over grote, aaneengesloten oppervlakten aangetroffen in de Dollardpolders. Op blad 7 Oost ligt een gebiedje in de Fivelboezem, ten noorden van 't Zandt. In de Dollardpolders en ten noorden van 't Zandt bestaan de gronden uit homogene, kalkrijke, meestal zeer zware klei, die van boven naar beneden geleidelijk iets minder zwaar wordt. De ondergrond is vaak gelaagd. In de Johannes Kerkhovenpolder is de ondergrond van eenheid Mn35A duidelijk minder zwaar en bestaat uit kalkrijke, gelaagde zavel. Landinwaarts in de Dollardpolders komt eenheid Mn45A voor in associatie met eenheid Mn85C. Hier worden geheel kalkrijke gronden en gronden die tot 30 à 60 cm diepte zijn ontkalkt door elkaar aangetroffen.

Langs het pleistocene gebied begint op enkele plaatsen de zandondergrond binnen 120 cm diepte (toevoeging ...p). Verder wordt op enkele plaatsen veen, beginnend tussen 80 en 120 cm diepte, aangetroffen (toevoeging ...v).

Ten zuiden van Appingedam zijn de gronden van eenheid Mn35A ontstaan door afgraving (toevoeging ∇) van knippige kleilagen, ten behoeve van de kleiverwerkende industrie. De gronden liggen laag temidden van knippige kleigronden. Voor hetzelfde doel is een gebiedje langs de Westerwoldsche Aa met gronden van eenheid Mn45A afgegraven (toevoeging ∇).

Profielschets nr. 57, kaarteenheid Mn45A-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 57

Hor.	cm.-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 20	3,7 (1-4)	55 (35-55)	grijsbruine matig humusarme kalkrijke zeer zware klei; afgerond-blokkige elementen
AC	20- 32	2,3	53 (35-55)	grijsbruine kalkrijke zeer zware klei; afgerond-blokkige elementen in ruw prisma
C21g	32- 64	1,7	50 (35-55)	grijsbruine roestige kalkrijke zware klei; glad prisma
C22g	64- 90	1,6	50 (35-55)	grijsbruine roestige kalkrijke zware klei; afgerond-blokkige elementen in ruw prisma
C23g	90-120	1,9	35 (35-55)	grijsbruine roestige kalkrijke zware klei.

GHG 45 cm, GLG 145 cm.-mv.

Bewortelbaar tot 120 cm.

Opmerking: Dit profiel is een standaardprofiel voor de jonge Dollardpolders, uitgezonderd de Johannes Kerkhovenpolder waar de ondergrond duidelijk minder zwaar is.

KALKARME POLDERVAAGGRONDEN

Mn82C Kalkarme poldervaaggronden; klei, profielverloop 2

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profiel-schets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
Mn82Cp-III	15- 25	80-120	40-80	20-30	2-6	30-45			2	
Mn82Cp-IV	40- 50	100-120	40-80	20-30	2-6	30-45			2	
Mn82Cp-V	15- 40	120-160	40-80	20-30	2-6	30-45			2	
Mn82Cpx-V	15- 40	120-160	40-80	20-30	2-6	30-45			2	
-V*	25- 40	140-200	40-80	20-30	2-6	30-45			2	
Mn82Cwp-V*	25- 40	120-180	40-80	20-30	2-6	30-45			2	
Mn82Cp-VI	40- 60	140-200	40-80	20-30	2-6	30-45			2	58
Mn82Cwp-VI	40- 70	140-200	40-80	20-30	2-6	30-45			2	
Mn82Cp-VII	80-100	200-300	40-80	20-30	2-6	30-45			2	

Deze gronden worden overwegend aangetroffen in die gebieden waar de Dollardafzettingen uitwijken over het pleistocene zand. Dit zand begint tussen 40 en 80 cm diepte (toevoeging ...p) en er is nogal eens een humuspodzol in ontwikkeld. Voor de afzetting van de zeeklei is door overstroming veel veen tot op het pleistocene zand opgeruimd. Op sommige plaatsen is een restant achtergebleven. Dit is aangegeven met de toevoeging ...w. Ten noorden van Zuidbroek wordt keileem, beginnend binnen 120 cm diepte (toevoeging ...x), aangetroffen. Bij Scheemda is een gebiedje afgegraven (toevoeging ⇧).

Profiel-schets nr. 58, kaarteenheid Mn82Cp-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 58

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 20	5,5 (2-6)	32 (30-45)			donker grijsbruine matig humeuze kalkarme lichte klei; afgerond-blokkige elementen
C2g	20- 42	0,7	47 (40-50)			donkergrijze kalkrijke zware klei; afgerond-blokkige elementen in ruw prisma
A1b	42- 47	0,8	7	11	135 (130-160)	donkergrijs zwak lemig fijn zand
BCb	47- 70	0,8	6	11	140 (130-160)	geelbruin zwak lemig fijn dekzand
D1g	70-120	0,8	11	21	180 (160-200)	witte roestige lichte zavel (keizand)
D2g	120-130	1,3	20	38	180 (160-200)	grijze roestige zware zavel (kei-leem).

GHG 45 cm, GLG 200 cm-mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Opmerking: In het algemeen zijn deze gronden tot ca. 40 cm diepte kalkloos en daarna overwegend kalkarm. Het bovenstaande voorbeeld vormt hierop een uitzondering. Profiel ligt in een gebied waar sporadisch binnen 120 cm diepte keileem voorkomt.

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

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
Mn56C-VI	40-50	140-180	80-100	25	2-7	18-25			1	
Mn86C ψ -III	10-30	80-110	80-100	25	2-7	30-55			1	
Mn86C ψ -III*	25-40	100-120	60- 80	25	2-7	30-55			1	
Mn86C ψ -III*	25-40	100-120	60- 80	25	2-7	30-55			1	
Mn86C-V	10-30	120-140	60- 80	25	2-7	30-55			1	
Mn86C ψ -V	10-30	120-140	60- 80	25	2-7	30-55			1	
Mn86C ψ -V	10-30	120-140	60- 80	25	2-7	30-55			1	
Mn86Cwp-V	10-30	120-140	60- 80	25	2-7	30-55			1	
Mn86C ψ -V	10-30	120-140	60- 80	25	2-7	30-55			1	
Mn86C-V*	25-40	120-160	80-100	25	2-7	30-55			1	
Mn86C ψ -V*	25-40	120-160	80-100	25	2-7	30-55			1-2	59
Mn86C ψ -V*	25-40	120-160	80-100	25	2-7	30-55			1	
Mn86C ψ -V*	25-40	120-160	80-100	25	2-7	30-55			1	
Mn86Cwp-V*	25-40	120-160	80-100	25	2-7	30-55			1	
Mn86C-VI	40-55	140-180	80-100	25	2-7	30-55			1	
Mn86C ψ -VI	40-55	140-180	80-100	25	2-7	30-55			1	60
Mn86C ψ -VI	40-55	140-180	80-100	25	2-7	30-55			1	
Mn86C ψ -VI	40-55	140-180	80-100	25	2-7	30-55			1	

De gronden van eenheid Mn86C liggen langs de rand van het Dollardgebied ten noorden van Scheemda en bij Nieuw-Beerta. Het zijn kalkloze kleigronden, die tussen 80 en 100 cm diepte kalkrijk worden, of geheel kalkloos blijven. Plaatselijk komen in de zware kleilagen tussen 50 en 80 cm diepte kattenkleivlekken voor (toevoeging ...I). Soms gaat de kalkloze zware klei binnen 120 cm diepte over in veen (toevoeging ...v). Bij Nieuw-Beerta ligt een gebiedje met pleistocene zand binnen 120 cm diepte (toevoeging ...p). Soms bevindt zich tussen de klei en de pleistocene ondergrond nog een veentussenlaag (toevoeging ...w). Ten noorden van Nieuw Scheemda zijn enkele gebieden afgegraven (toevoeging ∇). De zware klei werd gebruikt voor de kleiverwerkende industrie.

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 59

Hor.	cm.-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 25	5,3 (2-7)	33 (30-55)	donkergrijze matig humeuze kalkarme lichte klei; afgerond-blokkige elementen in ruw prisma; bekalkt met schuimaarde
C11g	25- 40	2,6	40 (40-50)	donkergrijze kalkloze roestige zware klei; ruw prisma
A1b	40- 45	4	50 (45-60)	donkergrijze kalkloze zware klei; oud oppervlak
C12g	45- 65	2,6	62 (55-65)	donkergrijze iets roestige kalkloze zware klei; glad prisma
C13g	65- 90	1,3	43 (40-50)	donkergrijze iets roestige kalkloze zware klei met gele kattekleivlekken; glad prisma
C14g	90-120	1	40 (40-50)	donkergrijze iets roestige kalkloze zware klei; glad prisma.

Opmerking: Deze gronden liggen voornamelijk in de westelijke Dollardboezem.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 27	2,2 (2-7)	52 (30-55)	donkergrijze matig humusarme kalkloze zware klei
C11g	27- 45	0,9	56 (55-65)	donker grijsbruine iets roestige kalkloze zware klei
C12g	45- 64	1,0	58 (55-65)	donkergrijze roestige kalkloze zware klei
C13g	64- 88		57 (55-65)	grijze roestige kalkloze zware klei
C2g	88-120	1,5	51 (50-60)	grijze iets roestige kalkrijke zware klei.

GHG 45 cm, GLG 160 cm-mv.

Bewortelbaar tot 100 cm.

Opmerking: Deze gronden komen zowel in de westelijke als in de oostelijke Dollardboezem voor. De zware klei (vanaf 45 cm diepte) is door De Smet (1962) beschreven als "Eemsklei".

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-V*	20-40	150-200	80-120	20-30	1-4	8-18			1	61
bMn15C-V*	20-40	150-200	80-120	20-30	1-4	8-18			1	
Mn15C-VI	40-50	150-200	80-120	20-30	1-4	8-18			1	
Mn25C-ψ-III	10-30	80-120	50- 80	20-30	1-4	18-25			1	62
Mn25C-V	10-30	120-160	80-100	20-30	1-4	18-25			1	
Mn25C-ψ-V	10-30	120-160	80-100	20-30	1-4	18-25			1	
Mn25C-V*	20-40	150-200	80-120	20-30	1-4	18-25			1	
bMn25C-V*	40-60	150-200	80-120	20-30	1-4	18-25			1	
Mn25C-VI	40-60	150-200	80-120	20-30	1-4	18-25			1	

Deze z.g. oude kweldergronden liggen rondom Garsthuizen en Westeremden, langs de Fivelboezem tussen Loppersum en Godlinze en bij Termunten. Het zijn voor het merendeel kwelderruggen, die zijn gevormd tijdens de Duinkerke I-periode.

Oorspronkelijk zijn deze gronden vanaf het maaiveld kalkrijk geweest, maar in de loop der eeuwen zijn ze ontkalkt tot 50 à 60 cm diepte. Vooral rondom Garsthuizen liggen veel kruinige percelen (toevoeging *b...*, zie 10.4).

De gronden zijn tot 120 cm diepte homogeen van zwaarte, of ze worden naar beneden geleidelijk iets zwaarder of iets lichter.

Bij Garrelsweer en Ten Post zijn enkele percelen afgegraven (toevoeging *ψ*).

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap1	0- 20	1,8 (1-4)	14 (8-18)	grijsbruine matig humusarme kalkloze lichte zavel; afgerond-blokkige elementen
Ap2	20- 30	1,5	15 (8-18)	grijsbruine zeer humusarme kalkloze lichte zavel; af- gerond-blokkige elementen
C11g	30- 40	1	17 (10-20)	geelbruine roestige kalkloze lichte zavel
C12g	40- 65	0,8	16 (10-20)	grijsbruine roestige kalkloze lichte zavel; enkelvou- dig ruw prisma
C21g	65- 75	0,7	20 (15-25)	grijsbruine roestige kalkarme zware zavel; glad pris- ma
C22g	75-100	0,7	29 (15-30)	olijfgrijze zwak roestige kalkrijke lichte klei; enkel- voudig ruw prisma
C23g	100-120	0,5	20 (15-30)	olijfgrijze zwak roestige kalkrijke zware zavel; en- kelvoudig ruw prisma.

GHG 35 cm, GLG 180 cm-mv.

Bewortelbaar tot 100 cm.

Opmerking: Veel voorkomend profiel in de oude kweldergronden.

Profielschets nr. 62, kaarteenheden Mn25C-V*

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 62

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 20	2,0 (1-4)	20 (18-25)	grijsbruine matig humusarme kalkarme zware zavel; bekalkt
C1g	20- 40	1	20 (18-25)	grijsbruine zwak roestige kalkloze zware zavel
C21g	40- 50	0,5	21 (18-25)	grijsbruine roestige kalkarme zware zavel
C22g	50- 70	0,4	22 (15-25)	grijze roestige kalkrijke zware zavel
C23g	70- 90	0,4	22 (15-25)	olijfgrijze sterk roestige iets gelaagde kalkrijke zware zavel
C24g	90-120	0,3	20 (15-25)	olijfgrijze roestige kalkrijke zware zavel.

GHG 30 cm, GLG 160 cm-mv.

Bewortelbaar tot 100 cm.

Mn85C Kalkarme poldervaaggronden; klei, 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 %				
Mn85C-III	10- 25	80-120	60- 80	20-30	2-5	30-50				1	63
Mn85Cv-III*	25- 40	100-120	60-100	20-30	2-5	30-50				1	
Mn85C-V	15- 25	120-160	80-100	20-30	2-5	30-50				1	63
Mn85Cv-V	15- 25	120-160	80-100	20-30	2-5	30-50				1	
Mn85Cwp-V	15- 25	120-200	80-100	20-30	2-5	30-50				1	
Mn85C-V*	25- 40	120-160	80-100	20-30	2-5	30-50				1	')
Mn85Cp-V*	25- 40	120-160	80-100	20-30	2-5	30-50				1	')
Mn85Cw-V*	25- 40	120-160	80-100	20-30	2-5	30-50				1	64
Mn85Cwp-V*	25- 40	120-180	80-100	20-30	2-5	30-50				1	
Mn85C-VI	40- 60	140-200	100-120	20-30	2-5	30-50				1	
Mn85Cv-VI	40- 60	120-180	80-120	20-30	2-5	30-50				1	
Mn85Cp-VI	40- 70	140-200	80-120	20-30	2-5	30-50				1	65
Mn85Cwp-VI	40- 70	140-200	80-100	20-30	2-5	30-50				1	66
Mn85Cp-VII	80-100	200-300	80-120	20-30	2-5	30-50				1	

*) Komt alleen in een samengestelde eenheid voor.

Deze gronden liggen voornamelijk in de oudere Dollardpolders en in smalle beddingen, zoals in de Fivelstroom tussen Windeweer en Westeremden, in de Groote Heekt tussen Delfzijl en Uiteinde en in de Oude AE tussen Woldendorp en Termunten.

In de Dollardpolders zijn de gronden oorspronkelijk kalkrijk afgezet, maar in de loop der eeuwen ontkalkt tot 30 à 60 cm diepte. In de iets minder oude polders begint de kalk tussen 0 en 60 cm. Hier komt deze eenheid dan ook voor in associatie met eenheid Mn45A.

In de regel bestaan de gronden tot 40 à 60 cm diepte uit zware klei en daarna uit lichte klei of zavel. Plaatselijk is nog een restant van het oorspronkelijke veen gespaard gebleven. Waar dit binnen 80 cm diepte begint en binnen 120 cm diepte overgaat in pleistoceen zand, is dit aangegeven met de toevoegingen ...wp. Begint het veen dieper dan 80 cm en loopt het door tot dieper dan 120 cm, dan is dit met de toevoeging ...v aangegeven.

Rondom het schiereiland van Winschoten ligt de zeeklei plaatselijk tussen 80 en 120 cm diepte direct op het pleistocene zand (toevoeging ...p).

In de smalle beddingen is de bovengrond door het hogere organische-stofgehalte

donkerder dan in de Dollardpolders. Verder wordt hier tot 120 cm diepte vrijwel uitsluitend homogene zware klei aangetroffen, die op 50 à 60 cm diepte kalkrijk wordt. Door de lage ligging komt vanaf ca. 100 cm diepte nogal eens half gerijpte klei voor.

Profielschets nr. 63, kaartenheid Mn85C-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 20	4 (2-5)	38 (30-50)	donkergrijze matig humeuze kalkloze zware klei
C11g	20- 40	2	45 (40-50)	grijze zwak roestige kalkloze zware klei
C12g	40- 60	1	44 (40-50)	grijze roestige kalkarme zware klei
C21g	60- 80		42 (40-50)	grijze roestige kalkrijke zware klei
C22g	80-100		40	grijze zwak roestige kalkarme zware klei
CG	100-120		40	blauwgrijze half gerijpte kalkarme zware klei.

GHG 10 cm, GLG 100 cm-mv.
Bewortelbaar tot 60 cm.
Opmerking: Voorbeeld van een profiel uit een smalle bedding.

*Profielschets nr. 64, kaartenheid Mn85Cv-V**

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 64

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 15	4 (2-5)	44 (30-50)	donkergrijze matig humeuze kalkloze zware klei
AC	15- 32	2,5	48 (30-50)	donkergrijze matig humusarme kalkloze zware klei met roestvlekken
C21g	32- 45	1,6	33 (25-40)	olijfgrijze roestige kalkrijke lichte klei
C22g	45-100	1,0	14 (10-25)	grijze roestige kalkrijke lichte zavel
D	100-120	80		rood bruingrijs geoxydeerd veenmosveen.

GHG 30 cm, GLG 140 cm-mv.
Bewortelbaar tot 100 cm.

