
*Blad 16 West
Steenwijk*

*Blad 16 Oost
Steenwijk*



Bodemkaart

van

Schaal 1 : 50 000

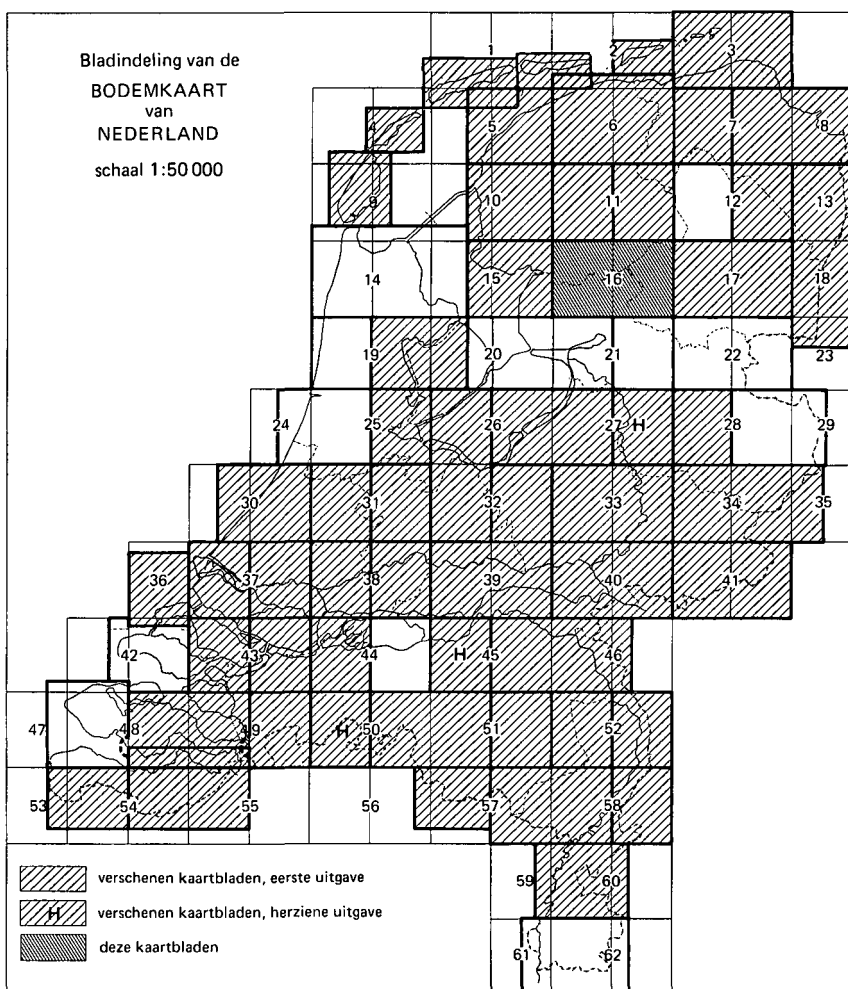
Nederland

Uitgave 1988

Stichting voor Bodemkartering



Bladindeling van de
BODEMKAART
van
NEDERLAND
schaal 1:50 000



Bodemkaart van Nederland 1 : 50 000

Toelichting bij de kaartbladen

16 West Steenwijk

en

16 Oost Steenwijk

door

H. Makken

Wageningen 1988

Stichting voor Bodemkartering



Hoofdprojectleider: Ing. J.J. Vleeshouwer

Projectleider: H. Makken

Projectmedewerkers: Ing. A.E. Clingeborg en P.C. Kuijer

Coördinatie en redactie: Ing. W. Heijink en Ing. M.A. te Velde

Presentatie: Pudoc, Wageningen

Druk: Van der Wiel B.V., Arnhem

Copyright: Stichting voor Bodemkartering, Wageningen, 1988

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Bodemkaart

Bodemkaart van Nederland : schaal 1:50 000. - Wageningen : Stichting voor Bodemkartering.

Toelichting bij de kaartbladen 16 West Steenwijk en 16 Oost Steenwijk / door H. Makken. - Ill.

Met krt.

Met lit. opg.

ISBN 90-327-0231-9 in map

*SISO 631.2 UDC [912::631.47] (492*8330) NUGI 674*

Trefw.: bodemkartering; Steenwijk.

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	13
2.1	Pleistoceen	14
2.1.1	<i>Afzettingen voor het Saalien</i>	14
2.1.2	<i>Afzettingen uit het Saalien</i>	15
2.1.3	<i>Afzettingen uit het Eemien</i>	17
2.1.4	<i>Afzettingen uit het Weichselien</i>	17
2.2	Holoceen	18
2.2.1	<i>Veen</i>	18
2.2.2	<i>Stuifzandafzettingen</i>	19
2.2.3	<i>Zeeklei-afzettingen</i>	19
2.2.4	<i>Zandafzettingen in de Noordoostpolder</i>	20
3	Bewonings- en ontginningsgeschiedenis	23
3.1	Zandgebieden	23
3.1.1	<i>Algemeen</i>	23
3.1.2	<i>Essen</i>	25
3.1.3	<i>Oude ontginningen</i>	27
3.1.4	<i>Jonge ontginningen</i>	27
3.1.5	<i>Bossen en bebossing</i>	29
3.2	Veengebieden	30
3.2.1	<i>Algemeen</i>	30
3.2.2	<i>Veengebieden in noordwest Overijssel en zuidwest Drenthe</i>	31
3.2.3	<i>Veengebieden in Friesland</i>	32
3.2.4	<i>Methoden van vervening</i>	33
3.2.5	<i>Van natte vervening tot kraggeland</i>	37
3.2.6	<i>Ontginning van kraggeland</i>	38
3.3	Bedijkingen	39
3.4	Ruilverkaveling	40
4	Bodemgeografie	41
4.1	Hoogteligging	41
4.2	Zandgebieden	41
4.2.1	<i>Essen</i>	43
4.2.2	<i>Oude ontginningen</i>	44
4.2.3	<i>Jonge ontginningen</i>	45
4.2.4	<i>Stuifzanden</i>	47
4.3	Stroomdalén	47
4.4	Klei- en klei-op-veengebieden	49

4.5	Niet of weinig verveende veengebieden	49
4.6	Verveende gebieden	49
4.6.1	<i>Petgaten</i>	49
4.6.2	<i>Aangemaakte petgaten</i>	50
4.6.3	<i>Afgeveend, ten dele uitgeveend en ontgonnen; overwegend restveen</i>	51
4.6.4	<i>Afgeveend en ontgonnen; overwegend zand</i>	52
4.7	Noordoostpolder	52
5	Veengronden	55
5.1	Vorming van veen en veensoorten	55
5.2	Bodemvormende processen	57
5.3	De eenheden van de eerdveengronden	58
5.4	De eenheden van de rauwveengronden	64
6	Moerige gronden	77
6.1	De eenheden van de moerige podzolgronden	77
6.2	De eenheden van de moerige eerdgronden	82
7	Podzolgronden	85
7.1	De eenheden van de moderpodzolgronden	85
7.2	De eenheden van de humuspodzolgronden	86
8	Dikke eerdgronden	97
8.1	De eenheden van de enkeerdgronden	97
9	Kalkloze zandgronden	101
9.1	De eenheden van de eerdgronden	101
9.2	De eenheden van de vaaggronden	105
10	Kalkhoudende zandgronden en kalkhoudende bijzondere lutumarme gronden	109
10.1	De eenheden van de kalkhoudende zandgronden	109
10.2	De eenheden van de kalkhoudende bijzondere lutumarme gronden	112
11	Zeekleigronden	115
11.1	De textuurindeling van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders	115
11.2	Indeling naar het U16-cijfer	117
11.3	De eenheden van de zeekleigronden	117
12	Oude kleigronden	125
12.1	De eenheden van de oude kleigronden	125
13	Samengestelde legenda-eenheden	127
13.1	Associatie van twee enkelvoudige legenda-eenheden	127
13.2	Associatie van vele enkelvoudige legenda-eenheden	127
14	Toevoegingen en overige onderscheidingen	131
14.1	Toevoegingen	131
14.2	Overige onderscheidingen	133
15	Grondwatertrappen	135
15.1	Inleiding	135
15.2	Grondwatertrappen na ruilverkaveling	135
15.3	Beschrijving van de grondwatertrappen	136

Literatuur		139
Aanhangsel 1	Alfabetische lijst van kaartenheden en hun oppervlakte	144
Aanhangsel 2	Analyse-gegevens	150
Aanhangsel 3	Interpretatie van de kaartenheden	160
Aanhangsel 4	De kaartenheden gerangschikt naar hun geschiktheid	165

1 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., 1987).

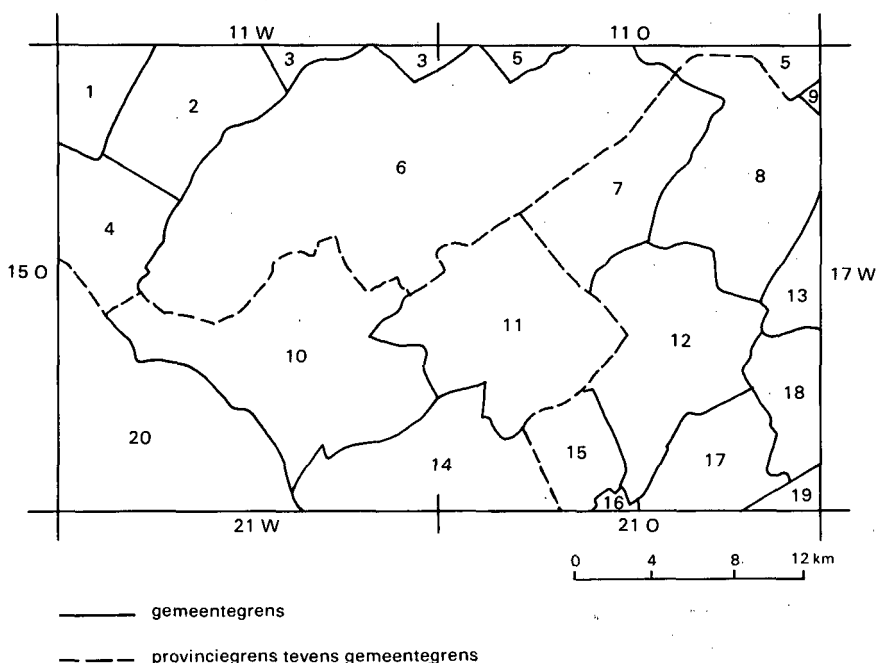
De omschrijving van de kaarteenheden wordt gegeven in de vorm van een beknopte profielschets. Deze heeft betrekking op een representatief geachte vertegenwoordiger van de betreffende eenheid.

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 (aanhangsel 3), als in de volgorde van afnemende geschiktheid voor elk van de genoemde gebruiksvormen (aanhangsel 4) vermeld.

1.2 Het gekarteerde gebied

Dit rapport geeft een toelichting bij de bladen 16 West en 16 Oost (Steenwijk). Het gekarteerde gebied omvat gedeelten van Friesland, Drenthe en Overijssel en een gedeelte van de Noordoostpolder.

Op dit kaartblad komen de volgende gemeenten of delen daarvan voor (afb. 1).



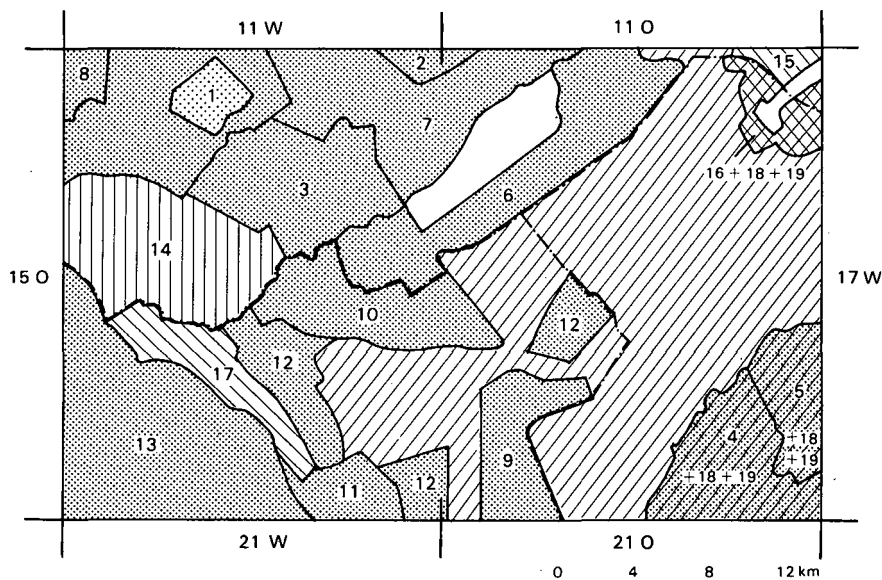
Afb. 1 Gemeentelijke indeling naar de toestand op 1 januari 1983. De nummers verwijzen naar de opsomming in de tekst.

In de provincie Friesland: Doniawerstal (1), Haskerland (2), Heerenveen (3), Lemsterland (4), Ooststellingwerf (5) en Weststellingwerf (6).

In de provincie Drenthe: Diever (8), Dwingelo (13), De Wijk (19), Havelte (12), Meppel (16), Nijeveen (15), Ruinen (18), Ruinerwold (17), Smilde (9) en Vledder (7).

In de provincie Overijssel: Brederwiede (14), Steenwijk (11), IJsselham (10) en de Noordoostpolder (20).

1.3 Opname en gebruikte gegevens



Schaal 1:5 000

1 Grote St. Johannesgaaster Veenpolder (Veenenbos, 1953)

Schaal 1:10 000

2 Jubbega- Schurega (Van den Hurk en Makken, 1963)

3 Oldelamer (Van den Akker, 1966)

4 Ruinerwold-Koekange (Van Dodewaard en Rutten, 1972)

5 Ruinen (Van Dodewaard, Buitenhuis en Rutten, 1977)

6 Linde-Zuid (Hamming, 1959)

7 Midden-Tjonger (Makken en Rutten, 1971)

8 Doniawerstal (Van der Veen, Kiestra en Rutten, 1983)

9 Giethoorn-Wanneperveen (Groot Obbink en Rutten, 1980)

10 Paasloo-Kerkbuurt (Makken, 1965)

11 Vollenhove (Haans en Hamming, 1954)

12 Het veengebied in het Land van Vollenhove (Haans en Hamming, 1962)

13 Bodemkundige code- en profielenkaart van de Noordoostpolder (De Jong, 1954; Spanjer, 1954 en 1955; Zuur, 1947 en 1953)

Schaal 1:15 000

14 Echtener en Groote Veenpolder (Kamping, Kiestra en Rutten, 1978)

Schaal 1:25 000

15 Boswachterij Appelscha (Buitenhuis en Westerveld, 1968)

16 Boswachterij Smilde (Buitenhuis en Zegers, 1968)

17 Randgebied Noordoostpolder (Veenenbos, 1950)

Schaal 1:50 000

18 Zuidwest Drenthe (Makken en Van den Hurk, 1973)

19 Zuidwest Drenthe II (Makken, Van den Hurk en Rosing, 1975)

Afb. 2 Geraadpleegde en deels verwerkte bodemkaarten.

Het gebied is in de jaren 1977/1982 grotendeels door H. Makken gekarteerd. P.C. Kuijer heeft het randgebied van de Noordoostpolder en de uitgevende polders Halfweg en Wetering-Oost opgenomen en A.E. Clingeborg het gebied ten noorden van het Tjeukemeer.

Bij het vervaardigen van de bodemkaart is gebruik gemaakt van reeds aanwezige, meer gedetailleerde bodemkaarten (afb. 2). Deze kaarten zijn omgezet in de 1 : 50 000-legenda en vereenvoudigd. Daarbij was aanvullend veldwerk noodzakelijk.

Van het in de provincie Drenthe gelegen gedeelte is reeds in 1972 van de zandcultuurgronden een bodemkaart schaal 1 : 50 000 gemaakt, t.b.v. het Recreatie basisplan Zuidwest Drenthe. Deze kaart is na enige revisie overgenomen.

De bestaande gegevens van de Noordoostpolder zijn verwerkt door F.H. de Jong van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.

M.W. van den Berg heeft een belangrijke bijdrage geleverd aan het hoofdstuk Geologie. Uitgestrekte bebouwde kommen, industrieterreinen en andere terreinen voor burgerlijk gebruik zijn niet gekarteerd.

Een aantal grondwaterstanden, gedurende een reeks van jaren gemeten in stam- en peilbuizen, is ter beschikking 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

Het gebied van de kaartbladen 16 West en Oost omvat de westrand van het Drentse keileemplateau en een gedeelte van de Noordoostpolder. Het zwak golvende pleistocene dekzandlandschap gaat naar het westen toe over in een vlak holoceen veenkleilandschap. In dit hoofdstuk worden in het kort de geologische afzettingen be-

Tabel 1 Stratigrafisch overzicht van de beschreven afzettingen.

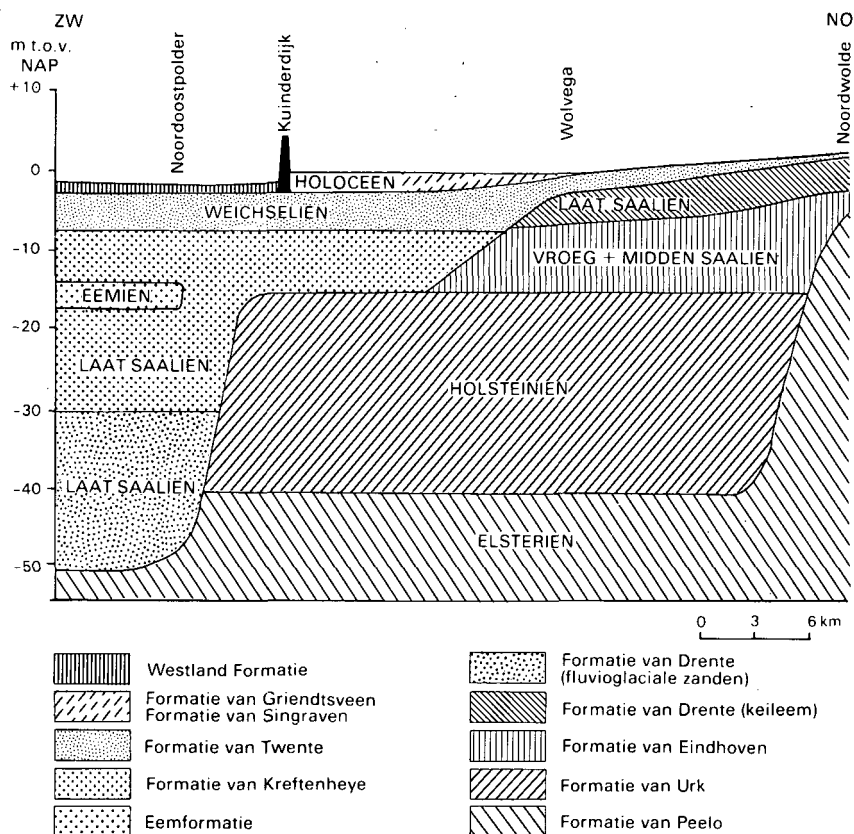
jaren v. Chr.	Tijdsindeling			Afzettingen		
500 700 1 000 3 000 5 000 7 500 8 200	Holoceen	Subatlanticum		Duinkerke III	Formatie van Griendtsveen veenvorming buiten mariene invloedssfeer	
				Duinkerke II		
				Duinkerke I B A		
		Subboreaal		veen	Formatie van Kootwijk: stuifzand	
		Atlanticum				
		Boreaal				
Preboreaal						
8 900 9 700 9 900 10 300 60 000 90 000 200 000	Laat - Pleistoceen	Weichselien	Laat - Weichselien	Formatie van Twente	Jong dekzand II	
					Late Dryas Stadiaal	Hypnaceeëveen; löss
					Allerød Interstadiaal	
					Vroege Dryas Stadiaal	
					Bølling Interstadiaal	
		Midden - Weichselien		Jong dekzand I		
		Vroeg - Weichselien		Oud dekzand fluvioperiglaciale afzettingen, löss en Hypnaceeëveen		
				fluvioglaciale afzettingen, hellingmateriaal		
		Eemien		Formatie van Asten (beekafzettingen, veen)		
Midden - Pleistoceen					keileem en fluvioglaciale afzettingen (grof, plaat- selijk fijn zand, grind)	
						Formatie van Drente
						Formatie van Eindhoven (eolische afzettingen: fijn zand)
						Formatie van Peelo
						Formatie van Urk (fluviatiele afzettingen: grof zand)
Holsteinien						
Elsterien						
Cromerien - complex		}	Formatie van Enschede	fluviatiele afzettingen (grof zand)		
Vroeg - Pleistoceen					fluviatiele afzettingen (grof zand)	
Tertiair				Formatie van Harderwijk		

schreven vanaf het Midden-Pleistoceen, die de basis vormen voor het huidige landschap (tabel 1).

2.1 Pleistoceen

2.1.1 Afzettingen voor het Saalien

In de diepe ondergrond worden zowel smeltwaterafzettingen van het landijs als eolische zanden aangetroffen die als de Formatie van Peelo worden aangeduid (zie afb. 3).



Afb. 3 Schematische doorsnede (zw-no) door het kaartbladgebied.