Profielschets nr. 65, kaartenheid Mn85Cp-VI

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 28	4,0 (2-5)	36 (30-50)			donkergrijze matig humeuze kalkloze zware klei
C11g	28- 43	2,1	45 (35-50)			grijze roestige kalkloze zware klei
C21g	43- 68	1,3	24			olijfgrijze roestige kalkrijke zware zavel
C22g	68- 88	2,0	27			olijfgrijze roestige kalkrijke lichte klei
D	88-120	1		16	140	lichtbruin verspoeld fijn dekzand.

GHG 35 cm, GLG 200 cm-mv.
Bewortelbaar tot 90 cm.

Profielschets nr. 66, kaartenheid Mn85Cwp-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 66

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 20	3,8 (2-5)	44 (30-50)			donkergrijze matig humusarme kalkloze zware klei
AC	20- 30	1	50 (30-50)			donkergrijze kalkloze zware klei
C21g	30- 40	0,8	53			grijze roestige kalkrijke zware klei
C22g	40- 80	1,1	30			olijfgrijze roestige kalkrijke lichte klei
D1	80-105	80				zwart geoxydeerd broekveen met dunne lutumrijke bandjes
B2b	105-120	2,7		8	140	roodbruin fijn dekzand.

GHG 50 cm, GLG 170 cm-mv.

Bewortelbaar tot 80 cm.

Opmerking: Dit profiel ligt als een onzuiverheid in een gebied met gronden van eenheid Mn82Cp (pleistocene zand binnen 80 cm diepte).

KNIPPIGE POLDERVAAGGRONDEN

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				M50 µm	Kalkklasse	Profielchets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
gMn53C-V	10-25	120-160	40-80	20-30	1-5	15-25			1	
-V*	25-35	120-180	40-80	20-30	1-5	15-25			1	
gMn83C-V	10-25	120-160	40-80	20-30	1-5	30-50			1	67
-V*	25-40	120-180	40-80	20-30	1-5	30-50			1	68
gMn83Cwp-V*	25-40	120-180	40-80	20-30	1-5	30-50			1	69
-VI	40-60	140-200	40-80	20-30	1-5	30-50			1	

Deze gronden komen vrij veel voor in het knipkleigebied. Ze hebben een verjongingsdek dat bestaat uit kalkloze zavel (gMn53C) of klei (gMn83C). Onder dit dek bevindt zich meestal een sterk roestige, kalkloze zware kleilaag met minder gunstige eigenschappen, waardoor de interne drainage ongunstig wordt beïnvloed. Deze knippige kleilagen zijn afgezet in een brak milieu en behoren veelal tot de Afzettingen van Duinkerke II. Op ca. 80 cm diepte wordt onder deze klei kalkhoudende of kalkrijke lichte klei en zavel (oude kwelder) aangetroffen.

In het overgangsgebied met veen en/of slappe klei in de ondergrond, aan weerszijden van het Eemskanaal en ten zuiden en zuidoosten van Delfzijl, vormen de gronden van eenheid gMn83C de ruggen. De gronden zijn hier in het algemeen iets zwaarder, vooral in de ondergrond. Bij Meedhuizen ligt de knippige kleilaag tussen 60 en 80 cm diepte op een dunne, moerige laag met daaronder pleistocene zand (toevoeging ...wp).

Profielchets nr. 67, kaarteheid gMn83C-V

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 67

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 23	1,4 (1-5)	34 (30-50)	donkergrijze zeer humusarme kalkarme lichte klei; scherp-blokkige elementen
C11g	23- 35	0,1	47 (30-50)	donker grijsbruine roestige kalkloze zware klei; prismatische elementen in ruw prisma
C12g	35- 45		40	donkergrijze sterk roestige kalkloze knippige zware klei; ruw prisma
C13g	45- 70	0,3	36	donkergrijze roestige kalkloze zware klei; scherp-blokkige elementen in ruw prisma
C21g	70-110	0,1	38	olijfgrijze roestige kalkrijke zware klei; sedimentair gelaagd
C22g	110-120		20	lichtgrijze kalkrijke zware zavel.

GHG 20 cm, GLG 140 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	4,7 (1-5)	51 (30-50)	donkergrijze matig humeuze kalkarme zware klei; scherp-blokkige elementen
C11g	30- 50	2,8	54 (40-60)	donkergrijze sterk roestige kalkloze knippige zware klei; prismatische elementen in glad prisma
C12g	50- 80	3	50 (40-60)	donkergrijze roestige kalkloze zware klei; prismatische elementen in glad prisma
C21g	80-100	3,6	49 (40-60)	donkergrijze roestige kalkrijke zware klei; scherp-blokkige elementen
C22g	100-120	2	40 (20-50)	blauwgrijze half gerijpte kalkrijke zware klei.

GHG 30 cm, GLG 160 cm-mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Profielschets nr. 69, kaartenheid gMn83Cwp-V*

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 25	4 (1-5)	36 (30-50)			donkergrijze matig humeuze kalkloze zware klei
C11g	25- 50	2	42 (30-50)			donker grijsbruine sterk roestige kalkloze knippige zware klei
C12g	50- 65	0,5	50			grijsbruine sterk roestige kalkloze knippige zware klei
D1	65- 75	80				zwart geoxydeerd mesotroof veen
Cb	75-120			15	160	geelbruin fijn dekzand.

GHG 30 cm, GLG 150 cm-mv.

Bewortelbaar tot 65 cm.

gMn88C Knippige poldervaaggronden; klei, profielverloop 4, of 4 en 3

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
gMn88C-V	10-25	120-160	40-80	20-30	2-7	25-50			1	
gMn88C/-V	10-25	120-160	40-80	20-30	2-7	30-50			1	
gMn88C/v-V	10-25	120-160	40-80	20-30	2-7	30-50			1	
gMn88Cv-V	10-25	120-160	40-80	20-30	2-7	30-50			1	
gMn88Cv-V	10-25	120-160	40-80	20-30	2-7	30-50			1	
gMn88C-V*	25-40	120-180	40-80	20-30	2-7	25-50			1	70
gMn88C/-V*	25-40	120-180	40-80	20-30	2-7	30-50			1	
gMn88C/v-V*	25-40	120-180	40-80	20-30	2-7	30-50			1	71

Deze gronden komen veelvuldig voor ten noorden en ten zuiden van Appingedam en Delfzijl en rondom Woldendorp.

Het zijn vrijwel overal kalkloze zware knippige kleigronden met een slechte interne drainage. Plaatselijk, zoals o.a. bij Dallingeweer is de bovengrond duidelijk lichter (lichte klei) als gevolg van vermenging met overslagmateriaal afkomstig van dijkdoorbraken.

Langs dichtgeslibde, smalle beddingen, die soms in de gebieden met deze gronden voorkomen, wordt in de ondergrond nog wel eens kalkhoudende en kalkrijke lichte klei aangetroffen. Op verscheidene plaatsen ligt de zware klei, beginnend tussen 80 en 120 cm diepte, op veen dat doorloopt tot dieper dan 120 cm (toevoeging ...v). De katteklei die veelvuldig in de zware kleilagen voorkomt, is aangegeven met de toevoeging ...l. Ten zuiden van Termunten liggen enkele ondiep afgegraven percelen (toevoeging v).

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	5,3 (2-7)	26 (25-50)	donker grijsbruine matig humeuze kalkloze lichte klei; scherp-blokkige elementen
C11g	30- 45	1,1	39 (35-60)	olijfgrijze roestige kalkloze zware klei; afgerond-blokkige elementen in ruw prisma
C12g	45- 60	1,5	68	olijfgrijze roestige kalkloze knippige zware klei; scherp-blokkige elementen in ruw prisma
A11b	60- 65	1,5	60	donkergrijze kalkloze zware klei; oud oppervlak
C13g	65-100	1,0	50	grijze sterk roestige kalkloze zware klei; scherp-blokkige elementen in glad prisma
A12b	100-105	4	55	zwarte kalkloze zware klei; oud oppervlak; laklaag
CG	105-120	1,2	48	donkergrijze half gerijpte kalkloze zware klei.

GHG 25 cm, GLG 140 cm-mv.
Bewortelbaar tot 60 cm.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 25	2,7 (2-7)	43 (30-50)	donker grijsbruine matig humusarme kalkloze zware klei; afgerond-blokkige elementen in ruw prisma
C11g	25- 50	0,2	42 (30-50)	olijfgrijze sterk roestige kalkloze knippige zware klei; afgerond-blokkige elementen in ruw prisma
C12g	50- 65	2,2	60	donker grijsbruine kalkloze zware klei; afgerond-blokkige elementen in ruw prisma
C13g	65- 75	11,7	55	donkerbruine kalkloze zware klei met veenrestjes
C14g	75- 90	6,8	53	donker grijsbruine kalkloze zware klei met gele kattekleivlekken
D	90-120	80		donker roodbruin veenmosveen.

GHG 25 cm, GLG 140 cm-mv.
Bewortelbaar tot 50 cm.

gMn15C Knippige poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5

gMn25C Knippige poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5

KAARTEENHEDEN

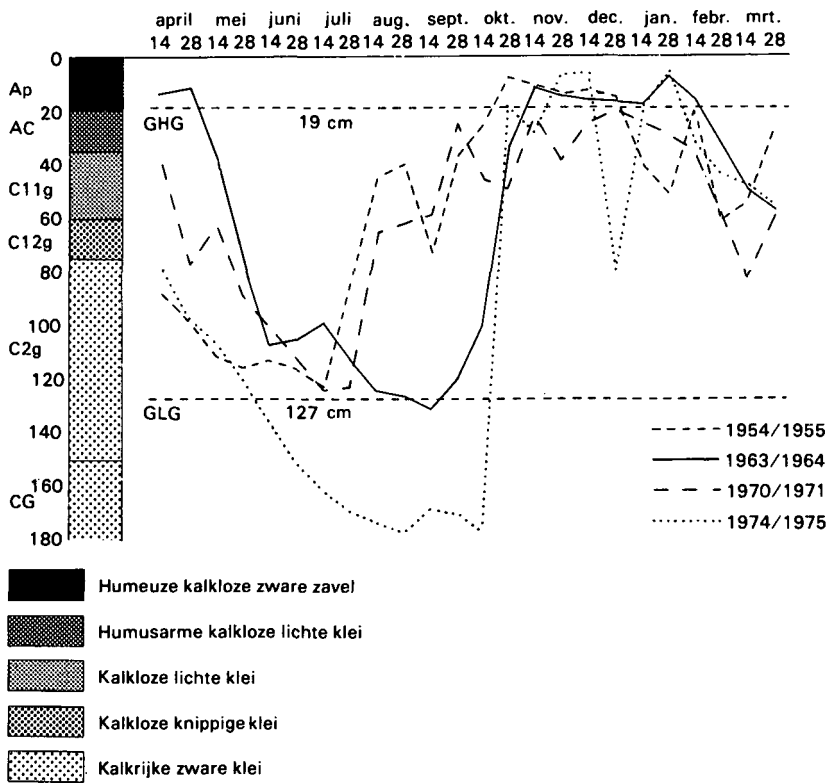
Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
gMn15C-V*	25-40	120-180	60-100	20-30	1-5	10-18			1	72
bgMn15C-V*	25-40	120-180	60-100	20-30	1-5	10-18			1	
gMn15C-VI	40-50	140-200	60-100	20-30	1-5	10-18			1	
gMn25C-V	10-25	120-160	60-100	20-30	2-7	18-25			1	73
-V*	25-40	120-180	60-100	20-30	2-7	18-25			1	74
-VI	40-50	140-200	60-100	20-30	2-7	18-25			1	

Deze gronden vertonen veel overeenkomst met de kalkarme poldervaaggronden (eenheden Mn15C en Mn25C). Ze liggen echter meer in het achterland van het kweldergebied op de overgang naar de lager gelegen, zwaardere, knippige kleigronden (gMn85C en gMn83C). Het zijn eveneens kwelderruggen, die zijn gevormd tijdens de Duinkerke I-periode.

De gronden zijn tot 60 à 80 cm diepte kalkloos. De voorkomende knippige laag is vaak sterk roestig, erg dicht en heeft een grauwe "dode" kleur. De knippige zware zavelgronden hebben op de overgang naar de kalkrijke ondergrond vaak een sterk roestige, zwaardere (lichte klei) laag, waarop de neerwaartse waterbeweging stagneert. Bij Eenum worden bij de gronden van eenheid gMn15C veel kruinige percelen aangetroffen (toevoeging b..., zie 10.4).

Van jaar tot jaar kunnen er grote verschillen in de fluctuatie van de grondwaterstand

optreden. In afbeelding 20 zijn uit een lange periode (1954-1975) vier tijdstijghoogtelijnen uit hydrologisch verschillende jaren van een knippige poldervaaggrond afgebeeld.



Afb. 20 Vier tijdstijghoogtelijnen van Stambuis 7E-5 uit de periode 1954-1975. De GHG en GLG zijn berekend uit de volledige gegevens. Gegevens: Dienst Grondwaterverkenning TNO. Archief van Grondwaterstanden.

Profielschets nr. 72, kaartenheid gMn15C-V* Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 72

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0-30	1,2 (1-5)	16 (10-18)	donker grijsbruine zeer humusarme kalkloze lichte zavel; afgerond-blokkige elementen
C11g	30- 45	0,1	14 (10-18)	olijfgrijze iets roestige kalkloze lichte zavel; afgerond-blokkige elementen
C12g	45- 53	0,1	19 (15-25)	olijfgrijze sterk roestige kalkloze knippige zware zavel; afgerond-blokkige elementen
C13g	53- 60		30 (25-35)	olijfgrijze sterk roestige kalkloze knippige lichte klei; enkelvoudig ruw prisma
C21g	60- 80	0,1	16 (10-20)	olijfgrijze roestige kalkrijke lichte zavel; enkelvoudig ruw prisma
C22g	80-100		15 (10-20)	lichtgrijze iets roestige kalkrijke lichte zavel; sedimentair gelaagd
C23g	100-120	0,3	44 (10-50)	lichtgrijze kalkrijke zware klei; sedimentair gelaagd.

GHG 25 cm, GLG 150 cm-mv.
Bewortelbaar tot 100 cm.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 23	3,4 (2-7)	23 (18-25)	grijsbruine matig humeuze kalkloze zware zavel; afgerond-blokkige elementen
C11g	23- 50	0,8	20 (18-25)	grijsbruine sterk roestige kalkloze knippige zware zavel; prismatische elementen in ruw prisma
C12g	50- 80	0,2	18 (1-25)	grijsbruine roestige kalkloze zware zavel; prismatische elementen in ruw prisma
C21g	80-100	0,1	32 (20-35)	grijsbruine roestige kalkrijke lichte klei; enkelvoudig glad prisma
C22g	100-120	0,2	38 (20-40)	olijfgrijze sterk roestige kalkrijke zware klei; sedimentair gelaagd.

GHG 20 cm, GLG 160 cm-mv.
Bewortelbaar tot 100 cm.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	1,9 (2-7)	18 (18-25)	grijsbruine matig humusarme kalkloze zware zavel; afgerond-blokkige elementen
C11g	30- 45	1,0	20 (18-25)	grijsbruine sterk roestige kalkloze zware zavel; afgerond-blokkige elementen in ruw prisma
C12g	45- 55	1,0	29	grijsbruine sterk roestige kalkloze knippige lichte klei; scherp-blokkige elementen in ruw prisma
C13g	55- 65	1	32 (30-40)	olijfgrijze roestige kalkloze lichte klei; afgerond-blokkige elementen in ruw prisma
C2g	65-120	0,5	20	olijfbruine iets roestige kalkrijke zware zavel; sedimentair gelaagd; bovenin sterk verstoord.

GHG 30 cm, GLG 160 cm-mv.
Bewortelbaar tot 100 cm.

gMn85C Knippige poldervaaggronden; klei, 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 %			
gMn85C-V-III	5-25	80-120	60- 80	20-30	4-8	25-35		1		
gMn85C-V	10-25	120-160	60- 80	20-30	4-8	25-35		1	75,76	
-V*	25-40	120-180	60-100	20-30	4-8	25-35		1	77	
gMn85C-V-V*	25-40	120-180	60-100	20-30	4-8	25-35		1		
gMn85C-VI	40-60	140-200	60-100	20-30	4-8	25-35		1		

Deze kleigronden vormen vaak de overgang van de knippige zavelgronden met profielverloop 5 naar de knippige kleigronden en knipkleigronden met profielverloop 3 en soms 4. Voor het merendeel zijn het gronden die tot 60 à 100 cm diepte kalkloos en daarna overwegend kalkrijk zijn. In de omgeving van Stedum en Ten Post bestaan de gronden tot 120 cm diepte uit lichte klei of de lichte klei gaat tussen 60 en 80 cm diepte geleidelijk over in zavel. Meer naar het noordoosten, o.a. rondom Garrelsw eer en Holwierde en ten zuiden van Dokkum en Termunten, neemt de zwaarte (zware klei) naar onderen toe.

Bij Oterdumerwarven komt veen beginnend tussen 80 en 120 cm diepte voor (toevoeging ...v).

Bij Garrelsw eer zijn enkele gebieden afgegraven (toevoeging ∇) ten behoeve van de kleiverwerkende industrie.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 20	3,9 (4-8)	26 (25-35)	donkerbruine matig humeuze roestige kalkloze lichte klei; afgerond-blokkige elementen
C11g	20- 35	1,5	25 (25-35)	donker-grijsbruine sterk roestige kalkloze knippige lichte klei; prismatische elementen in ruw prisma
C12g	35- 45	0,1	33	donkergrijze roestige kalkloze zware klei; prismatische elementen in ruw prisma
C13g	45- 60	0,1	27	olijfgrijze en olifbruine iets gelaagde kalkloze lichte klei; afgerond-blokkige elementen in ruw prisma
C14g	60- 75		28	olijfgrijze en lichtgrijze iets gelaagde kalkarme lichte klei; prismatische elementen in ruw prisma
C21g	75- 85		30	grijze roestige gelaagde kalkrijke lichte klei; prismatische elementen in ruw prisma
C22g	85-120	0,1	28	grijze roestige kalkrijke lichte klei; sedimentair gelaagd.

GHG 20 cm, GLG 160 cm-mv.
Bewortelbaar tot 80 cm.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 15	9,2 (4-8)	30 (25-35)	grijsbruine zeer humeuze kalkloze lichte klei; afgerond-blokkige elementen
C11g	15- 40	1,3	25 (25-35)	grijsbruine sterk roestige kalkloze lichte klei; scherp-blokkige elementen in ruw prisma
C12g	40- 60	0,2	29	olijfgrijze sterk roestige kalkloze knippige lichte klei; prismatische elementen in ruw prisma
C13g	60- 75	0,1	41	olijfgrijze roestige kalkarme zware klei; prismatische elementen in ruw prisma
C21g	75-100	0,1	52	olijfgrijze roestige kalkarme zware klei; enkelvoudig glad prisma
C22g	100-120		52	olijfgrijze roestige kalkrijke zware klei.

GHG 15 cm, GLG 145 cm-mv.
Bewortelbaar tot 80 cm.

Opmerking: Profiel ligt onder oud grasland en heeft daardoor voor deze eenheid een erg hoog organisch-stofgehalte in de bovengrond.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 15	5,1 (4-8)	26 (25-35)	grijsbruine matig humeuze kalkloze lichte klei; afgerond-blokkige elementen
A12g	15- 25	1,6	26 (25-35)	grijsbruine matig humeuze roestige kalkloze lichte klei; enkelvoudig ruw prisma
ACg	25-40	1,9	24	grijsbruine roestige kalkloze zware zavel; afgerond-blokkige elementen in ruw prisma
C11g	40- 55	0,3	21	grijsbruine sterk roestige kalkloze knippige zware zavel; afgerond-blokkige elementen
C12g	55- 65		23	grijsbruine roestige kalkloze zware zavel; afgerond-blokkige elementen
C21g	65- 80	0,1	22	grijsbruine iets roestige kalkrijke zware zavel; sedimentair gelaagd; sterk verstoord
C22g	80-100	0,3	21	grijsbruine iets roestige kalkrijke zware zavel; sedimentair gelaagd
C23g	100-120	0,3	14	licht olifgrijze iets roestige kalkrijke lichte zavel; sedimentair gelaagd.

GHG 25 cm, GLG 180 cm-mv.
Bewortelbaar tot 80 cm.

KNIPPOLDERVAAGGRONDEN

kMn63C *Knippoldervaaggronden; zavel en lichte klei; profielverloop 3*

kMn43C *Knippoldervaaggronden; zware klei; profielverloop 3*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
kMn63C▽-III	5-20	80-100	40- 60	15-25	4-8	30-35			1	78
kMn63C-V	10-25	120-160	60-100	15-25	4-8	30-35			1	
-V*	25-40	120-180	60-100	15-25	4-8	30-35			1	
kMn43C-III	5-25	80-100	40- 80	15-25	4-8	35-40			1	79
-V	10-25	120-160	60-100	15-25	4-8	35-40			1	
-V*	25-40	120-180	60-100	15-25	4-8	35-40			1	

Deze gronden komen als vrij grote vlakken voor in een strook die van Delfzijl-Appingedam naar het westen loopt, tot iets ten westen van Ten Post.

Het lutumgehalte van de bovengrond varieert bij eenheid kMn63C van 30-35% en bij eenheid kMn43C van 35-40%. Het betreft in de meeste gevallen een verjongingsdek. De daaronder gelegen zware knipkleilaag is meestal 20 à 60 cm dik. Deze dikte is afhankelijk van de diepte waarop de oude kweldergrond begint.

De zware knipkleilaag zwelt bij het nat worden en krimpt bij het uitdrogen. De duur van de zwelling, waarbij alle poriën worden dichtgedrukt, hangt af van de ontwateringstoestand. De oude kwelderondergrond is bovenin nogal eens kalkloos, maar wordt naar beneden kalkrijk. De terpen die in het gebied met deze gronden voorkomen, zijn daar aangelegd waar de oude kwelderondergrond relatief hoog ligt. Ten zuiden van Appingedam is langs het Eemskanaal in een gebiedje klei afgegraven (toevoeging ▽) voor de kleiverwerkende industrie.

Profielschets nr. 78, kaarteenhed kMn63C-V

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 78

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 20	5 (4-8)	32 (30-35)	donker grijsbruine matig humeuze kalkloze lichte klei
C11g	20- 40	3,2	34 (30-36)	donkergrijze roestige kalkloze lichte klei; verjongingsdek
C12g	40- 60		45 (40-50)	donkergrijze sterk roestige kalkloze zware knipklei
C13g	60- 80	1,1	43 (40-50)	olijfgrijze kalkarme zware klei met roestconcreties
C21g	80-110		45	olijfgroene roestige kalkrijke zware klei
C22g	110-130	1,1	48	olijfgroene roestige kalkrijke zware klei.

GHG 10 cm, GLG 140 cm-mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Opmerking: Deze gronden komen veel voor rondom Appingedam en Delfzijl. De percelen zijn nauw begreppeld (4 à 5 m) en de stroken tussen twee greppels zijn bol gelegd voor een oppervlakkige ontwatering.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A11	0- 10	8 (4-8)	32 (35-40)	donker grijsbruine zeer humeuze kalkloze lichte klei; afgerond-blokkige elementen
C11g	10- 25	1,5	40 (35-40)	donkergrijze roestige kalkloze zware klei; verjongingsdek; afgerond-blokkige elementen in ruw prisma
A12b	25- 30	1,3	52	zwarte kalkloze zware klei (oud oppervlak); enkelvoudig ruw prisma
C12g	30- 40	0,2	52	donkergrijze roestige kalkloze zware knipklei; enkelvoudig ruw prisma
A13b	40- 45	0,1	51	zwarte kalkloze zware klei (oud oppervlak); enkelvoudig ruw prisma
C13g	45- 55	0,2	45	donker grijsbruine roestige kalkloze zware klei; enkelvoudig ruw prisma
C21g	55- 80	0,1	45	olijfgrijze sterk roestige kalkrijke zware klei; enkelvoudig ruw prisma
C22g	80-120	0,1	44	olijfgrijze sterk roestige kalkrijke zware klei.

GHG 10 cm, GLG 140 cm-mv.

Bewortelbaar tot 80 cm.

kMn68C *Knippoldervaaggronden; zavel en lichte klei; profielverloop 4, of 4 en 3*

kMn48C *Knippoldervaaggronden; zware klei; profielverloop 4, of 4 en 3*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
kMn68C-V	10-25	120-160	60-100	15-25	4-8	30-35			1	
kMn48C-III	5-25	80-120	40- 80	15-25	4-8	35-40			1	
kMn48Cv-III	5-25	80-120	40- 80	15-25	4-8	35-40			1	
kMn48C-V	10-25	120-160	60-100	15-25	4-8	35-40			1	80
kMn48C/-V	10-25	120-160	60-100	15-25	4-8	35-40			1	
kMn48Cv/-V	10-25	120-160	60-100	15-25	4-8	35-40			1	
kMn48C/-v-V	10-25	120-160	60-100	15-25	4-8	35-40			1	
kMn48C-V*	25-40	120-180	60-100	15-25	4-8	35-40			1	
kMn48C/-V*	25-40	120-180	60-100	15-25	4-8	35-40			1	

Deze gronden liggen meestal ten zuiden van de hiervoor beschreven knipkleigronden met profielverloop 3. Ze vormen plaatselijk het overgangsgebied naar de moerige eerdgronden op klei (Wo en Wg) en de drechtvaaggronden (Mv41C).

De gronden van eenheid kMn68C, die ten noorden van Delfzijl en ten zuidoosten van Garrelswier liggen, hebben een bovengrond die 30 à 35% lutum bevat. Daaronder wordt een zware knipkleilaag aangetroffen, die overgaat in stugge, kalkloze zware klei. Een lichte kleiondergrond of een kalkrijke kleiondergrond komt vrijwel nergens voor.

De bovengronden van eenheid kMn48C bevatten in het algemeen 35 à 40% lutum. De daaronder liggende zware knipkleilaag is veelal dikker dan die bij de gronden van eenheid kMn43C en ligt op stugge, kalkloze zware klei. Gronden met een lichte kleiondergrond of een kalkrijke kleiondergrond (profielverloop 3) komen weinig voor. Bij Ten Boer, langs de rand van het woudgebied, is de knipkleilaag erg dun en er wordt in de ondergrond (vanaf 80 cm diepte) nogal eens kalkrijk materiaal aangetroffen. Op een aantal plaatsen begint moerig materiaal tussen 80 en 120 cm diepte (toevoeging ...v). Ten zuiden van Delfzijl en Appingedam en ten noordoosten van Ten Boer komen in de stugge, zware klei kattekleivlekken (toevoeging ...l) voor, soms in combinatie met een moerige ondergrond (toevoeging...lv).

Profielschets nr. 80, kaartenheid kMn48C-V

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Apg	0- 20	4 (4-8)	36 (35-40)	donker grijsbruine matig humeuze iets roestige kalkloze zware klei; afgerond-blokkige elementen in ruw prisma
C11g	20- 35	1	37	olijfgrijze roestige kalkloze zware klei; afgerond-blokkige elementen in ruw prisma
A11gb	35- 40	2	46	zwarte iets roestige kalkloze zware klei; afgerond-blokkige elementen in ruw prisma; oud oppervlak
C12g	40- 75	1	41	olijfgrijze roestige kalkloze zware knipklei; afgerond-blokkige elementen in ruw prisma
A12gb	75- 85	1	50	donkergrijze iets roestige kalkloze zware klei; prismatische elementen in glad prisma; oud oppervlak
C13g	85-100	1	45	olijfgrijze roestige kalkloze zware klei; prismatische elementen in glad prisma
CG	110-120		38	grijze roestige kalkloze zware klei.

GHG 15 cm, GLG 135 cm-mv.
Bewortelbaar tot 80 cm.

11 Oude kleigronden

Tot de oude kleigronden behoren in dit gebied gronden met keileem en/of potklei, die binnen 40 cm diepte begint.

De keileem bestaat uit matig fijnzandige (M50 ca. 170 µm), lichte tot zware zavel (15 à 25% lutum). De potklei, die soms tientallen meters dik is, bestaat uit grijze tot zwarte, zware tot zeer zware klei (plaatselijk meer dan 80% lutum). Meestal is deze klei bovenin kalkloos, maar op de meeste plaatsen binnen 120 cm diepte al kalkrijk. De raakvlakken van de keileem en de potklei zijn veelal sterk verkneed en kryo-turbaat gestoord.

In de legenda zijn deze gronden niet ingedeeld naar bodemvormende processen, omdat de aard van het materiaal zeer sterk de eigenschappen bepaalt.

11.1 De eenheden van de oude kleigronden

KX *Zeer ondiepe keileem, potklei, enz.*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
KXϣ-II	2-10	60- 80	25-40	15-25	10-25	18-40			I	81
KX-III	5-15	80-120	25-50	20-30	5-15	8-20			I	
-V	10-25	120-200	25-60	20-30	5-15		20-30	160-200	I	82

Deze gronden worden aangetroffen op het schiereiland van Winschoten en bij Slochteren.

In de gedeelten die laag liggen (Gt II en III), wordt een dunne laag keileem op zware potklei aangetroffen. Door toevloeiend water van elders en door de geringe doorlatendheid hebben deze gronden vaak wateroverlast. Meestal zijn ze bedekt geweest met veen. De veenresten die in de bovengrond voorkomen wijzen hierop. Bij Winschoten is potklei afgegraven (toevoeging ϣ) voor de kleiverwerkende industrie.

De hoger gelegen gronden (Gt V) liggen in de opgestuwde ruggen (afb. 21). Ze hebben een laag keileem die dikker is dan 120 cm. Zeer plaatselijk ligt op de keileem nog een dunne laag dekzand. Bijna overal worden in de bovengrond van deze oude kleigronden (zwerf)stenen aangetroffen.



Foto Stiboka R9-119

Afb. 21 Keileemopduiking bij Ulsda. De profielopbouw wisselt op korte afstand als gevolg van stuwing en vorstwerking.

Profielschets nr. 81, kaartenheid KX ∇ -II

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 81

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 17	19,6 (10-25)	38 (18-40)	zwarte humusrijke zware klei met veenbrokjes
C11g	17- 30	3,2	76	zeer donker grijze iets roestige kalkloze zeer zware potklei
C12g	30- 55		83	grijze iets roestige kalkloze zeer zware potklei
C13g	55- 70		76	donkergrijze iets roestige kalkloze zeer zware potklei
C2g	70- 90		86	grijze iets roestige kalkrijke zeer zware potklei
G	90-120		86	grijze gereduceerde kalkrijke zeer zware potklei.

GHG 5 cm, GLG 75 cm-mv.

Bewortelbaar tot 35 cm.

Profielschets nr. 82, kaartenheid KX-V

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 25	6 (5-15)		22 (20-30)	180 (160-200)	donkergrijs zeer humeus sterk lemig fijn zand met stenen
BC	25- 35	2		24	180	grijsbruin sterk lemig keizand
C11g	35- 70	1	15			licht grijsbruine roestige kalkloze lichte zavel (keileem)
C12g	70-120	0,5	18			grijze roestige kalkloze zware zavel (keileem).

GHG 20 cm, GLG 140 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

12 Samengestelde legenda-eenheden

Tot het aangeven van samengestelde legenda-eenheden is overgegaan wanneer de bodemgesteldheid op korte afstand zo sterk wisselt dat de afzonderlijke eenheden op de gebruikte schaal niet betrouwbaar zijn weer te geven.

Op deze kaarten is het mogelijk gebleken de inhoud van de kaartvlakken te karakteriseren met twee enkelvoudige legenda-eenheden. Voor de beschrijving van de enkelvoudige eenheden, waaruit de samengestelde legenda-eenheden zijn opgebouwd, wordt verwezen naar hoofdstuk 10.

12.1 Associatie van twee enkelvoudige legenda-eenheden

Mn25A/Mn25C – *Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5; Gt VI*

– *Kalkarme poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5; Gt VI*

Deze samengestelde eenheid wordt aangetroffen bij Zeerijp langs de oude dijk van de Fivelboezem. De complexiteit wordt veroorzaakt door verschil in diepte waarop de kalkrijke ondergrond begint. Bij de gronden van eenheid Mn25A is dit op 20 à 30 cm diepte en bij eenheid Mn25C tussen 30 en 60 cm. De kalkrijke ondergrond is veelal gelaagd en wordt naar beneden toe meestal lichter.

Mn45A/Mn85C – *Kalkrijke poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 5; Gt V*, VI*

– *Kalkarme poldervaaggronden; klei, profielverloop 5; Gt V*, VI*

Deze samengestelde eenheid komt voor in de oudere gedeelten van de Dollardpolders. De complexiteit wordt veroorzaakt door het verschil in diepte waarop de kalkrijke ondergrond begint, nl. tussen 20 en 30 cm (Mn45A) of tussen 30 en 60 cm (Mn85C).

Plaatselijk wordt, beginnend tussen 80 en 120 cm diepte, veen in de ondergrond aangetroffen (toevoeging ...v). Eveneens plaatselijk komt, beginnend op dezelfde diepte, (dek)zand voor (toevoeging ...p).

De Gt III*, die ten zuiden van de Westerwoldsche Aa in het vlak Mn45A/Mn85C-VI staat, is hier ten onrechte aangegeven.

13 Toevoegingen en overige onderscheidingen

13.1 Toevoegingen

Voor de algemene beschrijving van de toevoegingen wordt verwezen naar hoofdstuk 5.3.1 in het bijgevoegde boekje Algemene begrippen en indelingen. Hier wordt alleen een aantal bijzonderheden vermeld die betrekking hebben op dit kaartblad.

b... Kruinige percelen

In dit gebied liggen de kruinige percelen verspreid op de kwelderruggen, die veelal bestaan uit kalkarme lichte en zware zavelgronden.

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

Deze toevoeging is aangegeven bij veldpodzolgronden (Hn21) en gooreerdgronden (pZn23). Het zavel- of kleidek bestaat meestal uit zeeklei die op natuurlijke wijze is afgezet, of uit materiaal dat door bemesting is aangebracht. De zavel- en kleidekken zijn meestal het dikst in de nabijheid van de zeekleigronden. In het algemeen zijn ze kalkloos en zwaar. Dicht bij het pleistocene zandgebied neemt het percentage zand in het dek toe (gebroken grond).

n... Plaatselijk zout

Deze toevoeging komt voor bij de eenheden Mo80A en Mn15A in het Reider buitenland. De zoute vegetatie die hier voorkomt wordt ermee aangegeven.

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

Deze toevoeging wordt in dit gebied aangetroffen bij de eenheden pVs, Wo, Wg, pMv81, pMn86C, Mv41C, gMn88C en kMn48C. Vooral langs het Eemskanaal, het Damsterdiep en ten noorden van Nieuwolda komt veel katteklei voor. De boeren zijn bang katteklei boven te ploegen, omdat er door de zure eigenschappen bijna niets op wil groeien.

...p Pleistoceen zand beginnend tussen 40 en 120 cm

Deze toevoeging wordt alleen aangetroffen bij de zeekleigronden (eenheden Mv41C, Mn45A, Mn82C, Mn86C, Mn85C en gMn83C). Bij deze gronden begint binnen 120 cm het dekzand, waarin vaak nog een volledig ontwikkelde humuspodzol aanwezig is. Bij de gronden met profielverloop 2 begint het dekzand al tussen 40 en 80 cm. Soms komt tussen de zeeklei en het dekzand nog een dunne veenlaag voor. Dan is een combinatie van de toevoegingen ...w en ...p aangegeven.