In het Midden-Pleistoceen voerde de Rijn, ongeveer via het huidige gebied van de IJssel, grove zanden aan (Formatie van Urk). Deze afzettingen worden in het noordwesten van Overijssel op een diepte van ca. 20 m - NAP aangetroffen.

In het begin van het Saalien, voor de komst van het landijs, werden bovengenoemde grove zanden bedekt door een pakket fijne zanden dat overwegend eolisch is afgezet. Ze behoren tot de Formatie van Eindhoven en vormen een laag tussen de midden-pleistocene afzettingen van de Rijn (Formatie van Urk) en de grondmorene (Ter Wee, 1966). Deze laag komt onder de keileem voor in diktes van 7 tot meer dan 30 meter. Het zand van de Formatie van Eindhoven is plaatselijk door erosie verdwenen, zoals in het dal van de Vecht. Dit dal is na het afsmelten van het ijs in midden-Nederland ontstaan als Rijnloop, vanuit het glaciële bekken in de IJsselvallei (Van den Berg en Beets, 1986). De diepteligging van de bovenkant van het zand varieert van 6 m - NAP tot ca. 25 m + NAP. Dit grote verschil is ontstaan door glaciële stuwings na de afzetting (afb. 4). De grootste diktes worden aangetroffen in de opgestuwde Havelterberg en in de Woldberg.

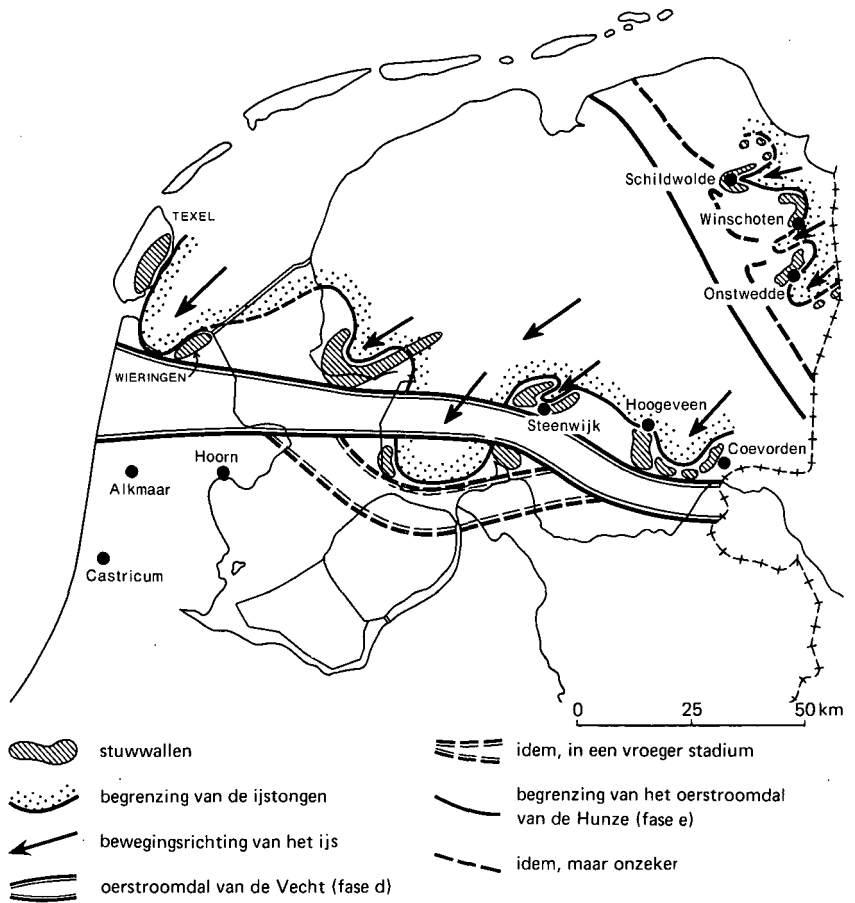


Foto Stiboka R50-235

Afb. 4 Gestuwd zandig materiaal (Formatie van Eindhoven) in de Havelterberg.

2.1.2 Afzettingen uit het Saalien

Volgens de theorie van Maarleveld (1953) en Ter Wee (1962) zijn gedurende het Saalien een vijftal vergletscheringsfasen te onderscheiden. Tijdens elke stilstandsfase werd een reeks van stuwwallen gevormd. Het materiaal van deze morenes, de keileem, bestaat uit leem met grind en keien en plaatselijk zandresten. Voor dit gebied is de vierde vergletscheringsfase (fase d) van groot belang geweest (afb. 5). Een van de gletschertongen volgde de dalen van de Tjonger en de Linde. Een kleinere lag in het dal van de Steenwijker Aa. Ze stuwden de grondmorenes uit de vorige vergletscheringsfasen, soms samen met zandige sedimenten uit de Formatie van Eindhoven, op tot zogenaamde



Afb. 5 De grens van de ijsbedekking in de laatste twee fasen (d en e) van de Riss-ijstijd in Noord-Nederland. Naar Ter Wee, 1962.

stuwwallen. Een aantal van deze stuwwallen zijn duidelijk in het landschap te herkennen, o.a. Bisschopsberg, Havelterberg, Steenwijkerkamp, Eese en de Woldberg. Door de stuwing zou de keileem hier deels op zijn kant zijn gezet, deels uitgewalst, zodat er over korte afstand grote verschillen in dikte voorkomen.

Volgens recentere opvattingen duidt de opvallend gestroomlijnde vorm van de stuwwallen bij Steenwijk er op dat de stuwwallen na hun vorming zijn overreden door het ijs. Dit is in tegenspraak met de theorie van Ter Wee (1962) die ervan uitgaat dat de stuwwalreeksen tijdens de terugtrekking van het ijs zijn gevormd. De zuidelijke stuwwalreeksen zouden in een eerdere fase zijn gevormd dan de noordelijk gelegen reeksen. In het concept van overreden stuwwallen is de keileem (grondmorene) niet gestuwd, maar naderhand afgezet op de stuwwal (Van den Berg en Beets, 1986).

De keileem in het gebied van het Drentse Plateau wordt regelmatig aangetroffen binnen 120 cm diepte. De dikte van de keileem varieert van enkele centimeters tot meer dan 15 meter (Ter Wee, 1966), maar is op de meeste plaatsen 2 à 5 meter dik. De dikste pakketten komen voor in de stuwwallen bij Havelte en Steenwijk. De grijze keileem is het meest verbreid. Deze is van West-Baltische oorsprong en bevat 10 à 25% lutum en 25 à 40% leem (aanhangel 2, analysenummer 52), is roestig en vrijwel altijd kalkloos. Alleen in de diepere ondergrond komt zeer plaatselijk kalkrijke grijze keileem voor. Op enkele plaatsen, o.a. aan de zuidzijde van de Havelterberg, in de Woldberg en in de Steenwijkerkamp is in schollen in de grijze keileem, rode keileem aangetroffen. De herkomst van de rode keileem is Oost-Baltisch. Deze is zwaarder (20 à 35% lutum en 50 à 70% leem; zie aanhangsel 2, analysenummer 61) dan de grijze keileem, bevat kleine, hoekige kalksteentjes en is met uitzondering van een dun laagje aan het oppervlak, kalkrijk. Het bovenste gedeelte van de keileem is door verwering, verspoeling en

verwaaiing verschaald, waardoor een in dikte wisselende laag van grof zand, grind en stenen met een veelal hoog percentage leem, z.g. keizand is ontstaan (Ter Wee, 1966). Op plaatsen waar de keileemlaag dun was, resteert door bovengenoemde processen slechts een laag keizand.

Gedurende het afsmelten van het landijs van de vierde fase werd het dal van de Vecht reeds gedeeltelijk opgevuld met fluvioglaciale zanden en stenen. Deze fluvioglaciale afzettingen behoren, evenals de hiervoor behandelde glaciale afzettingen (keileem, keizand) tot de Formatie van Drente. Een verdere opvulling gebeurde met materiaal van de Rijn die, reeds aan het einde van het Saalien, via het IJssedal en het dal van de Vecht, naar de zee stroomde.

2.1.3 Afzettingen uit het Eemien

Afzettingen uit het Eemien komen op deze kaartbladen voor in de veenweidegebieden rond Giethoorn. Hier zijn, in het dal van de Vecht, fluviatiele kleien afgezet, afkomstig van de Rijn (Formatie van Kreftenheye). In de gletschertongbekkens en eveneens in het dal van de Vecht zijn plaatselijk veenlaagjes aangetroffen (Formatie van Asten). De keileem onderging in deze periode een sterke verwerking.

2.1.4 Afzettingen uit het Weichselien

Met het Weichselien trad opnieuw een koude periode in. Het landijs bereikte Nederland niet, maar er heersten wel periglaciale omstandigheden waarin verschillende, min of meer lokale afzettingen werden gesedimenteerd, zoals dekzanden, fluvioperiglaciale afzettingen en hellingmateriaal (Formatie van Twente). Op veel plaatsen, maar vooral op de hellingen van de stuwwallen, werd door solifluctie materiaal naar beneden verplaatst en onder aan de helling weer afgezet, het hellingmateriaal (Ter Wee, 1966). Deze solifluctie had een vervlakking van het reliëf tot gevolg.

Tijdens het Vroeg Weichselien was het nog vrij vochtig; de rivieren begonnen zich in te snijden en de erosie beperkte zich niet tot de reeds gevormde dalen. Door de zogenaamde terugschrijdende erosie werden nieuwe dalen gevormd, o.a. waar nu de Oude Vaart ligt. Door insnijding vond bij Wittelte de onthoofding plaats van wat nu de Steenwijker Aa is.

Na de erosiefase begon de verdere opvulling van het dalsysteem. Het Vechtdal werd opgevuld met grover fluviatiel materiaal afkomstig van o.a. de riviertjes de Tjonger en de Linde en van beken die uitmondden in het Vechtdal. De andere dalen, o.a. van de Linde, de Tjonger, de Steenwijker Aa, de Smildervaart en de Wold Aa werden opgevuld met lokaal aangevoerde, fluvioperiglaciale zanden. Deze afzettingen bestaan in hoofdzaak uit matig gesorteerd fijn zand (M50: 140 à 175 μm). Vrijwel altijd worden er fijn verdeelde planteresten in aangetroffen. In het centrum van de grotere beekdalen bedraagt de dikte van de afzetting 10 à 20 m, in het Vechtdal 3 à 6 m. Ze komen in dit gebied bijna nergens aan het oppervlak voor. De lössachtige afzetting (verspoelde keileem), die slechts plaatselijk in sommige beekdalen voorkomt en veelal afgewisseld wordt met lagen hypnaceënvveen, dateert uit de eerste helft van het Midden Weichselien (Koelbloed, 1975).

In de tweede helft van het Midden Weichselien werd het droog en koud. Vegetatie ontbrak vrijwel geheel en in de droogliggende stroomdalen kon zand door de wind worden verplaatst. De herkomst van de eolische afzettingen is lokaal. Het materiaal is afkomstig uit afzettingen die toen aan het oppervlak lagen (Formatie van Eindhoven, Formatie van Drente, Formatie van Twente). In eerste instantie werd z.g. oud dekzand afgezet. Dit materiaal wordt voornamelijk aangetroffen in depressies van de keileem. Het ligt vrijwel nergens aan het oppervlak. Mogelijk dat het zeer fijne zand dat plaatselijk ten zuiden van Heerenveen en ten westen van Wolvega ligt uit oud dekzand bestaat. Het is overwegend zeer fijn (M50: 120-140 μm) en bevat doorgaans 15 à 25% leem. Op veel plaatsen is het echter door krypturbatie vermengd met later afgezette jonge dekzanden.

Tijdens de twee koude perioden van het Laat-Weichselien, het Vroege en het Late Dryas Stadiaal, werden opnieuw dekzanden afgezet, resp. jong dekzand I en jong dekzand II.

Het jonge dekzand I wordt in tegenstelling tot het oude dekzand over grote oppervlakten vrijwel overal op de keileem aangetroffen. De dikte van de afzetting varieert van 0,5 tot soms meer dan 2 meter. De dikste pakketten liggen in het noordoosten van het gebied van blad 16 Oost en rond de stuwwallen bij Steenwijk. Het bestaat uit matig fijn zand (M50: 150-160 μm) en bevat 7 à 14% leem. In de toplaag van het jonge dekzand I treft men soms een horizont uit het Allerød Interstadiaal aan. Deze z.g. Laag van Usselo vormt de scheiding tussen het jonge dekzand I en het jonge dekzand II. Wanneer deze laag ontbreekt is de grens tussen beide afzettingen moeilijk vast te stellen.

Het jonge dekzand II wordt ook over grote oppervlakten aangetroffen. De verbreiding van het jonge dekzand II is overwegend conform de verbreiding van de keileem. Plaatselijk werden ook de beekdalen en het Vechtdal ermee opgevuld. Alleen op de hoogste terreingedeelten en in de stroombeddingen vond geen afzetting plaats. Het zand is matig fijn (M50: 150 à 170 μm), bevat 5 à 10% leem en is iets beter gesorteerd dan het jonge dekzand I. Plaatselijk komen in het zand laagjes met grove zandkorrels en zeer fijn grind voor. Deze vormen meestal geen horizontale gelaagdheid, maar een kriskrasgelaagdheid.

Het pleistocene zand dat in de Noordoostpolder wordt aangetroffen, behoort volgens Wiggers (1955) tot het jonge dekzand II. Op verschillende plaatsen is hier veen uit de Allerød-tijd gevonden. Door Ter Wee (1966) is ook lokaal jong dekzand onderscheiden. Dit komt voor in het brede postglaciaal opge vulde Vechtdal. Het is ter plaatse verstoven en veelal in kleine ruggen afgezet. Waarschijnlijk bestaan de zandopduikingen in de omgeving van Blokzijl ook uit dit zand. Deze opduikingen hebben min of meer de loop van de oude stroompjes, o.a. van de Kuinder, bepaald (Veenbos, 1950). De sortering van het zand is slechter dan dat van het jonge dekzand II, de korrels zijn veel minder afgerond en voelen enigszins scherp aan. Het zand is meestal matig fijn (M50: 160 à 175 μm) en meestal leemarm (zie aanhangsel 2, analysenummer 47). Het dateert waarschijnlijk uit het einde van het Laat Weichselien of uit het Preborea al.

Als bijzonderheid binnen het pleistocene gebied moeten de verspreid voorkomende dobben worden genoemd. Het zijn grote, diepe, min of meer ronde kuilen, die op verschillende wijzen zijn ontstaan in het Weichselien. De meeste dobben in dit gebied zijn pingoruïnes (Maarleveld en Van den Toorn, 1955 en Maarleveld, 1966). Ondiepe dobben kunnen ten dele uitblazingsbekkens zijn (De Gans, 1976).

2.2 Holoceen

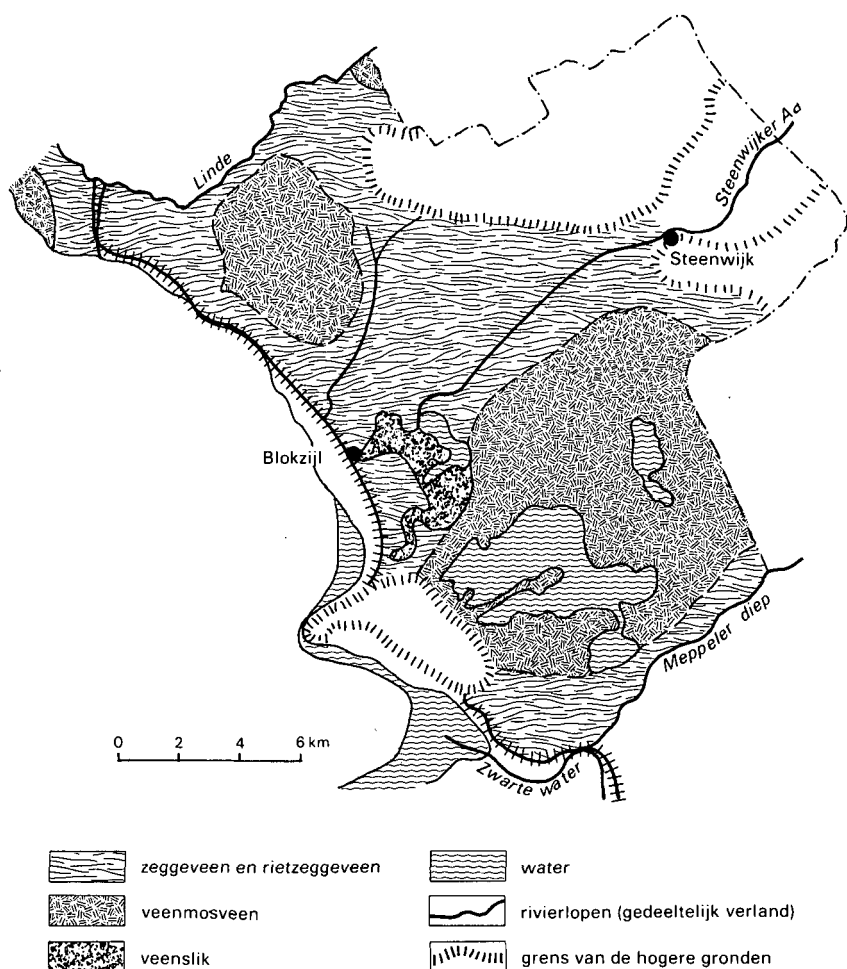
2.2.1 Veen

Het eerste veen ontstond in komvormige laagten waaruit het water moeilijk kon afvloeien. Het is bekend dat op een aantal plaatsen (o.a. ten noorden van Nijeveen) de veengroei al in het Laat-Weichselien is begonnen met het hypnaceëveen (Allerødveen). Verder zijn in het begin van het Holoceen op de bodem van afvoerloze laagten, plaatselijk 5 à 20 cm dikke meerbodems ontstaan. Deze afzetting bestaat uit resten van kleine organismen (diatomeeën) en ander fijn verdeeld materiaal met klei en uiterst fijn zand. In het grote veengebied ten westen van de lijn Heerenveen-Steenwijk-Oldemarkt-Meppel is deze afzetting regelmatig binnen 120 cm aangetroffen.

In het Borea al kwam de veengroei pas goed op gang. In eerste instantie vormde zich op drassige plaatsen langs de riviertjes rietzeggeveen of, zoals ten oosten van de lijn Heerenveen-Steenwijk-Oldemarkt-Meppel, broekveen. Met de steeds verder stijgende grondwaterstand gedurende het Atlanticum hield de veengroei aanvankelijk gelijke tred. De omstandigheden waaronder zich het veen vormde waren echter niet overal gelijk.

Ten westen van bovengenoemde lijn ontstond langs de riviertjes mesotroof zeggeveen en plaatselijk eutroof rietzeggeveen. Verder van de riviertjes vandaan kwam onder oligotrofe omstandigheden veenmosveen tot ontwikkeling (afb. 6). De grootste uitbreiding hiervan heeft in dit gebied plaatsgevonden in de tweede helft van het Subborea al (Formatie van Griendtsveen).

Ten oosten van de lijn Heerenveen-Steenwijk-Meppel groeide langs de riviertjes (beekdalen) het mesotroof broekveen uit tot een 1 à 2 m dik pakket. Dit bestaat hoofdzake-



Afb. 6 Veensoorten in het land van Vollenhove. Naar Haans, 1953.

lijk uit zeggeveen (*Carex*) vermengd met houtresten. In de bovenloop van sommige beekdalen of in zijdalen daarvan kon door de steeds slechter wordende afwatering, de vorming van veenmosveen op gang komen. Dit was o.a. het geval in de omgeving van Noordwolde en bij Wapserveen. Ook hier heeft de grootste uitbreiding van het veenmosveen plaatsgevonden in het Subboreaal. Vrijwel al het ontstane veenmosveen is door verveningen verdwenen. Het zeggeveen en rietzeggeveen waren hiervoor minder geschikt. Later is echter ook dit veen over grote oppervlakten uitgegraven (baggelen) en tot baggerturf verwerkt. Vooral rond Giethoorn en Kalenberg en in het Lindedal zijn hierdoor grote gebieden met uitgeveende gaten, de petgaten ontstaan.

2.2.2 Stuifzandafzettingen

Deze afzettingen worden aangetroffen bij o.a. Diever, Havelte en Vledder (Formatie van Kootwijk). Ze zijn meestal ontstaan door verstuiwing van dekzanden op plaatsen waar door menselijke invloed de vegetatie werd vernietigd. Oorzaken hiervan waren o.a. ontbossing, steken van plaggen voor de potstal en begrazing door schapen. Het zijn zeer reliëfrijke gebieden met duinen en uitgestoven laagten. De korrelgrootteverdeling van het zand verschilt weinig van de dekzanden. Het percentage leem is lager en het zand is losser gepakt.

2.2.3 Zeeklei-afzettingen

Toen in het westen van ons land de oud-holocene wadafzettingen en de oude zeeklei (Afzettingen van Calais) werden afgezet, drong door de getijdebeweging het slibrijke

water steeds verder naar het oosten op. Dit water maakte gebruik van het geulensysteem dat in het zuidwestelijk gedeelte van de Noordoostpolder en in het noordwesten van Oostelijk Flevoland het grote veengebied doorsneed. Hierbij werd tijdens de Calais-II periode (ca. 4300-2800 voor Chr.) en de Calais IVb/Duinkerke-0 periode (ca. 1600-2000 voor Chr.) klei afgezet, waarbij het oorspronkelijk aanwezige veen werd opgeruimd. Hoewel voor ca. 3000 voor Chr. door afbraak van het veen al enkele meren van enige omvang waren ontstaan, heeft de grote uitbreiding hiervan pas daarna plaatsgevonden (Pons en Wiggers, 1959/1960). Even na het begin van de jaartelling werd in het Flevomeer, ontstaan uit verschillende meren door verdere afslag van het veen, materiaal afgezet met een relatief hoog percentage deeltjes van 2-16 micron (= sloeffractie).