...v Moerig materiaal beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm

Deze toevoeging komt voor bij de eenheden Mn45A, Mn86C, Mn85C, gMn88C, gMn85C en kMn48C, voornamelijk in het overgangsgedebied van de kleigronden naar de klei-op-veen en de veengronden. Het moerige materiaal be-

staat uit mosveen, of uit broekveen of rietzeggeveen. De top van het veen is soms enigszins ingedroogd.

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

Het betreffende moerige materiaal komt in dit gebied voor bij de zeekleigronden (Mn82C, Mn85C en gMn83C) in het Dollard randgebied en elders niet ver van het veen- en het zandgebied.

...x *Keileem of potklei beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik*

Deze toevoeging wordt aangetroffen bij veengronden, moerige gronden, podzolgronden en kalkloze zandgronden. De diepte waarop de keileemondergrond begint, wisselt op korte afstand. Bij veengronden ligt op de keileem nog een dunne laag dekzand.

⇓ *Afgegraven*

Deze toevoeging is aangegeven op plaatsen waar zand of klei is afgegraven. De gebieden waar veen is afgegraven zijn niet met deze toevoeging aangegeven omdat deze niet meer, of moeilijk zijn te herkennen.

De afgegraven gedeelten die in het kleigebied liggen, zijn ontstaan door afgraving van zware klei, die als grondstof voor de keramische industrie diende. Ook is er klei afgegraven voor de aanleg van dijken. Kalkrijke klei is afgegraven voor bemesting op veen- en zandgronden.

De afgegraven gedeelten in het zandgebied zijn ontstaan door afgraving van zand dat gebruikt werd voor de ophoging van dijken, wegen en bouwterreinen. Vroeger werd ook zand gegraven voor de bezanding van veengronden, o.a. uit hooggelegen zandruggen en -koppen.

➔ *Vergraven*

Deze toevoeging is toegepast ten noorden van Hoogezand in het vrij hoog gelegen dekzandgebied. De hier voorkomende veldpозolgronden (Hn21) zijn vergraven en deels geëgaliseerd.

13.2 Overige onderscheidingen

— — *(in blauw) Smalle kreekbeddingen en geulen*

Dit zijn geheel of ten dele verlande beddingen en geulen, die te smal zijn om nog als zelfstandige eenheid te worden aangegeven. Het betreft hier o.a. de beddingen van het Drentsche Diep, de Fivel, de Groote Heekt en van de oostelijke Dollardboezem.

♣ *Opgehoogd of opgespoten*

Met deze onderscheiding zijn de opgehoogde of opgespoten gedeelten langs het Eemskanaal en andere vaarwegen aangegeven. Het materiaal is hier afkomstig van de verbreding van de kanalen en bestaat uit klei en veen, soms vermengd met zand.

Verder liggen rondom het Foxholstermeer en rondom de door zandwinning ontstane plassen bij Noordbroek en Harkstede, opgehoogde gedeelten die voornamelijk uit zand bestaan. Ten zuiden van Delfzijl zijn enkele stortplaatsen van huisvuil en industrievuil met deze onderscheiding aangegeven. Ten oosten van Delfzijl ligt een groot opgespoten gebied dat in gebruik is als industrieterrein.

T *Terpen*

Met deze onderscheiding zijn kalkrijke, oude bewoningsplaatsen in het kleigebied aangegeven. Hoewel men onder het begrip "terp" steeds een door menselijke activiteiten opgeworpen hoogte verstaat, zijn met deze onderscheiding behalve de vele vrijwel intact gebleven terpen, ook de gedeeltelijk, soms groten-deels afgegraven terpen onderscheiden. De bijzondere ontstaanswijze, de eigen

landschappelijke positie en de historische gebondenheid aan de genese van het gebied geven hiertoe aanleiding. Hierbij wordt echter opgemerkt dat met het aangeven van de terpen niet is gestreefd naar volledigheid. Zo zijn de terpen waarop maar één boerderij staat of heeft gestaan, weggelaten.

De terpen onderscheiden zich, ook al zijn ze afgegraven, door duidelijke sporen van langdurige menselijke bewoning. Deze sporen zijn aanwezig in de vorm van baksteenresten, scherven, beenderresten en plaatselijk geelgroene vlekken in de grond, veroorzaakt door ophoping van fosfaat. Of een terp al dan niet is afgegraven, staat op de bodemkaart niet aangegeven. Ook de grondwatertrap is niet vermeld.



(in blauw) *Dobbe*

Verspreid in het pleistocene gebied, vooral rondom Slochteren, ligt een groot aantal dobben die met deze onderscheiding zijn aangegeven. Het zijn komvormige, ronde of ovale laagten, veelal opgevuld met veen. In enkele dobben wordt water en een moerasvegetatie aangetroffen.



Grens van het veenkoloniale gebied

Met deze zwarte band is globaal het gebied rondom Hoogezand-Sappemeer aangegeven. Binnen dit gebied is het vroeger aanwezige veenmosveen geheel of grotendeels afgegraven. De bolster werd teruggestort en naderhand bezand, waarna een veenkoloniale bovengrond ontstond, bestaande uit een mengsel van veen en zand.

- Acker Stratingh, G. en
G.A. Venema
- Bakker, H. de en
B.A. Marsman
- Bartels, P.G.
- Clingeborg A.E.
- Cnossen, J.
- Dodewaard, E. van en
J.A. van den Hurk
- Dodewaard, E. van en
G. Rutten
- Edelman, C.H. en
W.J. van Liere
- Florschütz, F.
- Griede, J.W.
- Haans, J.C.F.M. (red.)
- Hofstee, E.W. en A.W. Vlam
- Jongerius, A. and L.J. Pons
- Kamping, G.
- Kamping, G., K. Dontje en
J.A. van den Hurk
- Kamping, G. en G. Rutten
- Kamping, G., H. Kleijer en
G. Rutten
- 1855 De Dollard, of geschied-, aardrijks- en natuurkundige beschrijving van dezen boezem der Eems. Groningen.
- 1981 Kruinige percelen. Boor en Spade 20, 9-38.
- 1872 Ubbo Emmius, Möhlmann und die Entstehung des Dollart. Jahrb. Gesellsch. zu Emden, 1.
- 1981 Het Groninger Woudgebied, een voormalig veenland-schap? Boor en Spade 20, 184-205.
- 1958 Enige opmerkingen over het ontstaan van het Beneden-Boornegebied en de Middellzee in verband met de Subatlantische transgressie. Boor en Spade IX, 24-38.
- 1969 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Nieuw-Scheemda. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 690.
- 1972 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied De Noordpolder. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 956.
- 1949 Over woudgronden op de zeeklei van westelijk en noordelijk Nederland. Tijdschr. Kon. Aardrijksk. Genootschap 66, 257-263.
- 1941 Palaeo-botanische bijdrage tot de oplossing van het schalterprobleem der Friesche weiden. Tijdschr. Ned. Heidemij 53, 419-426.
- 1978 Het ontstaan van Frieslands Noordhoek. Diss. Amsterdam.
- 1979 De interpretatie van bodemkaarten. Rapport van de Werkgroep Interpretatie Bodemkaarten. Stadium C. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 1463.
- 1952 Opmerkingen over de ontwikkeling van de perceelsvormen in Nederland. Boor en Spade V, 195-235.
- 1962 Soil genesis in organic soils. Boor en Spade XII, 156-168.
- 1965 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Meeden-Scheemda. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 631.
- 1967 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Slochteren. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 674.
- 1968 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Stedum-Loppersum. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 786.
- 1970 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Harkstede. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 845.

- Klungel, A.E., D. Daniels en L.A.H. de Smet* 1965 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Woldendorp. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 630.
- Klungel, A.E., S. Bijlsma en W. Roeleveld* 1975 De bodemkundig-geologische ontwikkeling van de Groninger zeeklei in verband met de vondst van de vroegste terpnederzetting in Middelstum-Boerdam. Boor en Spade 19, 9-29.
- Kooistra, M.J.* 1978 Soil development in recent marine sediments of the intertidal zone in the Oosterschelde - The Netherlands. Diss. Amsterdam. Soil Survey Institute, Wageningen. Soil Survey Papers, 14.
- Makken, H. en G.G.L. Steur* 1977 Toelichting bij de legenda van de concept-bodemkaart en grondwatertrappenkaart van het Reconstructiegebied Oost-Groningen en Gronings-Drentse Veenkoloniën. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 1315.
- Pons, L.J.* 1961 De veengronden. Bodemkunde 173-194. 's-Gravenhage.
- Ramaer, J.C.* 1909 De vorming van den Dollart en de terpen in Nederland, in verband met de geografische geschiedenis van ons polderland. Tijdschr. Kon. Ned. Aardr. Gen. 26, 1-61 en 264-265.
- Roeleveld, W.* 1974 The Groningen Coastal Area. Diss. Amsterdam.
- Smet, L.A.H. de* 1962 Het Dollardgebied. Diss. Wageningen. Serie: De bodemkartering van Nederland XX. Versl. Landbouwk. Onderz. 67.16. 's-Gravenhage.
- Smet, L.A.H. de en A.E. Klungel* 1965 De ouderdom van veenpakketten en gliedlagen in de Groninger veenkoloniën. Boor en Spade XIV, 28-41.
- Smet, L.A.H. de* 1969 De Groninger Veenkoloniën (westelijk deel). Bodemkundige en landbouwkundige onderzoeken in het kader van de bodemkartering. Versl. Landbouwk. Onderz. 722. Wageningen.
- Staalduinen, C.J. van (red.)* 1977 Geologisch onderzoek van het Nederlandse Waddengebied. Bijdragen van medewerkers van de Rijks Geologische Dienst en van de Rijksdienst voor de IJssel-meerpolders. Rijks Geologische Dienst. Haarlem.
- Steur, G.G.L. en W. Heijink, et al.* 1983 Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Algemene begrippen en indelingen. 2e uitgebreide uitgave. Wageningen.
- Stolp, J.* 1970 Gegevens omtrent de bodemgesteldheid in de noordelijke randstrook van het Schildmeer. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 932.
- Veen, J. van* 1951 Tidal gullies in youngest peat layer of Groningen. In: Proceedings of the third International Congress of Sedimentology, 257-266. Groningen-Wageningen, The Netherlands.
- Veenenbos, J.S.* 1949 De bodemkartering van de Friese knipgronden. Boor en Spade III, 76-86.
- Waterbolk, H.Tj.* 1970 Terpen, milieu en bewoning. In: J.W. Boersma (red.). Terpen, mens en milieu, 7-24. Knoop enz. Haren (Gr.).
- Waterbolk, H.Tj. en J.W. Boersma* 1976 Bewoning in voor- en vroeghistorische tijd. In: W.J. Formsma (red.). Historie van Groningen, Stad en Land, 13-74. Tjeenk Willink, Groningen.
- Woebcken, C.* 1924 Deiche und Sturmfluten an den Nordseeküste. Bremen.
- Woebcken, C.* 1928 Die Entstehung des Dollarts. Aurich.
- Woebcken, C.* 1932 Das Land der Friesen und seine Geschichte.
- Zagwijn, W.H. en C.J. van Staalduinen* 1975 Toelichting bij Geologische overzichtskaarten van Nederland. Rijks Geologische Dienst. Haarlem.

AANHANGSEL 1 Alfabetische lijst van kaartenheden en hun oppervlakte

Enkelvoudige kaartenheden	Blad 7 Oost		Blad 8		Beschrijving op blz.
	aantal kaart- vlakken	opper- vlakte in ha.	aantal kaart- vlakken	opper- vlakte in ha.	
aVc-III*			2	80	38
aVp-III	5	161			38
aVz-III	3	231			38
-III*			1	236	
aVzx-III	1	13			
bMn15A-VI	1	33			72
bMn15C-V*	10	445			76
bMn25C-V*	2	80			76
bgMn15C-V*	1	78			81
cHn21-V	2	32			58
-VI	3	224			
-VII	2	19			
cHn21x-VI	1	39			
gMn15C-V*	4	283			81
-VI	1	79			
gMn25C-V	10	991			81
-V*	11	1470	2	124	
-VI			1	22	
gMn53C-V	5	233			79
-V*	1	15			
gMn83C-V	14	906			79
-V*	5	755	5	502	
gMn83C _{wp} -V*	1	23			
-VI	1	23	1	33	
gMn83C _▽ -III	1	12			
gMn85C-V	17	1064			83
-V*	4	74	3	181	
-VI			1	27	
gMn85C _v -V*			1	13	
gMn85C _▽ -III	2	59			
gMn88C-V	6	406			80
-V*			8	291	
gMn88C _l -V	3	120	1	11	
-V*	2	136	6	428	
gMn88C _{lv} -V	1	34			
-V*	4	413	4	382	
gMn88C _v -V	1	43			
gMn88C _▽ -V			2	22	
Hn21-III	1	56			55
-V	15	390			
-VI	47	2174	6	191	
-VII	12	592	1	21	
Hn21x-V	7	279			
-VI	3	60			
Hn21 _▽ -III	1	42			
-V	5	361	1	15	
-VI	1	56			
Hn21 _▷ -VI	1	91			
Hn23-VI	1	17	2	105	58
Hn23x-V			3	72	
-V*			2	70	
-VI			1	40	
Hn23 _▽ -V			1	16	
hVc-II	5	257			36
-II*	4	339			
-III	2	254			
-III*	1	88	1	22	
hVs-III	5	226			36
-III*	1	38			
hVz-II	2	19			36
-II*	4	53			
-III	10	726			
-III*	5	924	4	155	
hVzx-III	5	159			
iVp-III	1	48			45
-V*	2	25			
iVz-III	4	153			45
-III*	2	143			

Enkelvoudige kaartenheden	Blad 7 Oost		Blad 8		Beschrijving op blz.
	aantal kaart- vlakken	opper- vlake in ha.	aantal kaart- vlakken	opper- vlake in ha.	
iWp-III	3	287			50
-V	6	249			
-V*	3	90			
-VI	4	128			
iWz-V	1	22			50
-V*	3	86			
iWzx-V	1	13			
kHn21-V	1	67			55
-VI	26	820	5	232	
-VII	1	28			
kHn21x-V			1	66	
-V*			6	215	
-VI	4	110	2	18	
-VII			2	17	
kMn43C-III	1	38			85
-V	6	470			
-V*	1	48			
kMn48C-III	1	20			86
-V	12	496			
-V*	1	56			
kMn48C/-V	1	41			
-V*	1	31			
kMn48C/v-V	4	122			
kMn48Cv-III	1	16			
-V	4	317			
kMn63C-V	10	1040			85
-V*	2	20			
kMn63C▽-III	1	9			
kMn68C-V	6	239			86
kpZn23-III*			2	28	61
-V	1	25	2	37	
kpZn23x-V	1	39	2	79	
-V*			6	475	
kVc-II*	2	75			42
-III	2	20			
kVs-III	3	103			42
-III*	4	350			
-IV	1	52			
kVz-III	1	38	1	55	42
-III*	2	62	2	33	
kWp-V	18	570			47
-V*			7	104	
-VI	2	75			
kWpx-III*	1	11			
-V	6	130			
-V*			2	38	
kWp▽-III	1	33			
kWz-III	2	32			52
-III*			5	215	
-V	3	128	1	56	
-V*			2	448	
kWzx-III*			4	170	
-V			1	29	
-V*			1	24	
KX-III	1	10	2	22	89
-V			6	114	
KX▽-II			2	14	
Mn15A-VI	7	761	2	91	72
Mn15C-V*	13	648			76
-VI	2	229	3	130	
Mn25A-III			1	45	72
-V	1	162			
-V*	1	18			
-VI	1	588	1	84	
Mn25C-V	2	65	1	19	76
-V*	9	904			
-VI	1	78	5	205	
Mn25C▽-III	1	11			
-V	1	7			

Enkelvoudige kaartenheden	Blad 7 Oost		Blad 8		Beschrijving op blz.
	aantal kaart- vlakken	opper- vlakte in ha.	aantal kaart- vlakken	opper- vlakte in ha.	
Mn35A-V			1	18	73
-VI			1	104	
Mn35A ∇ -III	1	13			
Mn45A-V*	1	9	3	58	73
-VI			2	5895	
Mn45Ap-VI			1	37	
Mn45A ∇ -III*			1	9	
Mn56C-VI			3	122	75
Mn82Cp-III	2	16			74
-V	2	99			
-V*			3	85	
-VI	3	203	4	60	
-VII			1	143	
Mn82Cpx-V	1	39			
Mn82Cp ∇ -IV	1	26	1	10	
Mn82Cwp-V*	1	44	3	160	
-VI			1	25	
Mn85C-III	5	278			77
-V	2	236			
-V*	1	73	4	274	
-VI	2	34			
Mn85Cp-VI	1	57	5	158	
-VII			1	61	
Mn85Cv-III*	1	41			
-V	1	204			
-V*	6	576	5	275	
-VI	4	157	3	378	
Mn85Cwp-V	1	70			
-V*	3	127	3	113	
-VI			3	202	
Mn86C-V	2	125			75
-V*			2	161	
-VI	2	55	1	17	
Mn86Cl-III*	2	98	1	25	
-V	2	283			
-V*	2	196	1	124	
-VI	1	380			
Mn86Clv-III*	1	45	1	27	
-V*			1	162	
Mn86Cp-VI			1	11	
Mn86Cv-V	1	27			
-V*			3	317	
-VI			1	25	
Mn86Cwp-V	1	52			
-V*	1	93			
Mn86C ∇ -III	1	17			
-V	2	37			
MOb75			3	279	63
MOo05			2	228	63
Mo80A ∇ -II	16	289			71
Mo80A			2	255	
Mo80C ∇ -II	13	307			71
Mv41C-III	11	383			69
-III*	7	799	5	248	
-IV	1	62	2	132	
-V	2	75			
-V*	1	6	5	198	
Mv41Cl-III	2	38	1	13	
-III*	4	250	2	216	
-IV	1	32	3	502	
-V*			1	122	
Mv41Cp-III*	2	31			
-V	1	20			
Mv41C ∇ -III	1	8	1	3	
Mv51A ∇ -V			1	19	69
Mv81A ∇ -III*	3	223	1	4	69
nMn15A			1	21	72
nMo80A			1	24	71

AANHANGSEL 1 (vervolg)

Enkelvoudige kaartenheden	Blad 7 Oost		Blad 8		Beschrijving op blz.
	aantal kaart- vlakken	opper- vlakke in ha.	aantal kaart- vlakken	opper- vlakke in ha.	
pMn55C-V*	3	73			67
-VI	6	172			
pMn85C-V	3	288			67
pMn86C-III*	2	41			67
-V	4	792			
pMn86Cl-V	2	71			
pMn86Cv-V	1	45			
pMv81-III	3	51			67
-III*	5	423			
pMv81/-III*	4	262			
pVc-II	9	303			39
-II*	6	498			
-III	3	238			
-III*	4	152	1	125	
pVc-II	3	64			41
-II*	1	21			
pVs-II	4	62			39
-III	6	810	1	82	
-III*	4	180	1	88	
-IV	1	39			
pVs/-III*	1	219			
pVz-III	12	458			41
-III*	5	223	1	100	
-IV	2	50			
pVzx-III	1	16			
pZn23-V*			1	19	61
-VI	1	6			
pZn23x-V	3	133	2	35	
-V*			1	27	
Vc-II	1	54			44
Vp-V	1	50			44
vWp-II*	1	25			48
-III	10	218			
-III*	2	99			
-IV	3	133			
-V	18	1226			
-V*	3	51	2	88	
-VI	2	29			
vWpx-III	1	122			
-V	10	277			
vWp-D-V	1	13			
vWz-III	1	13			53
-III*			3	263	
-V	2	38	1	13	
-V*			2	162	
vWzx-III	1	24	1	38	
-III*			1	112	
-V	2	78	1	44	
Wgl-III	7	585			51
-III*	2	67			
Wo-II*	1	107			51
Wol-II	2	67			
-II*	4	487			
zVp-III*	1	33			43
zVpx-III*	1	11			
zVz-III	3	62			43
zWp-III	1	6			49
-V	11	523			
-VI	1	9			
zWpx-III	1	15			
zWz-III	2	84			53
-V	2	65			

AANHANGSEL 1 (vervolg)

Samengestelde kaartenheden	Blad 7 Oost		Blad 8		Beschrijving op blz.
	aantal kaart- vlakken	opper- vlakte in ha.	aantal kaart- vlakken	opper- vlakte in ha.	
Samengestelde kaartenheden					
Mn25A-VI/Mn25C-VI	1	180			91
Mn45A-V*/Mn85C-V*			5	1090	91
-VI/ -VI	1	510	3	1773	
Mn45Ap-V*/Mn85Cp-V*			1	50	
-VI/ -VI			1	128	
Mn45Av-V*/Mn85Cv-V*			2	53	
-VI/ -VI	1	34			
TOTAAL		43371		21734	
Overige onderscheidingen					
▲	19	307	9	409	94
T	84	580	10	62	94
water en moeras	26	3110	9	14040	
bebouwde kom enz.	19	2632	15	1115	

Nr. profielschets	Code kaart-eenheid	Hori-zont	Diepte bemon-sterde laag in cm	pH - KCl	In % van de grond		In % van de minerale delen						
					CaCO ₃	humus ¹⁾	< 2µm	2 - 16	16 - 50	50 - 105	105 - 150	150 - 210 ²⁾	> 210
1	hVs-III	A1	0- 20	4,9		22,9	27	14	21	14	12	12	
2	hVc-II	A1	5- 15	4,5		50	26	18	39	7	3	7	
3	hVc-III	Ap C11 C12	5- 20 20- 30 35- 40	4,7 3,3 3,2		30,5 84 53	37	23	30	8	1	1	
4	hVz-III	Ap C1 D1 D3	0- 20 20- 40 50- 65 90-110	5,1 4,6 4,7 4,6		35,3 68 6,5 0,8	25 6 7	23 7 2	25 25 31	13 25 19	6 14 19	8 23 22	
5	hVz-III*	Ap	0- 20	4,4		55							
6	aVc-III*	Ap D	5- 15 90-100	4,9 4,1		13,0 7,5	2 51	1 17	4 16	11 13	29 1	31 1	22 1
7	aVz-III	Ap	0- 20	4,5		24,9	8	5	19	22	18	28	
9	pVs-III	Ap C11 D G	0- 25 40- 60 70- 75 100-120	3,6 3,6 2,9 5,5		30,8 33,7 25,2 64	40 41 47	25 29 33	26 20 14	6 7 1	1 1 1	2 2 4	
12	pVc-III*	Ap C11	0- 18 18- 30	4,9 3,8		12,2 12,8	45 58	24 24	14 18	5	5	4	3
14	pVz-III*	Ap1 Ap2 C11	0- 15 15- 26 26- 40	4,1 3,6 3,3		14,6 11,0 70	50 44	23 27	14 22	7 6	2 1	3	
15	pVz-III*	Ap C11	5- 15 15- 25	4,9 5,1		11,0 8,8	43 44	25 24	26 27	3 2	1 1	1 1	1 1
16	kVs-III*	Ap C11g D1	5- 20 20- 35 35- 45	7,1 6,4 4,7	0,8 0,2	5,2 1,0 33,8	54 60 58	26 25 27	16 13 14	1 1 sp	1 sp	2 1 1	
17	kVs-III*	Ap C2g	5- 20 20- 35	6,3 7,0	0,1 4,4	5,1 1,8	33 35	20 21	38 38	4 5	2 sp	3 1	
22	Vc-II	A1 C11	5- 15 30- 40	4,3 3,8		61 62							
24	iVz-III*	Aanp D1 A1b BCb	5- 15 15- 25 75- 80 90-110	4,4 3,8 3,7 4,2		24,6 89 7,9 0,7	4 12 3	3 9 1	6 30 5	25 20 27	28 14 34	34 15 30	
27	vWp-III	Ap	0- 20	4,8		18,9	11	7	16	19	18	29	

1) De waarden in deze kolom zijn de door het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek bij 600°C bepaalde en daarna gecorrigeerde organische-stofgehalten. Dit betreft alleen de Centraal-archiefnummers die hoger zijn dan 300. De toegepaste correctie bedraagt 0,096% per % lutum voor "aan-klei-gebonden" water.
2) > 150 µm, indien kolom > 210 blanco is.

M50 µm	Kationenwaarde in meq	Kationen in meq				Fe - dithioniet %	C - elementair %	N - totaal %	C/N	Coördinaten W/O Z/N	Nummer Centraal Archief
		Na	K	Mg	Ca						
							11,6	0,60	19	247.250 584.380	10
							25,9	2,13	12	240.250 575.850	14
	48,7									242.235 584.025	933 934
	77,7										935
						2,13	18,9	0,84	23	245.220 582.130	55 56 57 58
130 130						1,45	31,5	1,31	24	242.250 581.700	62
180		0,3 0,7	0,1 0,5	1,9 5,6	15,0 12,1		5,50	0,31	18	264.235 577.755	901 902
130						1,13	12,9	0,63	21	243.380 577.750	54
	52,7									247.605 585.565	941 942 943 944
										265.205 579.695	voor 1960
										266.550 578.695	voor 1960
		0,1	0,3	2,9	30,0		7,0	0,47	15	256.415 589.105	842 843
	39,6 34,4 63,5									257.050 584.550	970 971 972
						4,09	2,6	0,24	11	258.610 585.585	voor 1960
							30,9 30,5	2,66 2,35	12 13	240.950 575.350	15 16
140 120 130	33,7 19,9 2,5									251.275 576.000	983 984 985 986
140							8,9	0,42	21	241.800 582.250	59

Nr. profielschets	Code kaart-eenheid	Horizont	Diepte bemonsterde laag in cm	pH - KCl	In % van de grond-		In % van de minerale delen						
					CaCO ₃	humus ¹⁾	< 2µm	2 - 16	16 - 50	50 - 105	105 - 150	150 - 210 ²⁾	> 210
28	vWpx-V	Ap	5- 15	3,7		30,4	8	4	17	16	22	19	14
		A1b	30- 40	4,0		5,4	5	1	17	21	25	19	12
		B3b	55- 65	4,3		0,9	3	sp	7	25	32	21	12
		BCb	70- 80	4,3		1,4	3	sp	6	25	33	20	13
		D2g	110-115	4,1			13	9	37	12	11	11	7
29	zWp-V	Aanp	5- 20	4,1		11,2	4	2	3	28	31	32	
		B2b	50- 70	3,8		4,7	2	1	4	25	32	36	
30	iWp-V*	Aanp	5- 20	4,4		34,0	3	7	14	18	21	22	15
		D12	30- 40	3,3		89							
		A1b	40- 50	3,3		3,6	4	1	2	17	45	24	7
		B1b	55- 65	3,8		0,3	2	1	1	21	58	16	1
		B2b	70- 90	4,0		1,9	2	2	sp	36	46	13	1
		Cb	100-110	4,2		0,1	2	1	1	18	41	26	11
32	Wgl-III	A1	5- 15	6,3	0,2	6,3	40	25	30	3	1	sp	1
		AC	20- 30	4,8		4,3	49	25	25	1	sp	sp	sp
		C11g	30- 40	4,0		8,5	47	27	25	1	sp	sp	sp
		C12g	45- 55	3,5		4,2	32	23	41	4	sp	sp	sp
		C13g	65- 75	3,4		9,6	36	25	38	1	sp	sp	sp
33	kWz-V*	Ap	5- 15	5,6	0,2	12,0	37	23	20	4	5	5	6
		D1	25- 35	5,6	0,1	45,4	37	23	21	4	5	4	6
		C11b	42- 52	5,7	0,1	19,0	15	6	18	24	20	10	7
		C12b	60- 70	5,7		1,7	5	2	2	10	22	29	29
		D2	80- 90	5,3	0,1	5,3	17	8	17	13	13	13	19
38	Hn21▽-V	Ap	0- 25	5,0		6,4	6	4	11	18	25	36	
		C11	65- 85	3,9		2,1	2	1	4	14	32	47	
		C12	85-120	4,5		0,6	1	1	7	13	33	45	
39	Hn21-VI	Ap	5- 20	4,4		7,8	4	1	6	21	32	23	13
		B2h	25- 30	4,0		8,3	3	1	6	26	33	20	11
		B22	35- 45	4,2		2,2	3	1	6	22	35	22	11
		B3	50- 60	4,4		2,2	2	2	5	24	32	24	11
		BC	70- 80	4,5		1,2	2	2	2	24	30	20	20
40	kHn21-VI	A1p	0- 25	5,5		7,4	16	6	5	35	22	9	7
		A12	25- 40	5,1		6,0	14	4	5	43	22	7	5
		B2	40- 60	4,6		1,0	3	1	3	60	27	4	2
42	cHn21-VI	Aanp	5- 15	4,8		3,3	8	7	9	17	16	21	22
		Aan2	20- 30	4,3		2,4	6	4	6	13	24	23	24
		(A+B+C)pb	35- 50	4,4		1,7	4	3	4	16	25	25	23
		B3b	50- 60	4,5		0,7	5	3	5	22	30	18	17
		BCb	65- 75	4,6		0,4	3	1	2	11	26	30	27
		C1b	85- 95	4,6		0,2	2	1	1	6	24	30	36
44	kpZg23x-V*	Aan1	10- 25	5,7	0,1	3,4	11	7	11	14	21	17	19
		C1g	40- 50	5,6		0,2	5	3	9	18	23	20	22
		D1g	65- 75	5,7	0,1		15	4	6	12	22	20	21
		D2g	90-100	7,5	7,2		18	9	7	14	15	14	23
48	pMn86C-V	A1	0- 20	7,4	0,5	6,3	49	23	23	2	1	2	
		C12g	40- 60	3,8		7,7	59	20	18	1	1	1	

1) De waarden in deze kolom zijn de door het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek bij 600°C bepaalde en daarna gecorrigeerde organische-stofgehalten. Dit betreft alleen de Centraal-archiefnummers die hoger zijn dan 300. De toegepaste correctie bedraagt 0,096% per % lutum voor "aan-klei-gebonden" water.

2) > 150 µm, indien kolom > 210 blanco is.

M50 µm	Kationenwaarde in meq	Kationen in meq				Fe - dithioniet %	C - elementair %	N - totaal %	C/N	Coör- dinaten W/O Z/N	Nummer Centraal Archief
		Na	K	Mg	Ca						
145	42,8									244.000	936
140	11,0									582.000	937
130	2,4										938
130	3,5										939
145	5,6										940
130										248.310	56147
130										579.150	148
145										252.760	977
										575.490	978
140	12,1										979
130	2,4										980
130	4,8										981
140	1,5										982
		0,3	0,3	2,9	24,2		4,4	0,33	13	242.790	326
		0,2	0,4	3,8	17,5					587.825	327
		0,3	0,5	3,1	10,6						328
		0,2	0,3	1,3	2,9						329
		0,6	0,4	1,8	2,9						330
	38,5									262.370	1004
										580.480	005
	26,2										006
180	4,7										007
160	19,1										008
145										252.390	56537
145										584.430	538
145											539
145										246.640	945
140										580.820	946
140											947
140											948
145											949
110										262.840	voor 1960
90										575.575	
85											
160	9,1									253.270	956
160	6,9									585.840	957
160	5,2										958
135	4,0										959
170	2,0										960
180	2,1										961
155	10,7									268.545	1014
155	2,0									580.640	015
160	8,0										016
170	8,7										017
							4,1	0,33	12	247.230	3
										588.300	4

Nr. profielschets	Code kaart-eenheid	Horizont	Diepte bemonsterde laag in cm	pH - KCl	In % van de grond		In % van de minerale delen						
					CaCO ₃	humus ¹⁾	< 2µm	2 - 16	16 - 50	50 - 105	105 - 150	150 - 210 ²⁾	> 210
49	pMn85C-V	Ap	5- 25	5,5	0,1	3,1	42	21	29	7	1	sp	sp
		C1g	30- 40	5,9	0,1	0,0	44	22	31	3	sp	sp	sp
		C21g	50- 60	7,4	12,0	0,0	48	25	24	2	1	sp	sp
		C22g	80- 90	7,4	13,3	1,1	44	24	26	5	1	sp	sp
51	Mv41C-III*	Ap	0- 20	7,1	0,3	5,7	36	23	30	9	1	1	
		C11g	30- 40	5,7	0,1	1,7	47	23	27	3	sp	sp	
		C12g	50- 60	5,4	0,1	4,4	53	25	20	1	1	sp	
52	Mv41C/-IV	Ap	0- 20	5,6		3,7	44	24	18	13	1	sp	sp
		C11g	20- 30	5,8	0,1	2,5	55	23	17	5	sp	sp	sp
		C12g	30- 50	5,6		4,2	67	22	11				
		C13g	50- 62	3,7		7,8	72	23	5				
		C14g	62- 75	3,1		10,5	68	26	6				
55	Mn15A-VI	Ap	0- 20	6,4	0,2	1,7	15	11	42	29	3	sp	
		C21g	30- 40	7,0	0,9	0,8	22	10	37	28	2	sp	
		C23g	80-100	7,9	8,0	0,3	8	5	33	50	4	sp	
56	Mn25A-VI	Ap	10- 25	7,2	10,1	1,7	23	13	21	41	1	sp	
		C22g	35- 70	7,3	9,9	1,7	20	10	18	51	1	sp	
		C23g	70- 90	7,4	9,2	2,0	26	13	20	39	2	sp	
		C24g	90-110	7,5	9,8	1,4	18	10	22	49	1	sp	
57	Mn45A-VI	Ap	8- 14	6,9	8,1	3,7	55	23	16	4	1	1	
		AC	23- 29	7,1	8,9	2,3	53	24	18	3	1	1	
		C21g	50- 56	7,3	11,6	1,7	50	23	20	5	1	1	
		C22g	78- 84	7,3	10,7	1,6	50	22	20	6	1	1	
		C23g	104-110	7,4	9,8	1,9	35	16	31	16	1	1	
58	Mn82Cp-VI	Ap	10- 16	6,8	0,5	5,5	32	22	27	4	5	6	4
		C2g	28- 34	7,0	4,6	0,7	47	24	25	1	1	1	1
		A1b	42- 47	6,8	0,2	0,8	7	3	1	10	27	32	20
		BCb	57- 63	6,5	0,2	0,8	6	2	3	17	35	25	12
		D1g	87- 93	6,3	0,2	0,8	11	6	4	13	17	21	29
		D2g	120-126	6,2	0,1	1,3	20	9	9	11	15	14	22
59	Mn86Cl-V*	Ap	5- 25	6,3		5,3	33	25	36	5	sp	1	
		C11g	25- 45	6,0	0,1	2,6	40	23	33	4	sp	sp	
		C12g	45- 65	6,0	0,1	2,6	62	27	10	sp	sp	1	
		C13g	65- 90	6,2	0,2	1,3	43	31	24	2	sp	sp	
60	Mn86Cl-VI	Ap	10- 20	6,5	0,6	2,2	52	29	16	1	1	1	
		C11g	32- 40	6,2	0,2	0,9	56	29	12	1	1	1	
		C12g	45- 64	6,2	0,1	1,0	58	32	8	1	sp	1	
		C13g	80- 86	6,0	0,1	0,0	57	30	13	sp	sp	sp	
		C21g	108-114	6,9	3,3	1,5	51	33	16	sp	sp	sp	
61	Mn15C-V*	Ap1	0- 20	6,2	0,1	1,8	14	11	52	22	1	sp	
		C12g	40- 60	6,6	0,1	0,8	16	9	49	25	1	sp	
		C22g	75-100	7,1	2,3	0,7	29	17	35	19	sp	sp	
62	Mn25C-V*	Ap	0- 20	7,3	0,7	2,0	20	12	45	21	2	sp	
		C21g	40- 50	7,3	0,5	0,5	21	18	34	25	2	sp	
		C23g	70- 90	7,5	11,8	0,4	22	22	31	22	3	sp	
64	Mn85Cv-V*	AC	15- 32	6,6	0,4	2,5	48	25	21	5	1	sp	sp
		C21g	32- 45	6,8	4,7	1,6	33	18	27	12	sp	sp	sp
		C22g	45-100	7,1	5,9	1,0	14	12	39	34	1	sp	sp

1) De waarden in deze kolom zijn de door het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek bij 600°C bepaalde en daarna gecorrigeerde organische-stofgehalten. Dit betreft alleen de Centraal-archiefnummers die hoger zijn dan 300. De toegepaste correctie bedraagt 0,096% per % lutum voor "aan-klei-gebonden" water.