De sedimentatie van de sloefafzetting (= Almere-afzetting) duurde voort tot het einde van de zestiende eeuw. In dit gebied worden ze alleen aangetroffen in het zuidwestelijk deel van blad 16 West.

Kort na het begin van de jaartelling werd het noordelijk deel van het Almere-gebied (het huidige IJsselmeer) door de toenemende stijging van de zee, steeds meer bedreigd. Tenslotte steeg het zeeniveau zo hoog dat uitgestrekte gebieden werden geïnundeerd. De niet aangetaste veengebieden werden in het Zuiderzeegebied geleidelijk overdekt met een dun kleidek (Afzettingen van Duinkerke II). Buiten de Noordoostpolder, langs de huidige kust en een eindweegs stroomopwaarts langs de Kuinder en de Linde, is dit in het algemeen zware kleidek eveneens afgezet. Dieper landinwaarts neemt de dikte van het kleidek snel af en is dan geheel opgenomen in de moerige bovengrond.

Vooraf in de Noordoostpolder zijn de gebieden waar dit kleidek was afgezet in het begin van de negende eeuw vrij intensief bewoond geweest (Van der Heide, 1955). De namen Espel, Bant of Bantega, Vene of Veenhuizen herinneren hier nog aan.

Na een korte stilstandsfase begon omstreeks 900 na Chr. een nieuwe transgressiefase (Duinkerke III). In de eerste fase hiervan steeg het zeeniveau slechts zeer langzaam. De afbraak van de nog aanwezige veengebieden, al dan niet bedekt met een kleidek, begon al voor de dertiende eeuw, maar de grote afbraak pas daarna. In de veertiende eeuw werd de verbinding van het Almere met de Waddenzee en de Noordzee snel ruimer en de vorming van een echte binnenzee nam een aanvang. Hiermee sluiten Ente et al. (1986) de Almerfase af en laten omstreeks 1350 de Zuiderzeefase aanvangen.

Toen in de veertiende en vijftiende eeuw de zeedijk langs de Zuiderzee werd aangelegd, bleven de Linde en de Kuinder nog in open verbinding staan met de zee. Het zeewater kwam toen nog een eind stroomopwaarts, waardoor aan weerszijden van de riviertjes lutumrijk materiaal werd afgezet op het zware kleidek uit de Duinkerke II periode.

Deze binnenzee verziltte aanvankelijk slechts langzaam, maar tegen het einde van de zestiende eeuw en het begin van de zeventiende eeuw in een snel tempo. Een belangrijke oorzaak vormt de verzanding van de delta van de IJssel, waardoor de aanvoer van zoet water naar de Zuiderzee sterk afnam.

Hoewel dus reeds in 1350 de Zuiderzeefase begint, neemt de sedimentatie van Zuiderzeefafzettingen pas in 1600 een aanvang. De begrenzing tussen de Zuiderzee en het vaste land heeft in dit gebied na 1600 vrijwel geen wijziging ondergaan.

Met het gereedkomen van de Afsluitdijk in 1932 wordt de Zuiderzeefase afgesloten en begint de IJsselmeerfase. In het snel verzoetende milieu van het IJsselmeer werd IJsselmeerslik afgezet. Ten gevolge van de korte sedimentatieperiode tussen het tot stand komen van de Afsluitdijk en de bedijking van de Noordoostpolder (voltooid in 1940), wordt het IJsselmeerslik in dit deel van de Noordoostpolder niet aangetroffen.

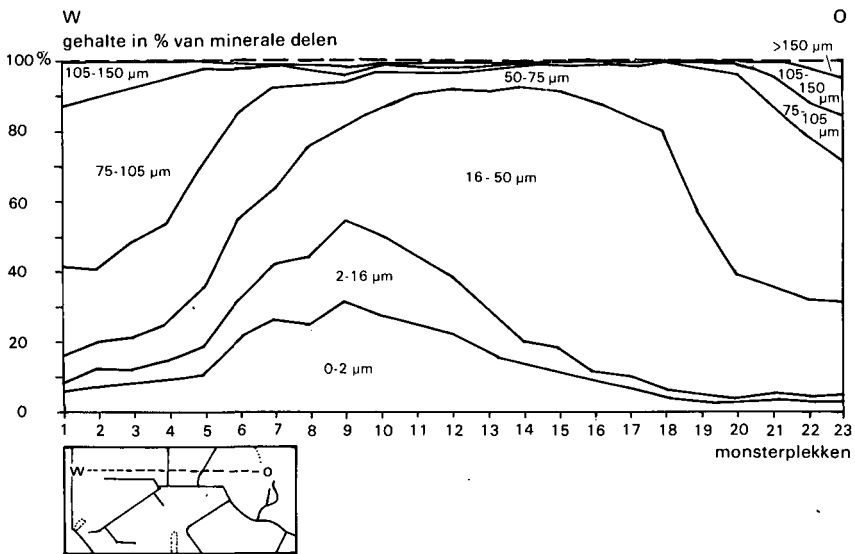
2.2.4 Zandafzettingen in de Noordoostpolder

In de Noordoostpolder worden zanden aangetroffen die van zeer wisselende oorsprong zijn. Ze staan bekend met de namen Blokzijlzand, Ramspolzend, Urkzand en Kuinrezand, waarvan in dit gebied alleen het Blokzijlzand en het Kuinrezand voorkomen.

Het Blokzijlzand moet genetisch worden beschouwd als een marien sediment dat is afgezet tijdens de Zuiderzeefase. In deze fase zijn vier lagen afgezet waarvan de jongste (ca. 1800 tot de afsluiting van de Zuiderzee in 1932) de belangrijkste is, omdat deze laag voor het grootste deel van de polder het karakter van de bovengrond bepaalt. Ook het

Blokszijzand behoort tot deze jongste afzetting. Vanuit het westelijk gedeelte van de polder dat het dichtst bij de aanvoerbasis van dit materiaal lag en waar de afzetting uit kleihoudend uiterst fijn zand bestaat, wordt de laag in oostelijke richting lutumrijker. Dit zet zich voort tot ongeveer het centrum van de polder en blijft dan over zekere afstand constant (zware zavel en lichte klei). Vervolgens neemt het lutumgehalte oostwaarts weer snel af, waardoor tenslotte aan de kust bij Blokszijl kleiarm uiterst fijn zand (Zn10A) met een zeer hoog U16-cijfer voorkomt. Wiggers (1955) schrijft dit verschijnsel van afzetting toe aan de afnemende waterdiepte en de daarmee gepaard gaande grotere turbulentie (afb. 7).

Het Kuinrezand dat op blad 16 West voornamelijk bij Kuinre in de Noordoostpolder wordt aangetroffen, bestaat uit verplaatst dekzand. Dit is afkomstig van de abrasie van oorspronkelijk voorkomende pleistocene zandruggen. De eerste afzetting dateert al uit de dertiende eeuw. Wat de samenstelling van het zand betreft wijkt het weinig af van het oorspronkelijke dekzand.



Afb. 7 Sommatiediagram van de korrelgrootteverdeling van een serie monsters uit een west-oost raai door de Noordoostpolder.

3 Bewonings- en ontginningsgeschiedenis

3.1 Zandgebieden

3.1.1 Algemeen

De oudste tot nu toe bekende bewoning van dit gebied behoort tot de Hamburgercultuur. Resten van deze bewoning zijn gevonden in het Holtingerzand ten noorden van Havelte (Waterbolk, 1959). Ze dateren uit de Vroege Dryastijd, een periode met een toendraklimaat, waarin de mensen een nomadische levenswijze hadden en op rendieren en ander wild joegen.

Vuurstenen werktuigen en brandhaarden van mesolithische ouderdom zijn in dit gebied veelvuldig aangetroffen en wijzen op vestigingen met een meer blijvend karakter (Ter Wee, 1966). De bewoners leefden in hoofdzaak van de jacht.

Uit de vegetatiegeschiedenis blijkt dat het klimaat aan het begin van het Holocene (Mesolithicum) milder werd. Het toendralandschap ging over in een boslandschap.

In het Neolithicum vonden er belangrijke veranderingen in de levenswijze plaats. De mensen gingen akkerbouw en daarna ook veeteelt bedrijven. Daarvoor werden stukken bos afgebrand om er bouw- en weiland van te maken. In deze tijd heeft zich waarschijnlijk ook de heide uitgebreid. Het Neolithicum wordt naar de vorm van het gebruikte aardewerk (o.a. bekers) onderverdeeld in een aantal culturen. Uit de z.g. Trechterbekercultuur stammen de hunebedden (begraafplaatsen) bij Diever en Havelte (afb. 8; Ter Wee, 1966). De oudste aan het oppervlak zichtbare sporen van landbouw dateren in dit gebied uit de IJzertijd. Het zijn de op de lemige moderpodzolgronden aangelegde



Foto Stiboka R50-221

Afb. 8 Hunebed op de Havelterberg.

"celtic fields" of "raatakkers" (Wieringa, 1958), die hier o.a. bij Wittelte worden aangetroffen. Het betreft akkercomplexen met vaak ook nu nog duidelijk zichtbare walletjes van 25 à 75 cm hoogte rondom vierkante percelen bouwland van 15 à 40 are. Deze walletjes hebben aan de voet vaak een aanzienlijke breedte van 5 tot soms meer dan 10 m.

Het ontstaan van de raatakkers is niet geheel duidelijk. Men denkt aan grondtransport bij de bewerking met de z.g. aardeg, aan ophoping van grond door het opstapelen van onkruid aan de rand van de akkertjes of aan het opzij zetten van uitgeputte bovengrond (Brongers, 1976). De inmiddels sterk genivelleerde walletjes zijn plaatselijk dwars door de huidige percelering heen nog zichtbaar.

In de IJzertijd (vanaf ca. 700 voor Chr.) nam de bevolking toe door uit het oosten afkomstige immigranten (Waterbolk, 1954). Het klimaat werd droger, waardoor akkerbouw op de hogere gronden sterk werd bemoeilijkt en er zandverstuivingen ontstonden. Een deel van de bevolking trok weg naar de Groningse en Friese kwelders. Gedurende enkele eeuwen was het gebied vrij dun bevolkt.

Enkele eeuwen na het begin van onze jaartelling, toen het klimaat opnieuw vochtiger werd en de kwelders door overstromingen verlaten moesten worden (ca. 250 na Chr.), nam de bevolking in het zandgebied weer toe. Er was door een herstel van de vegetatie een eind gekomen aan de zandverstuivingen.