2) > 150 µm, indien kolom > 210 blanco is.

M50 µm	Kationenwaarde in meq	Kationen in meq				Fe - dithioniet %	C - elementair %	N : totaal %	C/N	Coör- dinaten W/O Z/N	Nummer Centraal Archief
		Na	K	Mg	Ca						
		0,3	0,5	3,7	22,3		2,7	0,26	10	240.150	322
		0,2	0,7	4,3	20,7					588.600	323
		0,1	0,6	3,4	20,1						324
		0,2	0,4	2,8	18,2						325
		0,3	0,5	2,0	29,8		3,3	0,27	13	251.770	48
		0,4	0,6	6,4	20,7					591.700	49
		0,5	0,6	6,9	20,8						50
										272.905	voor 1960
										581.960	
		0,1	0,2	1,7	13,2		0,9	0,11	8	244.420	17
		0,1	0,3	1,5	17,3					597.700	18
		0,2	0,1	0,4	7,1						19
										266.950	voor 1960
										588.790	
	28,8									267.950	998
	30,6									585.230	999
	25,2										1000
	25,8	0,2	1,7	3,2	17,7						001
	18,3	0,2	1,5	2,7	12,8						002
	23,0	0,4	0,5	1,8	19,9					254.710	950
	29,2	0,2	0,5	2,4	23,6					581.310	951
	4,7										952
140	4,2										953
180	5,5										954
180	9,6										955
						4,39	2,8	0,31	9	259.100	voor 1960
										583.150	
										257.755	962
										582.465	963
	31,0	0,2	0,6	3,6	26,4						964
	31,2	0,2	0,6	4,4	26,4						965
	30,0	0,3	0,8	7,1	20,9						966
	31,1	0,2	0,7	6,8	20,1						
		0,2	0,3	1,2	12,3		0,9	0,11	8	248.600	27
		0,1	0,2	0,9	11,1					597.150	28
		0,1	0,5	3,1	17,8						29
		0,1	0,3	1,1	16,9		0,9	0,12	8	246.450	20
		0,1	0,4	1,1	17,8					593.980	21
		0,2	0,4	1,5	16,2						22
										258.750	voor 1960
										576.550	

Nr. profielschets	Code kaart-eenheid	Hori-zont	Diepte bemon-sterde laag in cm	pH - KCl	In % van de grond		In % van de minerale delen						
					CaCO ₃	humus ¹⁾	< 2µm	2 - 16	16 - 50	50 - 105	105 - 150	150 - 210 ²⁾	> 210
66	Mn85Cwp-VI	Ap	5- 15	6,5	0,2	3,8	44	27	23	2	2	2	
		C21g	30- 40	7,1	3,3	0,8	53	23	22	1	sp	1	
		C22g	50- 70	7,3	5,9	1,1	30	19	47	2	1	1	
		B2b	105-110	5,8	0,1	2,7	2	1	5	20	34	38	
67	gMn83C-V	A1	5- 20	7,2	0,8	1,4	34	23	35	6	1	1	sp
		C11g	25- 35	6,5	0,1	0,1	47	19	28	5	1	sp	sp
		C13g	45- 65	6,5	0,1	0,3	36	17	42	5	sp	sp	sp
		C21g	75- 90	7,1	7,0	0,1	38	20	35	6	1	sp	sp
68	gMn83C-V*	Ap	0- 20	7,1	1,5	4,7	51	24	20	2	2	1	
		C11g	30- 50	6,7	0,3	2,8	54	25	19	1	1	sp	
		C21g	80-100	7,4	11,5	3,6	49	36	14	1	sp	sp	
70	gMn88C-V*	Ap	0- 25	7,1	0,3	5,3	26	18	42	12	1	1	
		C11g	30- 40	5,5		1,1	39	22	32	5	1	1	
		C12g	45- 60	6,1		1,5	68	25	5	1	1	sp	
		C13g	70- 80	6,1		1,0	50	25	22	3	sp	sp	
		CG	105-120	6,3		1,2	48	26	24	2	sp	sp	
71	gMn88lv-V*	Ap	10- 25	6,1	0,3	2,7	43	21	29	5	sp	sp	1
		C11g	35- 45	5,0		0,2	42	22	29	4	1	sp	1
		C12g	50- 65	5,3	0,1	2,2	60	25	14	1	sp	sp	sp
		C13g	65- 75	3,5		11,7	55	27	16	1	sp	sp	1
		C14g	80- 90	3,2		6,8	53	25	21	1	sp	sp	sp
72	gMn15C-V*	Ap	5- 20	6,6	0,2	1,2	16	11	44	28	1	sp	
		C11g	30- 40	6,2	0,3	0,1	14	10	44	30	1	1	
		C12g	45- 53	6,2	0,2	0,1	19	10	43	26	1	1	
		C21g	65 -75	7,4	6,7	0,1	16	7	43	31	2	1	
		C23g	105-120	7,4	13,5	0,3	44	22	22	10	1	1	
73	gMn25C-V	Ap	5- 20	4,5	0,3	3,4	23	13	38	23	2	1	
		C11g	35- 45	4,8	0,2	0,8	20	12	40	27	1	sp	
		C12g	60- 75	5,0	0,2	0,2	18	9	41	30	2	sp	
		C21g	80-100	7,0	1,9	0,1	32	16	35	16	1	sp	
		C22g	100-120	7,2	6,0	0,2	38	18	35	7	1	1	
74	gMn25C-V*	Ap	0- 25	7,5	0,9	1,9	18	15	35	31	1	sp	
		C11g	30- 40	7,0	0,6	1,0	20	14	40	25	1	sp	
		C12g	45- 55	6,5	0,2	1,0	29	19	38	14	sp	sp	
		C2g	75- 85	7,5	8,8	0,5	20	19	40	20	1	sp	
75	gMn85C-V	Ap	5- 15	4,7		3,9	26	20	42	11	1	sp	sp
		C11g	20- 35	4,4		1,5	25	20	42	12	1	sp	sp
		C12g	35- 45	4,9		0,1	33	19	39	8	sp	sp	1
		C13g	45- 60	5,6	0,1	0,1	27	15	45	12	1	sp	sp
		C14g	60- 75	6,8	0,9	0,0	28	15	41	15	1	sp	sp
		C22g	85- 100	7,5	7,4	0,1	28	15	41	5	1	sp	sp
76	gMn85C-V	A1	5- 15	4,9		9,2	30	18	35	15	1	sp	1
		C11g	20- 35	4,6		1,3	25	16	39	19	1	sp	sp
		C12g	45- 60	5,4	0,2	0,2	29	15	37	18	1	sp	sp
		C13g	65- 75	6,0	0,6	0,1	41	18	29	10	1	sp	1
		C21g	80-100	6,7	1,3	0,1	52	23	20	4	sp	sp	1

1) De waarden in deze kolom zijn de door het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek bij 600°C bepaalde en daarna gecorrigeerde organische-stofgehalten. Dit betreft alleen de Centraal-archiefnummers die hoger zijn dan 300. De toegepaste correctie bedraagt 0,096% per % lutum voor "aan-klei-gebonden" water.

2) > 150 µm, indien kolom > 210 blanco is.

M50 µm	Kationenwaarde in meq	Kationen in meq				Fe - dithioniet %	C - elementair %	N - totaal %	C/N	Coör- dinaten W/O Z/N	Nummer Centraal Archief
		Na	K	Mg	Ca						
140	32,0									255.000	973
	32,8	0,1	0,6	3,6	26,9					580.800	974
	21,6	0,1	0,4	2,2	15,8						975
											976
		0,1	0,4	1,5	20,6		1,5	0,15	10	240.125	331
		0,3	0,6	2,2	18,2					592.445	332
		0,2	0,6	2,7	14,7						333
		0,2	0,6	3,4	15,4						334
		0,3	0,7	1,4	34,6		2,4	0,22	11	258.950	42
		0,3	0,6	2,3	30,9					588.930	43
		0,7	0,6	3,1	30,7						44
										266.970	130
										591.000	131
											132
											133
											134
		0,3	0,6	3,4	19,0		2,4	0,21	11	256.560	837
		0,2	0,7	5,2	16,2					591.110	838
		0,3	0,7	7,8	21,6						839
		0,7	0,6	4,2	4,2						840
		0,6	0,5	4,1	28						841
	10,4									248.600	922
	7,6	0,1	0,2	0,8	6,9					594.280	923
	9,7	0,0	0,3	1,2	9,5						924
	8,2	0,0	0,2	1,0	8,2						925
	21,6	0,2	0,6	2,4	17,4						926
		0,2	0,3	2,8	8,5		2,1	0,23	9	255.180	806
		0,3	0,3	3,0	6,4					598.300	807
		0,1	0,2	3,0	6,3						808
		0,2	0,5	4,9	11,0						809
		0,4	0,8	5,3	14,1						810
		0,2	0,3	0,8	17,2		1,0	0,12	8	246.800	23
		0,1	0,2	0,9	15,1					594.900	24
		0,2	0,4	1,5	19,8						25
			0,3	1,3	16,0						26
		0,2	0,3	2,7	9,3		2,5	0,28	9	244.570	335
		0,1	0,2	2,9	7,4					591.640	336
		0,1	0,5	5,5	10,6						337
		0,0	0,4	5,0	9,2						338
		0,0	0,4	5,4	9,5						339
		0,1	0,4	3,8	9,7						340
		0,6	0,5	4,7	15,1		5,3	0,50	11	252.465	831
		0,7	0,2	4,5	6,2					597.190	832
		2,0	0,5	6,9	5,7						833
		3,7	1,0	11,0	7,7						834
		4,9	1,6	13,6	9,4						835

Nr. profielschets	Code kaart- eenheid	Hori- zont	Diepte bemon- sterde laag in cm	pH - KCl	In % van de grond		In % van de minerale delen						
					CaCO ₃	humus ¹⁾	< 2µm	2 - 16	16 - 50	50 - 105	105 - 150	150 - 210 ²⁾	> 210
77	gMn85C-V*	Ap	5- 15	5,3		5,1	26	14	34	22	2	1	1
		A12g	15- 25	5,7		1,6	26	15	35	21	2	sp	1
		ACg	30- 40	5,7		1,0	24	15	35	23	2	sp	1
		C11g	40- 55	5,7	0,1	0,3	21	14	37	24	3	sp	1
		C12g	55- 65	5,9	0,3	0,0	23	12	33	28	3	sp	1
		C21g	70- 80	7,1	2,2	0,1	22	9	28	36	4	sp	1
		C22g	85- 95	7,3	4,3	0,3	21	9	32	35	2	sp	1
		C23g	100-115	7,5	7,4	0,3	14	6	28	46	6	sp	sp
78	kMn63C-V	C11g	30- 40	5,5	0,1	3,2	34	20	33	12	1	sp	
		C13g	60- 80	7,2	1,2	1,1	43	24	26	7	sp	sp	
		C22g	110-130	7,4	4,2	1,1	48	32	18	2	sp	sp	
79	kMn43C-V	C11g	15- 25	6,2	0,6	1,5	40	21	29	8	1	sp	1
		A12b	25- 30	5,9	0,3	1,3	52	25	18	3	1	sp	1
		C12g	30- 40	5,9	0,1	0,2	52	24	20	2	1	sp	1
		A13b	40- 45	6,1	0,3	0,1	51	24	21	3	sp	sp	1
		C13g	45- 55	6,8	0,2	0,2	45	20	30	5	sp	sp	1
		C21g	60- 80	6,8	2,0	0,1	45	20	30	5	sp	sp	sp
		C22g	80-100	5,5	2,0	0,1	44	20	30	6	sp	sp	sp
81	KX ∇ -II	Ap	0- 17	5,0		19,6	38	13	9	6	10	11	13
		C11g	20- 30	3,4		3,2	76	9	5	1	2	4	3
		C12g	35- 45	3,1		0,0	83	10	3	1	1	1	1
		C13g	55- 65	3,1		0,0	76	8	1	1	1	2	2
		C2g	80- 90	7,0	4,5	0,2	86	12	2	sp	sp	sp	sp

1) De waarden in deze kolom zijn de door het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek bij 600°C bepaalde en daarna gecorrigeerde organische-stofgehalten. Dit betreft alleen de Centraal-archiefnummers die hoger zijn dan 300. De toegepaste correctie bedraagt 0,096% per % lutum voor "aan-klei-gebonden" water.

2) > 150 µm, indien kolom > 210 blanco is.

M50 µm	Kationenwaarde in meq	Kationen in meq				Fe - dithioniet %	C - elementair %	N - totaal %	C/N	Coördinaten W/O Z/N	Nummer Centraal Archief
		Na	K	Mg	Ca						
		0,2	0,2	2,7	10,7		3,6	0,29	12	251.825	811
		0,2	0,2	2,9	13,4		1,3	0,13	10	593.400	812
		0,1	0,2	2,4	11,4						813
		0,2	0,3	1,8	9,8						814
		0,1	0,4	2,2	11,9						815
		0,1	0,4	1,9	13,0						816
		0,1	0,3	1,8	11,0						817
		0,1	0,2	1,2	6,6						818
		1,2	0,7	5,5	11,1					255.550	39
		3,6	1,3	9,5	13,4					595.505	40
		5,3	1,8	10,8	13,0						41
		0,5	0,5	10,7	14,1		1,4	0,15	10	252.825	819
		0,8	0,9	7,7	13,0		1,2	0,12	10	592.450	820
		0,7	1,0	10,8	12,0						821
		0,8	1,0	10,8	11,7						822
		1,1	1,0	10,6	12,7						823
		1,2	1,0	8,6	12,4						824
		1,7	1,0	6,7	13,3						825
49,1										264.250	1009
45,3		0,1	0,8	2,6	5,5					576.460	010
38,7		0,2	0,7	3,5	8,9						011
40,4		0,3	0,6	5,0	45,8						012
37,2		0,4	0,8	7,6	27,2						013

Code kaarteenheden	Beoordelingsfactoren in gradaties							Geschiktheidsklasse			
	ontwaterings- toestand	vochtleverend vermogen ¹⁾	stevigheid bovengrond	verkrum- mel- baarheid	structuur- stabiliteit slomp	verstuiven	voedings- toestand	zuurgraad	akkerbouw	weidebouw	bosbouw
hVs-III	4	2	3	1	1		1.1	2	3.1	3.1	2.3
hVs-III*	3	2	2	1	1		1.1	2	3.1	1.4	1.3
hVc-II	4	1	3	1	1		1.1	2	3.1	3.1	2.3
hVc-II*	3	1	2 ⁴⁾	1	1		1.1	2	3.1	2.1	1.3
hVc-III	4	1	3	1	1		1.1	2	3.1	3.1	2.3
hVc-III*	3	1	2	1	1		1.1	2	2.1	1.2	1.3
hVz-II	4	1	3	1	1		1.1	2	3.1	3.1	2.3
hVz-II*	3	1	2 ⁴⁾	1	1		1.1	2	3.1	2.1	1.3
hVz-III	4	1	3	1	1		1.1	2	3.1	3.1	2.3
hVzx-III											
hVz-III*	3	1	2 ⁴⁾	1	1		1.1	2	2.1	2.1	1.3
aVc-III*	3	1	2 ⁴⁾			2	1.2	3	2.1	2.1	1.1
aVz-III	4	1	3			2	1.2	3	3.1	3.1	2.1
aVzx-III											
aVz-III*	3	1	2 ⁴⁾			2	1.2	3	2.1	2.1	1.1
aVp-III	4	2	3			2	1.3	3	3.1	3.1	2.1
pVs-II	4	1	2 ⁴⁾	2	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
pVs-III	4	2	2	2	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
pVs-III*	3	2	2	2	1		1.1	2	2.1	1.4	1.3
pVsl-III*											
pVs-IV											
pVc-II	4	1	2 ⁴⁾	2	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
pVc-II*	3	1	2	2	1		1.1	2	3.1	1.2	1.3
pVc-III	4	1	2	2	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
pVc-III*	3	1	2	2	1		1.1	2	2.1	1.2	1.3
pVk-II	4	1	3	2	1		1.1	2	3.1	3.1	2.3
pVk-II*	3	1	2	2	1		1.1	2	3.1	1.2	1.3
pVz-III	4	1	2	2	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
pVzx-III	4	1	3	2	1		1.1	2	3.1	3.1	2.3
pVz-III*	3	1	2	2	1		1.1	2	2.1	1.2	1.3
pVz-IV											
kVs-III	4	2	2	3	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
kVs-III*	3	2	2	3	1		1.1	2	2.1	1.4	1.3
kVs-IV											
kVc-II*	3	1	2	3	1		1.1	2	2.1	1.2	1.3
kVc-III	4	1	2	3	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
kVz-III	4	1	2	3	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
kVz-III*	3	1	2	3	1		1.1	2	2.1	1.2	1.3
zVz-III	4	1	2			1	1.2	3	3.1	2.1	2.1
zVp-III*	3	2	2			1	1.3	3	2.1	1.4	1.2
zVpx-III*	4	2	2			1	1.3	3	3.1	2.1	2.1
Vc-II	4	1	3			1	1.3	3	3.1	3.1	2.1
Vp-II	4	3	3			2	1.3	3	3.1	3.1	2.1
iVz-III	4	2	2			2	1.3	3	2.3	2.3	2.1
iVz-III*	3	3	2			2	1.3	3	2.3	2.3	1.2
iVp-III	4	2	3			2	1.3	3	2.3	2.3	2.1
iVp-V*	3	3	2			2	1.3	3	2.3	2.3	2.1
kWpγ-III	4	2	3	2	1		2.2	3	3.1	3.1	2.1
kWpx-III*	4	2	2 ⁴⁾	2	1		2.2	3	3.1	2.1	1.2
kWp-V	4	3	2	2	1		2.2	3	3.1	2.3	2.1
kWpx-V											
kWp-V*	3	3	2	2	1		2.2	3	2.3	2.3	2.2
kWpx-V*	4	3	2	2	1		2.2	3	3.1	2.3	2.1
kWp-VI	2	3	1	2	1		2.2	3	2.3	2.2	1.1
vWp-II*	3	1	3			1	2.3	3	3.1	3.1	1.1

¹⁾ () Vochtleverend vermogen bosbouw.²⁾ Bij deze gronden is geen grondwatertrap onderscheiden. Ze liggen buitendijks en zijn niet beoordeeld.³⁾ Komen alleen in een samengestelde eenheid voor.⁴⁾ Deels stevigheid 3.

Opmerking: De kaarteenheden met dezelfde gradaties van beoordelingsfactoren en dus ook dezelfde geschiktheiden zijn, voorzover ze direct op elkaar volgen, blanco gelaten. Ze hebben dus de gradaties en geschiktheiden van de eerste erboven staande eenheid.

Code kaartenheid	Beoordelingsfactoren in gradaties							Geschiktheidsklasse			
	ontwaterings- toestand	vochtleverend vermogen ¹⁾	stevigheid bovengrond	verkrum- baarheid	slomp	verstuiven	voedings- toestand	zuurgraad	akkerbouw	weidebouw	bosbouw
vWp-III	4	2	3			1	2.3	3	3.1	3.1	2.1
vWpx-III											
vWp-III*	3	2	2 ⁴			2	2.3	3	3.1	2.1	1.2
vWp-IV	3	2	2			2	2.3	3	2.1	1.4	1.2
vWp-V	4	3	3			2	2.3	3	3.1	3.1	2.1
vWpx-V											
vWp-▷-V											
vWp-V*	3	3	2			2	2.3	3	2.3	2.3	2.2
vWp-VI	2	4	2			2	2.3	3	2.3	2.2	2.2
zWp-III	4	2	2			1	2.3	3	3.1	2.1	2.1
zWpx-III											
zWp-V	4	3	2			2	2.3	3	3.1	2.3	2.1
zWp-VI	2	3	1			2	2.3	3	2.3	2.2	1.1
iWp-III	4	2	2			1	2.3	3	3.1	2.1	2.1
iWp-V	4	3	2			2	2.3	3	3.1	2.3	2.1
iWp-V*	3	3	2			2	2.3	3	2.3	2.3	2.1
iWp-VI	2	3	1			2	2.3	3	2.3	2.2	1.1
Wo-II	4	1	2		3	1	3.1	2	3.1	2.1	2.1
WoI-II	4	1	3	3	1		3.1	3	3.1	3.1	2.1
WoI-II*											
Wgl-III	4	1	2	3	1		3.1	3	3.1	2.1	2.1
Wgl-III*	3	1	2	3	1		3.1	3	3.1	1.2	2.1
kWz-III	4	2(1)	3	3	1		2.1	2	3.1	3.1	2.3
kWz-III*	3	2(1)	2 ⁴	3	1		2.1	2	3.1	2.1	1.3
kWzx-III*	4	2(1)	2 ⁴	3	1		2.1	2	3.1	2.1	1.3
kWz-V	4	3(2)	2	3	1		2.1	2	3.1	2.1	2.3
kWzx-V											
kWz-V*	3	3(2)	2	3	1		2.1	2	2.1	1.4	2.1
kWzx-V*	4	3(2)	2	3	1		2.1	2	2.1	2.3	2.3
zWz-III	4	2(1)	2			1	2.2	2	3.1	2.1	2.3
zWz-V	4	3(2)	2			1	2.2	2	3.1	2.3	2.3
vWz-III	4	2(1)	3			1	2.3	3	3.1	3.1	2.1
vWzx-III											
vWz-III*	3	2(1)	2 ⁴			2	2.3	3	3.1	2.1	1.1
vWzx-III*	4	2(1)	2 ⁴			2	2.3	3	3.1	2.1	2.1
vWz-V	4	2	2			2	2.3	3	3.1	2.1	2.1
vWzx-V											
vWz-V*	3	2	2			2	2.3	3	2.1	1.4	1.2
iWz-V	4	3	2			2	2.3	3	3.1	2.1	2.1
iWzx-V											
iWz-V*	3	3	2			2	2.3	3	2.3	1.4	2.2
Hn21-III	4	2	2			1	2.3	3	3.1	2.1	2.1
Hn21-▽-III											
Hn21-V	4	3	1			2	2.3	3	3.1	2.3	2.1
kHn21-V	4	3	2	1	1		2.2	3	3.1	2.3	2.1
Hn21x-V	4	3	2			2	2.3	3	3.1	2.3	2.1
kHn21x-V	4	3	2	1	1		2.2	3	3.1	2.3	2.1
Hn21-▽-V	4	3	2			2	2.3	3	3.1	2.3	2.1
kHn21x-V*	3	3	1	1	1		2.2	3	2.3	2.2	2.2
Hn21-VI	2	3	1			3	2.3	3	2.3	2.2	1.1
kHn21-VI	2	3	1	1	1		2.2	3	2.3	2.2	1.1
Hn21x-VI	3	3	1			3	2.3	3	2.3	2.2	2.2
kHn21x-VI	3	3	1	1	1		2.2	3	2.3	2.2	2.2
Hn21-▽-VI	2	3	1			3	2.3	3	2.3	2.2	1.1
Hn21-▷-VI											

¹⁾ () Vochtleverend vermogen bosbouw.²⁾ Bij deze gronden is geen grondwatertrap onderscheiden. Ze liggen buitendijks en zijn niet beoordeeld.³⁾ Komen alleen in een samengestelde eenheid voor.⁴⁾ Deels stevigheid 3.

Opmerking: De kaartenheden met dezelfde gradaties van beoordelingsfactoren en dus ook dezelfde geschiktheiden zijn, voorzover ze direct op elkaar volgen, blanco gelaten. Ze hebben dus de gradaties en geschiktheiden van de eerste erboven staande eenheid.

Code kaartenheid	Beoordelingsfactoren in gradaties							Geschiktheidsklasse			
	ontwaterings- toestand	vochtleverend vermogen ¹⁾	stevigheid bovengrond	verkrui- mel- baarheid	slomp	verstuiven	voedings- toestand	zuurgraad	akkerbouw	weidebouw	bosbouw
Hn21-VII	1	4	1			3	2.3	3	3.2	3.2	2.2
kHn21-VII	1	4	1	1	1		2.2	3	3.2	3.2	2.2
kHn21x-VII											
Hn23x-V	4	3(2)	2			2	2.3	3	3.1	2.3	2.1
Hn23 ∇ -V	4	2	2			2	2.3	3	3.1	2.1	2.1
Hn23x-V*	3	3(2)	1			2	2.3	3	2.3	2.2	1.2
Hn23-VI	2	2	1			2	2.3	3	1.4	1.3	1.1
Hn23x-VI	3	3	1			2	2.3	3	2.3	2.2	2.2
cHn21-V	4	2	1			2	2.2	3	2.1	1.3	2.1
cHn21-VI	2	3	1			3	2.2	3	2.3	2.2	1.1
cHn21x-VI	3	3	1			3	2.2	3	2.3	2.2	2.2
cHn21-VII	1	4	1			3	2.2	3	3.2	3.2	2.2
k _p Zn23-III*	3	2	1	1	1		2.1	3	1.2	1.3	1.2
k _p Zn23-V	4	2	2	1	1		2.1	2	3.1	2.1	2.3
pZn23x-V	4	3(2)	2			2	2.2	3	3.1	2.3	2.1
k _p Zn23x-V	4	3(2)	2	1	1		2.1	2	3.1	2.1	2.3
pZn23-V*	3	2	1			2	2.2	3	1.4	1.3	1.2
pZn23x-V*	3	3(2)	1			2	2.2	3	2.3	2.2	1.2
k _p Zn23x-V*	3	2	1	1	1		2.1	2	1.2	1.3	2.1
pZn23-VI	2	3(2)	1			2	2.2	3	2.3	2.2	1.1
MOo05 ²⁾									n.b.	n.b.	n.b.
MOb75 ²⁾									n.b.	n.b.	n.b.
pMv81-III	4	1	2	3	1		3.1	2	3.1	2.1	3.1
pMv81-III*	3	1	2	3	1		3.1	2	2.2	1.2	2.1
pMv81I-III*	3	1	2	3	1		3.1	3	2.2	1.2	2.1
pMn86C-III*	3	2	2	3	1		3.1	2	2.1	1.4	2.1
pMn86C-V	4	2	2	3	1		3.1	2	3.1	2.1	3.1
pMn86CI-V	4	2	2	3	1		3.1	3	3.1	2.1	3.1
pMn86CV-V	4	2	2	3	1		3.1	2	3.1	2.1	3.1
pMn55C-V*	3	1	1	1	1		2.1	2	1.2	1.1	1.3
pMn55C-VI	2	1	1	2	1		2.1	2	1.2	1.1	1.3
pMn85C-V	4	1	2	3	1		3.1	2	3.1	2.1	3.1
Mv51A ∇ -V	4	2	1	1	1		2.1	1	2.1	1.3	2.3
Mv81A ∇ -III*	3	2	2	2	1		3.1	1	2.1	1.4	2.1
Mv41C-III	4	2	2	3	1		3.1	2	3.1	2.1	3.1
Mv41CI-III	4	2	2	3	1		3.1	3	3.1	2.1	3.1
Mv41C-III*	3	2	2	3	1		3.1	2	3.1	1.4	2.1
Mv41CI-III*	3	2	2	3	1		3.1	3	3.1	1.4	2.1
Mv41Cp-III*	3	2	2	3	1		3.1	2	3.1	1.4	2.1
Mv41C-IV	2	2	2	3	1		3.1	2	2.2	1.4	2.1
Mv41CI-IV	2	2	2	3	1		3.1	3	2.2	1.4	2.1
Mv41C-V	4	3	2	3	1		3.1	2	3.1	2.3	3.1
Mv41Cp-V											
Mv41C-V*	3	3	2	3	1		3.1	2	2.3	2.3	3.1
Mv41CI-V*	3	3	2	3	1		3.1	3	2.3	2.3	2.2
Mo80A ∇ -II	4	1	3	3	1		3.1	1	3.1	3.1	3.1
Mo80A ²⁾									n.b.	n.b.	n.b.
nMo80A ²⁾									n.b.	n.b.	n.b.
Mo80C ∇ -II	4	1	3	3	1		3.1	2	3.1	3.1	3.1
Mn15A-VI	2	1	1	1	2		2.1	1	1.1	1.1	1.3
bMn15A-VI											
nMn15A ²⁾									n.b.	n.b.	n.b.
Mn25A-III	4	1	2	1	1		2.1	1	3.1	2.1	2.3
Mn25A-V	4	1	1	1	1		2.1	1	3.1	1.2	2.3
Mn25A-V*	3	1	1	1	1		2.1	1	1.2	1.1	1.3

¹⁾ () Vochtleverend vermogen bosbouw.²⁾ Bij deze gronden is geen grondwatertrap onderscheiden. Ze liggen buitendijks en zijn niet beoordeeld.³⁾ Komen alleen in een samengestelde eenheid voor.⁴⁾ Deels stevigheid 3.

Opmerking: De kaartenheden met dezelfde gradaties van beoordelingsfactoren en dus ook dezelfde geschiktheden zijn, voorzover ze direct op elkaar volgen, blanco gelaten. Ze hebben dus de gradaties en geschiktheden van de eerste erboven staande eenheid.

Code kaarteenheden	Beoordelingsfactoren in gradaties							Geschiktheidsklasse			
	ontwaterings- toestand	vochtleverend vermogen ¹⁾	stevigheid bovengrond	verkrui- mel- baarheid	slomp	verstui- ven	voedings- toestand	zuurgraad	akkerbouw	weidebouw	bosbouw
Mn25A-VI	2	1	1	1	1		2.1	1	1.1	1.1	1.3
Mn35A-III	4	1	2	2	1		3.1	1	3.1	2.1	3.1
Mn35A-V											
Mn35A-VI	2	1	1	2	1		3.1	1	1.2	1.1	2.1
Mn45A-III*	3	1	2	3	1		3.1	1	2.2	1.2	2.1
Mn45A-V*	3	1	1	3	1		3.1	1	2.2	1.2	2.1
Mn45Ap-V* ³											
Mn45Av-V* ³											
Mn45A-VI	2	1	1	3	1		3.1	1	1.2	1.1	2.1
Mn45Ap-VI											
Mn45Av-VI ³											
Mn82Cp-III	4	2	2	3	1		3.1	2	3.1	2.1	3.1
Mn82Cp-IV	2	2	1	3	1		3.1	2	2.2	1.3	2.1
Mn82Cp-V	4	3	2	3	1		3.1	2	3.1	2.3	3.1
Mn82Cpx-V											
Mn82Cp-V*	3	3	1	3	1		3.1	2	3.1	2.2	3.1
Mn82Cwp-V*											
Mn82Cp-VI	2	3	1	3	1		3.1	2	3.1	2.2	3.1
Mn82Cwp-VI											
Mn82Cp-VII	1	4	1	3	1		3.1	2	3.2	2.2	3.1
Mn56C-VI	2	2	1	2	1		2.1	2	1.2	1.3	2.1
Mn86C-III	4	1	3	3	1		3.1	2	3.1	3.1	3.1
Mn86Cl-III*	3	1	2	3	1		3.1	3	3.1	1.2	2.1
Mn86Clv-III*											
Mn86C-V	4	2	2	3	1		3.1	2	3.1	2.1	3.1
Mn86Cl-V											
Mn86Cv-V											
Mn86Cwp-V											
Mn86C-IV											
Mn86C-V*	3	2	1	3	1		3.1	2	2.2	1.3	2.1
Mn86Cl-V*											
Mn86Clv-V*											
Mn86Cv-V*											
Mn86Cwp-V*											
Mn86C-VI	2	2	1	3	1		3.1	2	2.2	1.3	2.1
Mn86Cl-VI	2	3(2)	1	3	1		3.1	2	2.3	2.2	2.1
Mn86Cp-VI											
Mn86Cv-VI											
Mn15C-V*	3	1	1	1	3		2.1	2	2.1	1.1	1.3
bMn15C-V*											
Mn15C-VI	2	1	1	1	3		2.1	2	1.2	1.1	1.3
Mn25C-III	4	1	2	1	2		2.1	2	3.1	2.1	2.3
Mn25C-V	4	1	1	1	2		2.1	2	3.1	1.2	2.3
Mn25C-IV											
Mn25C-V*	3	1	1	1	2		2.1	2	1.2	1.1	1.3
bMn25C-V*											
Mn25C-VI	2	1	1	1	2		2.1	2	1.2	1.1	1.3
Mn85C-III	4	1	2	3	1		3.1	2	3.1	2.1	3.1
Mn85Cv-III*	3	1	2	3	1		3.1	2	2.2	1.2	2.1
Mn85C-V	4	1	2	3	1		3.1	2	3.1	2.1	3.1
Mn85Cv-V											
Mn85Cwp-V											
Mn85C-V*	3	1	2	3	1		3.1	2	2.2	1.2	2.1
Mn85Cp-V* ³											
Mn85Cv-V*											

¹⁾ () Vochtleverend vermogen bosbouw.²⁾ Bij deze gronden is geen grondwatertrap onderscheiden. Ze liggen buitendijks en zijn niet beoordeeld.³⁾ Komen alleen in een samengestelde eenheid voor.⁴⁾ Deels stevigheid 3.

Opmerking: De kaarteenheden met dezelfde gradaties van beoordelingsfactoren en dus ook dezelfde geschiktheiden zijn, voorzover ze direct op elkaar volgen, blanco gelaten. Ze hebben dus de gradaties en geschiktheiden van de eerste erboven staande eenheid.