Rogge was waarschijnlijk al een algemeen cultuurgewas. De raatakkers waren in deze tijd echter reeds verlaten.

Van het landbouwstelsel in de tijd tussen het verdwijnen van de raatakkers tot ca. 1200 is weinig bekend. Wellicht was het bedrijf opgezet als een drieslagstelsel met braak of werd met de schaarse mest slechts een deel van de cultuurgrond bemest en voor akkerbouw gebruikt en werd het overige in wisselbouw als grasland benut (Bruinsma, 1968). Dit zou in overeenstemming kunnen zijn met de mening van Keuning (1953), dat men vóór ca. 1200 meer gemengde bedrijven had, met een grotere nadruk op de veeteelt dan nadien. Pas omstreeks 1200 werd, naar het voorbeeld van het klooster Ruinen-Dikninge, de uitgebreide schapenteelt ingevoerd (Naarding, 1947). Hierdoor verkreeg men een grotere hoeveelheid mest en kon het areaal akkerland worden uitgebreid. Het eventuele drieslagstelsel met braak werd verlaten. Daarvoor in de plaats kwam de zogenaamde "eeuwige roggebouw". De roggeteelt besloeg in die tijd 70 à 80% van de beteelde oppervlakte. Daarnaast werd wat gerst, haver en lijnzaad, later ook zandboekweit, verbouwd. De opbrengsten waren relatief laag; men oogstte van rogge vaak niet meer dan driemaal, soms vier tot vijfmaal de uitgezaaide hoeveelheid (Slicher van Bath, 1960). Betere opbrengsten kreeg men van boekweit. Hoewel dit gewas reeds langer werd geteeld, kreeg het pas in de achttiende en de negentiende eeuw meer betekenis. Aardappelen, die ook pas in de achttiende eeuw hun intrede deden, werden aanvankelijk slechts weinig verbouwd.

De mestwinning vond plaats door de schapen een groot deel van het jaar 's nachts in de schaapskooi te houden. Om de mest te absorberen werden hierin heideplaggen gebracht. Daardoor werd het volume vergroot en de verspreiding vereenvoudigd. Alleen in de herfst werd de schaapskudde 's nachts op het bouwland gehouden. Iedere eigenaar van bouwland op de es had dan het recht om de hele dorpskudde een aantal nachten of nachtelijke uren binnen hekken op zijn land te hebben.

Plaggenmest werd, behalve uit de schaapskooi, ook verkregen uit de z.g. potstal, waarin het rundvee werd gehouden (Domhof, 1953). In verband met de aard van de mest bracht men in de potstal aanzienlijk meer plaggen dan in de schaapskooi en ook wel laagjes puur zand. Voor de schapenhouderij en het plaggensteken was een grote oppervlakte heide nodig. Bouwer (1970, 1975) en H. Tiesing (Edelman, 1943) komen tot een verhouding bouwland-groenland-heide, van resp. 1 : 2 : 7 en 1 : 2,2 : 8,5. Alleen om blijvend plaggen te kunnen steken had een "volle boer" volgens laatstgenoemde schrijver al 10 ha heide nodig.

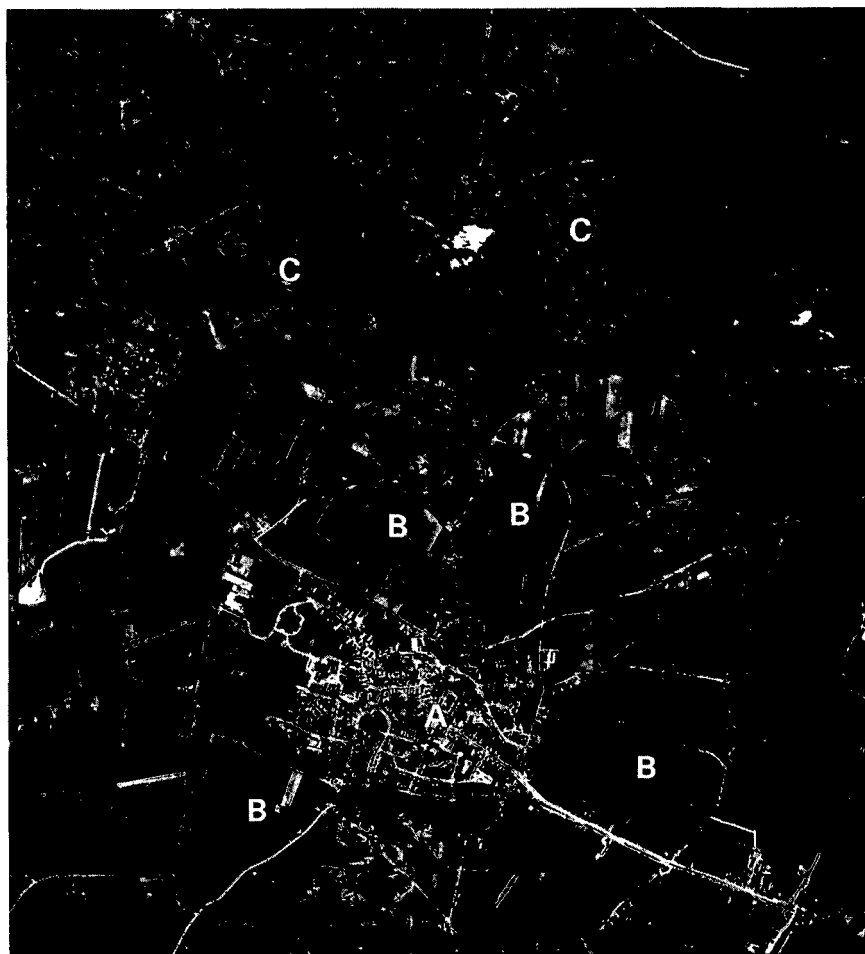
De heide werd in de late middeleeuwen dus een waardevol bezit voor de gemeenschap. Het was daarom nodig regelingen te treffen voor het gebruik van deze (en andere) gemeenschappelijke gronden. Zo kwam in de late middeleeuwen de marke-organisatie tot stand, die de genoemde en vele andere zaken schriftelijk vastlegde.

De groenlanden of meenten behorend bij de esdorpen werden gedeeltelijk gemeenschappelijk gebruikt, o.a. Havelte en Uffelte, en gedeeltelijk individueel. Deze laatste hadden in zuidwest Drenthe wel een gemeenschappelijke voor- en naweide.

In de zeventiende eeuw waren de groenlanden bij de meeste esdorpen nog niet onderverdeeld, hoewel het gebruik wel geschiedde volgens bepaalde regels. De toedeling van de weidegronden aan individuele boeren bij de dorpen in het zuidwesten van Drenthe is van latere tijd. Zo dateert bijv. de strookvormige percelering van de Havelter meent uit 1874 (Bouwer, 1970). Lange tijd is er een evenwicht geweest tussen enerzijds de oppervlakte akkerland en anderzijds de oppervlakte heide waarop de schapen graasden die de mest produceerden voor dat akkerland. Dit evenwicht werd pas aan het eind van de negentiende eeuw, na de uitvinding van de kunstmest, doorbroken. Daarna zijn in deze gebieden dan ook grote delen van de eens uitgestrekte heidevelden ontgonnen en in cultuur gebracht (jonge ontginningen).

3.1.2 Essen

De eerste essen in Drenthe zijn waarschijnlijk bij de komst van de Angelsaksen (ca. 450-600 na Chr.) ontstaan (Naarding, 1947). Het is niet met zekerheid bekend van wanneer de essen en de esdorpen in dit gebied dateren. Voor de meeste wordt aangenomen dat ze vroeg middeleeuws zijn. Ook later ontstonden echter nog essen en esdorpen zoals Eursing(e) (= over-essinge) bij Havelte.



KLM Aerocarto nr. 16325

Afb. 9 Diever. Het dorp (A) ligt vrijwel midden tussen de essen (B), die in veel smalle percelen zijn opgedeeld. Ten noorden van het dorp liggen stuifzandgronden (C), die zijn bebost.

In dit gebied behoort een deel van de dorpen, o.a. Diever, Doldersum, Havelte, Uffelte, Vledder en Wapse tot het z.g. esdorptype. Diever is een kern-esdorp, d.w.z. dat het dorp is omsloten door meerdere essen (afb. 9).

De dorpen met hun betrekkelijk kleine escomplexen werden gescheiden door uitgestrekte heidevelden die gemeenschappelijk bezit van de boeren waren (z.g. markegronden).

De essen werden aanvankelijk op de meest geschikte gronden aangelegd, veelal lemige moderpodzolgronden op verweerde keileem, zoals de es van Wittelte. Bij latere uitbreiding moest men vaak met minder goede humuspodzolgronden genoegen nemen. De essen waren vanouds met een eswal omgeven. Deze moest het vee en het wild van het bouwland weren. Delen van deze eswallen zijn o.a. bij Uffelte en Vledder nog aanwezig. Na de invoering van de schapenhouderij (omstreeks 1200) heeft er een uitbreiding van de essen plaatsgevonden. De uitbreiding is doorgegaan tot er een evenwicht was tussen de oppervlakte bouwland en de oppervlakte heide, die de schapen moest voeden en de plaggen leveren. Omdat uitbreiding tenslotte niet meer mogelijk was, werden de essen geleidelijk versnipperd. Bij vererving kreeg iedere erfgenaam een gelijk aandeel in goede en minder goede stukken.

Daartoe werden de percelen steeds weer in de lengte opgedeeld. Bovendien werden, wanneer uitbreiding van de es wel mogelijk was, de nieuwe blokken direct verdeeld in percelen, waarvan het aantal gelijk was aan het aantal gerechtigden en de breedte overeen kwam met ieders aandeel (Bouwer, 1975). Dit leidde uiteindelijk tot een verkavelingspatroon, dat wordt gekenmerkt door een groot aantal, in smalle repen verdeelde blokken (afb. 9).

Het bouwland werd bij de bemesting geleidelijk opgehoogd door opzettelijk ingebracht of met de heideplaggen meegekomen zand (Edelman, 1952). De mate van ophoging hing sterk af van de hoeveelheid zand in de mest en van de mate, waarin het land werd bemest. Men gebruikte het liefst plaggen met zo weinig mogelijk zand. Waar deze allengs schaarser werden, omdat men te snel op eenzelfde plaats opnieuw moest plaggen, werd men gedwongen zandiger plaggen te gaan steken, waardoor er een snellere ophoging van het mestdek plaatsvond. De eerste in gebruik genomen, wat



Afb. 10 Opstreckende verkaveling bij het wegdorp Ter Idzard.

KLM Aerocarto nr. 50007

rijkere en vochtiger gronden kon men wat minder bemesten. Ze hebben daardoor overwegend minder dikke mestdekken dan de latere uitbreidingen van de es op minder goede gronden. Sommige essen bestaan gedeeltelijk uit moderpodzolgronden (cY23), die slechts enkele decimeters zijn opgehoogd. Ook na de invoering van de kunstmest kregen de schraalste essen nog steeds de meeste stalmest (De Roo, 1952). Op de es was rogge het voornaamste gewas; gerst werd bij voorkeur op zwaardere gronden geteeld.

3.1.3 Oude ontginningen

De wegdorpen (afb. 10) ten westen van het Drents plateau dateren waarschijnlijk uit de elfde tot de veertiende eeuw. Oldeberkoop, één van de oudste dorpen, wordt reeds in 1228 vermeld (Bouwer, 1970). Volgens Spahr van der Hoek (1961) vond hier in de tweede helft van de twaalfde eeuw een oostwaartse migratie plaats vanuit de veennederzettingen, die ten dele werd veroorzaakt door overstromingen in de veengebieden. Het veengebied bleef echter nog wel bewoond. In de zuidelijke Wouden zal toen een vermenging met de hier al aanwezige bewoners, afkomstig van het Drents plateau, hebben plaatsgevonden.

De ontstaanswijze van de oude wegdorpen in West- en Ooststellingwerf komt overeen met die van een esdorp, zowel formeel als functioneel.

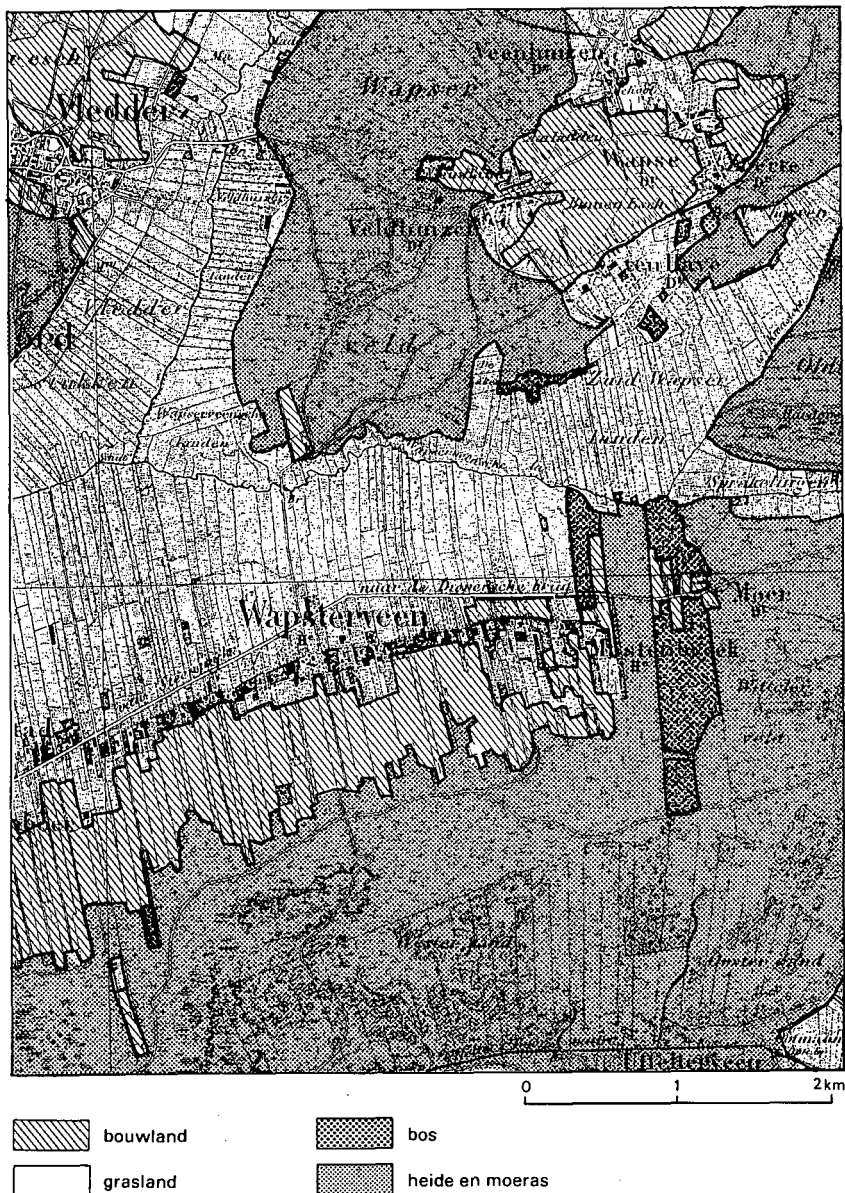
3.1.4 Jonge ontginningen

Sinds de Franse tijd zijn in dit gebied op het zand al gemeenschappelijke gronden (markegronden) onder rechthebbenden verdeeld, in de hoop hiermee individuele ontginning te bevorderen. Met de komst van de kunstmest, aan het begin van deze eeuw, kwam de ontginning van de heidevelden echter pas goed op gang (afb. 11 en 12). Een aanzienlijk deel bestond uit kleine boerenontginningen. De heide werd betrekkelijk ondiep omgeploegd, waarbij de humushoudende bovengrond met (een deel) van de loodzandlaag werd gemengd. Het bouwland van deze ontginningen heeft hierdoor een zwarte tot donkergrijze kleur. Bij de ontginningen werd met ploegen gewerkt, soms met stoomploegen, terwijl in de crisistijd een groot deel van het werk door werklozen met de hand is verricht.

In het begin van de vorige eeuw werd de Maatschappij van Weldadigheid gesticht. Deze had tot doel de z.g. behoeftigen in hun eigen onderhoud te laten voorzien door ze land te laten bewerken. De grondlegger van dit doel was Johannes van den Bosch, die luitenant-kolonel in Nederlands-Indië was geweest. De Maatschappij bezat ca. 1500 ha grond in de omgeving van Vledder, waarop honderden koloniewoningen (afb. 13), enkele boerderijen, scholen en kerken zijn gebouwd.

Er moesten kolonies worden gesticht en de bewoners ervan zouden de heidevelden ontginnen en daarna bewerken. Landbouw zou hier hoofdzaak worden met daarnaast wat fabrieksmatige arbeid. Het bestuur van genoemde maatschappij (Prins Frederik der Nederlanden was voorzitter) bracht na de oprichting (1 april 1818) in zeer korte tijd ca. 72.000,— gulden bijeen. Hiermee is het landgoed Westerbeekslot in Frederiksoord gekocht. Dit landgoed werd de thuisbasis van de Maatschappij (Blink, 1902). In de omgeving ervan zijn de eerste twee kolonies gesticht, Frederiksoord en Willemsoord, genoemd naar resp. prins Frederik en kroonprins Willem, de latere koning Willem II. De bevolking van de koloniën kwam grotendeels uit de steden. Ze bestond voornamelijk uit gezinnen, die een huisje en drie ha grond kregen toegewezen. Er zijn zes kolonies gesticht; de zevende, Boschoord, is nooit voltooid. De grond die hiervoor is aangekocht is later bebost.

Al spoedig bleek dat de toegewezen drie ha te weinig was om een gezin te onderhouden. Bovendien was Van Den Bosch er van uitgegaan dat de stedelingen in enkele jaren tot bekwaame landbouwers konden worden opgeleid. Dit bleek echter een misvatting, want slechts enkelen voldeden aan de verwachtingen. "De kolonisten hadden te weinig boerenbloed", wordt nu nog in de omgeving van Frederiksoord gezegd. Men is toen op grote schaal fabrieksmatig gaan werken en de produkten werden grotendeels naar de overzeese koloniën geëxporteerd. De opzet om van de kolonisten vrijboeren te maken mislukte en zonder bijdragen van buitenaf zou de Maatschappij al na een aantal jaren failliet zijn gegaan.



Afb. 11 Weergave van het bodemgebruik omstreeks 1850 in de omgeving van Wapserveen.

In 1859 heeft het rijk de Maatschappij voor een gering bedrag overgenomen en deze ging zich nu meer werpen op de sociale zorg. Er werden bejaardentehuizen gebouwd en in 1880 werd de Majoer van Swieten landbouw- en tuinbouwschool opgericht, de nu nog bestaande "Gerard Adriaan van Swietenschool", een middelbare tuinbouwschool. Bij de heide-ontgissingen traden aanvankelijk o.a. veelvuldig gebreksziekten in de gewassen op, zoals de "ontginningsziekte". Naar later bleek werd dit veroorzaakt door kopergebrek, dat vooral voorkwam in gronden met een venige of gliede-achtige bovengrond. Magnesiumgebrek (onvoldoende werking van magnesium bij een te lage pH) leidde tot de "Hooghalense ziekte". Omgekeerd werd door gebruik van te veel kalkrijke en fysiologisch alkalische meststoffen de pH soms zo hoog, dat mangaan moeilijk opneembaar werd en mangaangebrek optrad ("Veenkoloniale haverziekte"). De potentiële opbrengsten waren overschat. Een zeer klein deel van die vroegere uitgestrekte heidevelden is niet ontgonnen of bebost. Het zijn nu veelal natuurreservaten.



Afb. 12 Weergave van het bodemgebruik omstreeks 1974 in de omgeving van Wapserveen. Voor de legenda, zie afb. 11.

3.1.5 Bossen en bebossing

Een gedeelte van de heidegronden werd niet voor landbouw in gebruik genomen, maar door de Staat verworven om het sterk geslonken bosareaal weer uit te breiden.

De bossen, die overwegend markebezeit waren, bestonden tot het laatst van de achttiende eeuw hoofdzakelijk uit eiken en berken. Vooral eikenbossen (holten) waren van grote waarde door het vele eikenhout dat nodig was, o.a. voor het boerenbedrijf. In het begin van de zeventiende eeuw was de oppervlakte bos door de voortgaande kap echter zo achteruitgegaan, dat nieuwe aanplantingen met jonge eiken werden opgelegd (Linthorst Homan, 1974).

In de vorige eeuw werd opnieuw veel eikenbos gekapt o.a. door de slechte resultaten in de landbouw. Zelfs oude holten, zoals de Smeenholtten bij Uffelte, verdwenen toen en werden omgezet in bouwland (Mulder, 1958).

Anderzijds werd, als gevolg van de gebreksziekten bij de graangewassen, op veel essen eikenhout ingeplant. Dit werd bevorderd door de goede prijs van eikeschors. Later zijn veel van deze loofbosjes weer opgeruimd, maar op enkele plaatsen zijn restanten ervan nog op de essen aanwezig.



Foto Stiboka R50-218

Afb. 13 Koloniewoning in Frederiksoord.