Code kaarteenheden	Beoordelingsfactoren in gradaties								Geschiktheidsklasse		
	ontwaterings- toestand	vochtleverend vermogen ¹⁾	stevigheid bovengrond	verkuimel- baarheid	slomp	verstuiven	voedings- toestand	zuurgraad	akkerbouw	weidebouw	bosbouw
Mn85Cwp-V*											
Mn85C-VI	2	2	1	3	1		3.1	2	2.2	1.3	2.1
Mn85Cp-VI											
Mn85Cv-VI											
Mn85Cwp-VI											
Mn85Cp-VII	1	3	1	3	1		3.1	2	2.3	2.2	3.1
gMn53C-V	4	2	2	1	2		2.1	2	3.1	2.1	2.3
gMn53C-V*	3	2	2	1	2		2.1	2	2.1	1.4	2.1
gMn83C-III	4	1	3	3	1		3.1	2	3.1	3.1	3.1
gMn83C-V	4	2	2	3	1		3.1	2	3.1	2.1	3.1
gMn83C-V*	3	2	2	3	1		3.1	2	3.1	1.4	2.1
gMn83Cwp-V*											
gMn83Cwp-VI	2	3(2)	1	3	1		3.1	2	2.3	2.2	2.1
gMn88C-V	4	3(2)	2	3	1		3.1	2	3.1	2.1	3.1
gMn88C/-V											
gMn88C/-V											
gMn88Cv-V											
gMn88C-III-V											
gMn88C-V*	3	3(2)	2	3	1		3.1	2	3.1	2.3	2.1
gMn88C/-V*											
gMn88C/-V*											
gMn15C-V*	3	1	2	1	3		2.1	2	2.1	1.2	1.3
bgMn15C-V*											
gMn15C-VI	2	1	1	1	3		2.1	2	1.2	1.1	1.3
gMn25C-V	4	1	2	1	2		2.1	2	2.1	2.1	2.3
gMn25C-V*	3	1	2	1	2		2.1	2	2.1	1.2	1.3
gMn25C-VI	2	1	1	1	2		2.1	2	1.2	1.3	1.3
gMn85C-III	4	1	2	3	1		3.1	2	3.1	2.1	3.1
gMn85C-V											
gMn85C-V*	3	1	1	3	1		3.1	2	2.2	1.2	2.1
gMn85Cv-V*											
gMn85C-VI	2	2	1	3	1		3.1	2	2.2	1.3	2.1
kMn63C-III	4	1	3	2	1		3.1	2	3.1	3.1	3.1
kMn63C-V	4	2	2	2	1		3.1	2	3.1	2.1	3.1
kMn63C-V*	3	2	2	2	1		3.1	2	3.1	1.4	2.1
kMn68C-V	4	2	2	2	1		3.1	2	3.1	2.1	3.1
kMn43C-III	4	1	3	3	1		3.1	2	3.1	3.1	3.1
kMn43C-V	4	2	2	3	1		3.1	2	3.1	2.1	3.1
kMn43C-V*	3	2	2	3	1		3.1	2	3.1	2.3	2.1
kMn48C-III	4	2(1)	3	3	1		3.1	2	3.1	3.1	3.1
kMn48Cv-III											
kMn48C-V	4	3(2)	2	3	1		3.1	2	3.1	2.3	3.1
kMn48C/-V											
kMn48C/-V											
kMn48Cv-V											
kMn48C-V*	3	3(2)	2	3	1		3.1	2	3.1	2.3	2.1
kMn48C/-V*											
KX-III	4	1	3	3	2		2.2	3	3.1	3.1	2.1
KX-V	4	2	3	3	2		2.2	3	3.1	3.1	2.1
KX-V	4	3	3	3	2		2.2	3	3.1	3.1	2.1

¹⁾ () Vochtleverend vermogen bosbouw.²⁾ Bij deze gronden is geen grondwatertrap onderscheiden. Ze liggen buitendijks en zijn niet beoordeeld.³⁾ Komen alleen in een samengestelde eenheid voor.⁴⁾ Deels stevigheid 3.

Opmerking: De kaarteenheden met dezelfde gradaties van beoordelingsfactoren en dus ook dezelfde geschiktheden zijn, voorzover ze direct op elkaar volgen, blanco gelaten. Ze hebben dus de gradaties en geschiktheden van de eerste erboven staande eenheid.

Klasse Gt Legenda-eenheden met eventuele toevoeging(en)

AKKERBOUW

1 Gronden met ruime mogelijkheden

- 1.1 VI Mn15A, bMn15A, Mn25A
- 1.2 III* kpZn23, kpZn23x
V* pMn55C, Mn25A, Mn25C, bMn25C
VI pMn55C, Mn35A, Mn45A, Mn45Ap, Mn45Av, Mn56C, Mn15C, Mn25C, gMn15C, gMn25C
- 1.4 V* pZn23
VI Hn23

2 Gronden met beperkte mogelijkheden

- 2.1 II* kVc
III* hVc, hVz, aVc, aVz, pVs, pVsl, pVc, pVz, kVs, kVz, zVp; pMn86C, Mv81A ∇
IV pVs, pVz, kVs; vWp
V cHn21; Mv51A ∇ , gMn25C
V* kWz, kWzx, vWz; Mn15C, bMn15C, gMn53C, gMn15C, bgMn15C, gMn25C
- 2.2 III* pMv81, pMv81l, Mn45A ∇ , Mn85Cv
IV Mv41C, Mv41Cl, Mn82Cp ∇
V* Mn45A, Mn45Ap, Mn45Av, Mn86C, Mn86Cl, Mn86Clv, Mn86Cv, Mn86Cwp, Mn85C, Mn85Cp, Mn85Cv, Mn85Cwp, gMn85C, gMn85Cv
VI Mn86C, Mn85C, Mn85Cp, Mn85Cv, Mn85Cwp, gMn85C
- 2.3 III iVz, iVp
III* iVz
V* iVp; kWp, vWp, iWp, iWz; kHn21x, Hn23x; pZn23x; Mv41C, Mv41Cl
VI kWp, vWp, zWp, iWp; Hn21, kHn21, Hn21x, kHn21x, Hn21 ∇ , Hn21 $\rightarrow$, Hn23x, cHn21, cHn21x; pZn23; Mn86Cl, Mn86Cp, Mn86Cv, gMn83Cwp
VII Mn85Cp

3 Gronden met weinig mogelijkheden

- 3.1 II hVc, hVz, pVs, pVc, pVk, Vc, Vp; Wo, Wol; Mo80A ∇ , Mo80C ∇ ; KX ∇
II* hVc, hVz, pVc, pVk; vWp, Wol
III hVs, hVc, hVz, hVzx, aVz, aVzx, aVp, pVs, pVc, pVz, pVzx, kVs, kVc, kVz, zVz; kWp ∇ , vWp, vWpx, zWp, zWpx, iWp, Wgl, kWz, zWz, vWz, vWzx; Hn21, Hn21 ∇ ; pMv81, Mv41C, Mv41Cl, Mn25A, Mn35A ∇ , Mn82Cp, Mn86C ∇ , Mn25C ∇ , Mn85C, gMn83C ∇ , gMn85C ∇ , kMn63C ∇ , kMn43C, kMn48C, kMn48Cv; KX
III* hVs, zVpx; kWpx, vWp, Wgl, kWz, kWzx, vWz, vWzx; Mv41C, Mv41Cl, Mv41Cp, Mn86Cl, Mn86Clv
V kWp, kWpx, vWp, vWpx, vWp $\rightarrow$, zWp, iWp, kWz, kWzx, zWz, vWz, vWzx, iWz, iWzx; Hn21, kHn21, Hn21x, kHn21x, Hn21 ∇ , Hn23x, Hn23 ∇ ; kpZn23, pZn23x, kpZn23x; pMn86C, pMn86Cl, pMn86Cv, pMn85C, Mv41C, Mv41Cp, Mn25A, Mn35A, Mn82Cp, Mn82Cpx, Mn86C, Mn86Cl, Mn86Cv, Mn86Cwp, Mn86C ∇ , Mn25C, Mn25C ∇ , Mn85C, Mn85Cv, Mn85Cwp, gMn53C, gMn83C, gMn88C, gMn88Cl, gMn88Clv, gMn88Cv, gMn88C ∇ , gMn85C, kMn63C, kMn68C, kMn43C, kMn48C, kMn48Cl, kMn48Clv, kMn48Cv; KX
V* kWpx; Mn82Cp, Mn82Cwp, gMn83C, gMn83Cwp, gMn88C, gMn88Cl, gMn88Cv, kMn63C, kMn43C, kMn48C, kMn48Cl
VI Mn82Cp, Mn82Cwp
- 3.2 VII Hn21, kHn21, kHn21x, cHn21; Mn82Cp

Niet beoordeeld

n.b. geen Gt MO05, MOB75; Mo80A, nMo80A, nMn15A

WEIDEBOUW

1 Gronden met ruime mogelijkheden

- 1.1 V* pMn55C, Mn25A, Mn15C, bMn15C, Mn25C, bMn25C
VI pMn55C, Mn15A, bMn15A, Mn25A, Mn35A, Mn45A, Mn45Ap, Mn45Av, Mn15C, Mn25C, gMn15C
- 1.2 II* pVc, pVk, kVc
III* hVc, pVc, pVz, kVz; Wgl; pMv81, pMv81l, Mn45A ∇ , Mn86Cl, Mn86Clv, Mn85Cv
IV pVz
V Mn25A, Mn25C, Mn25C ∇
V* Mn45A, Mn45Ap, Mn45Av, Mn85C, Mn85Cp, Mn85Cv, Mn85Cwp, gMn15C, bgMn15C, gMn25C, gMn85C, gMn85Cv

- 1.3 III* kpZn23
IV $\text{Mn82Cp}\downarrow$
V $\text{cHn21; Mv51A}\downarrow$
V* $\text{pZn23, kpZn23x; Mn86C, Mn86Cl, Mn86Clv, Mn86Cv, Mn86Cwp}$
VI $\text{Hn23; Mn56C, Mn86C, Mn85C, Mn85Cp, Mn85Cv, Mn85Cwp, gMn25C, gMn85C}$
- 1.4 III* $\text{hVs, pVs, pVsl, kVs, zVp; pMn86C, Mv81A}\downarrow, \text{Mv41C, Mv41Cl, Mv41Cp}$
IV $\text{pVs, pVz, kVs; vWp; Mv41C, Mv41Cl}$
V* $\text{kWz, vWz, iWz; gMn53C; gMn83C, gMn83Cwp, kMn63C}$
- 2 Gronden met beperkte mogelijkheden
- 2.1 II pVs, pVc; Wo
II* hVc, hVz
III $\text{pVs, pVc, pVz, kVs, kVc, kVz, zVz; zWp, zWpx, iWp, Wgl, zWz; Hn21, Hn21}\downarrow, \text{pMv81, Mv41C, Mv41Cl, Mn25A, Mn35A}\downarrow, \text{Mn82Cp, Mn25C}\downarrow, \text{Mn85C, gMn85C}\downarrow$
III* $\text{hVz, aVc, aVz, zVpx; kWpx, vWp, kWz, kWzx, vWz, vWzx}$
V $\text{kWz, kWzx, vWz, vWzx, iWz, iWzx; Hn23}\downarrow, \text{kpZn23, kpZn23x; pMn86C, pMn86Cl, pMn86Cv, pMn85C, Mn35A, Mn86C, Mn86Cl, Mn86Cv, Mn86Cwp, Mn86C}\downarrow, \text{Mn85C, Mn85Cv, Mn85Cwp, gMn53C, gMn83C, gMn88C, gMn88Cl, gMn88Clv, gMn88Cv, gMn88}\downarrow, \text{gMn25C, gMn85C, kMn63C, kMn68C, kMn43C}$
- 2.2 V* $\text{kHn21x, Hn23x; pZn23x; Mn82Cp, Mn82Cwp}$
VI $\text{kWp, vWp, zWp, iWp; Hn21, kHn21, Hn21x, kHn21x, Hn21}\downarrow, \text{Hn21}\rightarrow, \text{Hn23x, cHn21, cHn21x; pZn23; Mn82Cp, Mn82Cwp, Mn86Cl, Mn86Cp, Mn86Cv, gMn83Cwp}$
VII Mn82Cp, Mn85Cp
- 2.3 III iVz, iVp
III* iVz
V $\text{kWp, kWpx, zWp, iWp, zWz; Hn21, kHn21, Hn21x, kHn21x, Hn21}\downarrow, \text{Hn23x; pZn23x; Mv41C, Mv41Cp, Mn82Cp, Mn82Cpx, kMn48C, kMn48Cl, kMn48Clv, kMn48Cv}$
V* $\text{iVp; kWp, kWpx, vWp, iWp, kWzx; Mv41C, Mv41Cl, gMn88C, gMn88Cl, gMn88Clv, kMn43C, kMn48C, kMn48Cl}$
- 3 Gronden met weinig mogelijkheden
- 3.1 hVc, hVz, pVk, Vc, Vp; Wo; Mo80A $\downarrow$, Mo80C $\downarrow$; KX $\downarrow$
II* vWp, Wol
III $\text{hVs, hVc, hVz, hVzx, aVz, aVzx, aVp, pVzx; kWp}\downarrow, \text{vWp, vWpx, kWz, vWz, vWzx; Mn86C}\downarrow, \text{gMn83C}\downarrow, \text{kMn63C}\downarrow, \text{kMn43C, kMn48C, kMn48Cv; KX}$
V $\text{vWp, vWpx, vWp}\rightarrow; \text{KX}$
- 3.2 VII $\text{Hn21, kHn21, kHn21x, cHn21}$

Niet beoordeeld

n. b. geen Gt MOo05, MOb75; Mo80A, nMo80A, nMn15A

BOSBOUW

- 1 Gronden met ruime mogelijkheden
- 1.1 II* vWp
III* aVc, aVz; vWz
VI $\text{kWp, zWp, iWp; Hn21, kHn21, Hn21}\downarrow, \text{Hn21}\rightarrow, \text{Hn23, cHn21; pZn23}$
- 1.2 III* $\text{zVp, iVz; kWpx, vWp; kpZn23}$
IV vWp
V* $\text{vWz; Hn23x; pZn23, pZn23x}$
- 1.3 II* $\text{hVc, hVz, pVc, pVk, kVc}$
III* $\text{hVs, hVc, hVz, pVs, pVsl, pVc, pVz, kVs, kVz; kWz, kWzx}$
IV pVs, pVz, kVs
V* $\text{pMn55C, Mn25A, Mn15C, bMn15C, Mn25C, bMn25C, gMn15C, bgMn15C, gMn25C}$
VI $\text{pMn55C, Mn15A, bMn15A, Mn25A, Mn15C, Mn25C, gMn15C, gMn25C}$

2 Gronden met beperkte mogelijkheden

- 2.1 II Vc, Vp; Wo, Wol; KX $\downarrow$
II* Wol
III aVz, aVzx, aVp, zVz, iVz, iVp; kWp $\downarrow$, vWp, vWpx, zWp, zWpx, iWp; Wgl, vWz, vWzx; Hn21, Hn21 $\downarrow$; KX
III* zVpx; Wgl, vWzx; pMv81, pMv81l, pMn86C, Mv81A $\downarrow$, Mv41C, Mv41Cl, Mv41Cp, Mn45A $\downarrow$, Mn86Cl, Mn86Clv, Mn85C
IV Mv41C, Mv41Cl, Mn82Cp $\downarrow$
V kWp, kWpx, vWp, vWpx, vWp $\rightarrow$, zWp, iWp, vWz, vWzx, iWz, iWzx; Hn21, kHn21, Hn21x, kHn21x, Hn21 $\downarrow$, Hn23x, Hn23 $\downarrow$, cHn21; pZn23x; KX
V* iVp; kWpx, iWp, kWz; kpZn23x; Mn45A, Mn45Ap, Mn45Av, Mn86C, Mn86Cl, Mn86Clv, Mn86Cv, Mn86Cwp, Mn85C, Mn85Cp, Mn85Cv, Mn85Cwp, gMn53C, gMn83C, gMn83Cwp, gMn88C, gMn88Cl, gMn88Clv, gMn85C, gMn85Cv, kMn63C, kMn43C, kMn48C, kMn48Cl
VI Mn35A, Mn45A, Mn45Ap, Mn45Av, Mn56C, Mn86C, Mn86Cl, Mn86Cp, Mn86Cv, Mn85C, Mn85Cp, Mn85Cv, Mn85Cwp, gMn83Cwp, gMn85C
2.2 V* kWp, vWp, iWz; kHn21x; Mv41Cl
VI vWp; Hn21x, kHn21x, Hn23, cHn21x
VII Hn21, kHn21, kHn21x, cHn21
2.3 II hVc, hVz, pVs, pVc, pVv
III hVs, hVc, hVz, hVzx, pVs, pVc, pVz, pVzx, kVs, kVc, kVz; kWz, zWz; Mn25A, Mn25C $\downarrow$
V kWz, kWzx, zWz; kpZn23, kpZn23x; Mv51A $\downarrow$, Mn25A, Mn25C, Mn25C $\downarrow$, gMn53C, gMn25C
V* kWzx

3 Gronden met geringe mogelijkheden

- 3.1 II Mo80A $\downarrow$, Mo80C $\downarrow$
III pMv81, Mv41C, Mv41Cl, Mn35A $\downarrow$, Mn82Cp, Mn86C $\downarrow$, Mn85C, gMn83C $\downarrow$, gMn85C $\downarrow$, kMn63C $\downarrow$, kMn43C, kMn48C, kMn48Cv
V pMn86C, pMn86Cl, pMn86Cv, pMn85C, Mv41C, Mv41Cp, Mn35A, Mn82Cp, Mn82Cpx, Mn86C, Mn86Cl, Mn86Cv, Mn86Cwp, Mn86C $\downarrow$, Mn85C, Mn85Cv, Mn85Cwp, gMn83C, gMn88C, gMn88Cl, gMn88Clv, gMn88Cv, gMn88C $\downarrow$, gMn85C, kMn63C, kMn68C, kMn43C, kMn48C, kMn48Cl, kMn48Clv, kMn48Cv
V* Mv41C, Mn82Cp, Mn82Cwp
VI Mn82Cp, Mn82Cwp
VII Mn82Cp, Mn85Cp

Niet beoordeeld

n.b. geen Gt MOo05, MOb75; Mo80A, nMo80A, nMn15A