De den schijnt pas tegen het eind van de negentiende eeuw te zijn aangeplant, in verband met de vastlegging van stuifzand. Gedurende de gehele middeleeuwen had men namelijk al strijd moeten voeren tegen de talrijke zandverstuivingen. Ook in later tijden bleef dit het geval. Bij de bebossingen door Staatsbosbeheer werden in de jaren dertig opnieuw veel stuifzanden vastgelegd door het inplanten van dennen. Ook elders werden veel dennen aangeplant. Op betere grond, o.a. met ondiepe keileem, werden ook andere naalddhoutsoorten (fijnspar, sitkaspar, larix enz.) of loofhout aangeplant. Zo ontstonden de vele grote boscomplexen, zoals bij Diever (zie afbeelding 9).

3.2 Veengebieden

3.2.1 Algemeen

De veengebieden zijn lange tijd vrijwel onbewoond geweest en grotendeels zelfs onbeegaanbaar. De schaarse bewoning heeft zich waarschijnlijk uitsluitend beperkt tot enkele wat beter ontwaterde plekken. Zo zijn er op de zandrug bij Baarlo sporen van bewoning gevonden, die waarschijnlijk dateren uit de vijfde eeuw voor Chr. Duidelijker resten van bewoning in hetzelfde gebied zijn van veel jongere datum en dateren waarschijnlijk van na het jaar 1000. Pas in de twaalfde en de dertiende eeuw nam de bevolking in deze streken sterk toe, mede als gevolg van de vestiging van Westfriezen die hun land hadden verloren bij overstromingen (deze overstromingen leidden mede tot de vorming van de Zuiderzee). Uit deze tijd dateren eveneens de eerste historische gegevens. Zo wordt de naam Cunre in 1118 in de annalen van het St. Odulfusklooster genoemd (Modderman, 1945). Er is een oorkonde uit 1165, waarbij aan de Friezen van Lammerbroek vergunning werd verleend het land tussen Rutheriksdole en Wiberne-sate en tussen Oude Linde en Kuinre te bewonen en te bezitten. De omstreeks 1165 gebouwde Burcht van Kuinre is in 1196 verwoest (Modderman, 1945). Deze burcht was een vesting bij de toenmalige monding van de Kuinder om de toegang te beheersen. Nu ligt de plaats van deze voormalige burcht ten zuiden van Kuinre in de Noordoostpolder.

Bij de ontginning van laag gelegen veengebieden diende een waterloop veelal als uitgangsbasis, zoals Giethoorn, Kalenberg en Wetering. Op andere plaatsen was een weg de ontginningsbasis, o.a. in Kolderveen (later werd de basis verlegd naar Nijveeen) en bij Oosterzee.

Vanuit een ontginningsbasis werd het veengebied door sloten in 1 à 1,5 km lange, smalle percelen verdeeld. Daarbij ontstonden langgerekte dorpen, met z.g. lintbebouwing. In de loop der tijden is het veengebied vrijwel geheel afgeveend en/of uitgeveend, met uitzondering van stroken langs riviertjes en langs de voormalige Zuiderzee.

3.2.2 Veengebieden in noordwest Overijssel en zuidwest Drenthe

In het Land van Vollenhove nam in de twaalfde en de dertiende eeuw de bevolking snel toe o.a. door immigratie van Westfriezen. Deze hadden een groot aandeel in de ontginning waarbij, door ontwatering via sloten, uitgestrekte veenmoerassen tot weidegebied en plaatselijk tot akkerland voor roggeteelt werden ontsloten. In deze tijd is ook begonnen met de ontginning van de grote uitgestrekte wolden in zuidwest Drenthe.

In de twaalfde en de dertiende eeuw is, o.a. rondom Giethoorn, Kolderveen en Blijdenstein, begonnen met de vervening. In het begin werd waarschijnlijk voor eigen gebruik, alleen het bovenste veen (veenmosveen) afgegraven. Omstreeks 1350 vestigden zich flagellanten in Giethoorn. Dat waren kolonisten die voor de pest waren gevlucht. Ze ontdekten een manier om ook veen onder water te winnen. Dit had grote gevolgen voor het gebied, omdat door het baggeren trekaten (zie 3.2.4) ontstonden die vol water kwamen te staan en als onland achterbleven. Deze z.g. natte vervening nam toe, toen omstreeks 1400 de turf een handelsartikel werd. In 1438 werd een sluis (zijl) in de monding van de Steenwijker Aa gebouwd, waardoor de turf per schip via Blokzijl kon worden afgevoerd. Ook veel andere veengebieden werden via waterwegen ontsloten. In de loop der tijden is al het veenmosveen en een deel van het zeggeveen verveend. Omstreeks het midden van de zestiende eeuw vestigden doopsgezinde vluchtelingen zich in Giethoorn, waarmee een periode van grote activiteit aanbrak (Reeskamp, 1974). Zo werd in 1548 een gracht van het Giethoornsche Meer naar Zwartsluis gegraven. Ook zijn in deze tijd de kanalen van Giethoorn in westelijke richting aangelegd.

De vervening geschiedde op willekeurige wijze, d.w.z. in een "wilde vervening" waarbij men zich niet bekommerde om wat achterbleef. Dit had tot gevolg dat bij dijkdoorbraken zetwallen en ribben wegsloegen en plaatselijk grote plassen ontstonden, o.a. tijdens de Allerheiligenvloed in 1570. In de middeleeuwen was er alleen nog maar sprake van het Giethoornsche Meer (een natuurlijk meer). Tijdens de stormvloed van 1775 en 1776 werden reeds ontstane plassen vergroot (o.a. Beulakerwijde en Belterwijde), waardoor er in grote delen van het gebied een abrupt einde aan de turfwinning kwam.

Veel mensen emigreerden naar Friesland en Drenthe en zetten daar hun natte vervening voort. Wel kwamen er in dit gebied voorschriften betreffende de maximale breedte van een trekgat (25 m) en de breedte van de ribben (3-5 m). Na 1900 raakte het veen op en turfwinning op grote schaal was niet meer mogelijk. Er is echter tot na de tweede wereldoorlog nog enige turf gebaggerd.

Het land dat in de middeleeuwen tot grasland was ontgonnen bleef vernield achter. Alleen langs de kust (klei op veen) bleef de weidegrond behouden. Op de gedeelten die alleen waren afgeveend zijn goede weidegronden ontstaan, doch de oppervlakte was zeer gering. Het meeste land was diep uitgeveend en bood aan weinigen werk. Pas na verlandings van de petgaten werd het snijden van riet voor dakbedekking mogelijk.

In 1919 werd ten zuiden van Blokzijl het stoomgemaal Stroink gebouwd. De waterstaatkundige toestand van dit gebied veranderde toen aanzienlijk. Het waterpeil werd verlaagd en op een vrijwel constant peil gehouden, waardoor de verlanding werd versneld en de kwaliteit van het riet achteruit ging.

Bovendien verdwenen door het droogvallen van de Noordoostpolder grote koppels eenden. Het wegwallen van deze inkomsten en de vaak te kleine landbouwbedrijven, verschaften veel mensen slechts een sober bestaan. In de jaren dertig werden grote oppervlakten kraggeland onteigend en ontgonnen (zie 3.2.6). Tot enkele jaren na de tweede wereldoorlog bleef de situatie rondom Giethoorn marginaal. Toen elders meer te verdienen viel, o.a. in de bouw, de handel en de industrie, trokken veel jongeren weg en bleven veel boeren zonder opvolger achter. Ook het landbouwbeleid, dat er op gericht was de produktie op het bedrijf te laten toenemen, veroorzaakte problemen. De

bedrijven waren te klein, lagen vlak naast elkaar en hadden een versnipperde percelering.

Door de slechte ontsluiting (via het water) en de geringe draagkracht van het land was het moeilijk te mechaniseren en bovendien ontbrak hiervoor veelal het geld. Het levensonderhoud werd duurder en de produktiekosten stegen. Veel boeren besloten het bedrijf te stoppen en elders werk te zoeken. De kans hiervoor kwam pas in 1964, toen de eerste bedrijfsregeling van het Ontwikkelings- en Saneringsfonds inging. Hier werd veel gebruik van gemaakt en zo verdween er tussen 1955 en 1970 ruim de helft van de landbouwbedrijven. De Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten heeft in die jaren veel land gekocht en betere gedeelten verpacht. Grote oppervlakten, die slecht ontsloten waren, vooral ten oosten van het Bovenwilde, zijn verlaten en liggen er nu troosteloos bij.

In de jaren vijftig werden de plassen rondom Giethoorn door stedelingen ontdekt en ontstonden grote watersportcentra. Veel boerderijen zijn verkocht en worden nu als tweede woning gebruikt. In het dorp Giethoorn vinden nog slechts enkele mensen hun bestaan in de landbouw.

Ten oosten van Giethoorn behoort Kolderveen tot één van de oudste nederzettingen. Het dateert uit dezelfde tijd als Giethoorn. Nijeveen en Veendijk zijn later ontstaan. Kolderveen had in 1362 al een eigen kerk, waartoe ook Dingstede (oost eind Wanneperveen) en Meppel behoorden. Zowel Kolderveen als Nijeveen zijn ontstaan op zandruggen langs de oude Havelter A (Oude Vaart), die vroeger meer naar het westen stroomde. Bij een overstroming is deze verlegd naar Meppel. Nu is de oude bedding dichtgegroeid. Op de bodemkaart komt dit ten zuiden van Kolderveen en Nijeveen tot uiting (eenheid zVc).

Nadat het land gedeeltelijk was ontgonnen, is men ook van hieruit de genoemde dorpen gaan vervenen. Doordat men tijdens de vervening steeds verder van de basis kwam, werd een tweede rij huizen gebouwd, de Bovenboeren. Toen het veenmosveen was afgegraven bleef slechts op enkele plaatsen zeggegeven over. De veenlaag was hier minder dik dan meer naar het westen en daarom is hier veel minder gebaggeld (natte vervening) dan o.a. rondom Giethoorn.

Omstreeks 1200 werd ook rondom het huidige Ruinerwold druk verveend. De "Wolden" die voorheen onbewoond waren, werden aangepakt. Zo wordt in een stuk van 1141 melding gemaakt van een groot moeras tussen Meppel en Rune (Ruinerwold). Hier is in eerste instantie een kerk gebouwd, die van de bisschop van Utrecht de naam Bliedenstein heeft gekregen. Van hier uit is de ontginning begonnen, gevolgd door vervening. Waarschijnlijk hebben de boeren hier verveend voor eigen gebruik en eventuele verkoop. Het veen is nu vrijwel geheel verdwenen.

3.2.3 Veengebieden in Friesland

De oudste bewoningen in de veengebieden van Friesland, o.a. Echten en langs het huidige voetpad van Spanga, Scherpenzeel, Munnekeburen naar Oldelamer (Oude Lemmer) dateren uit de twaalfde eeuw. De eerste vorm van bewoning bestond uit boerderijen in een rij langs de weg (lintbebouwing). De gronden tussen het "voetpad" en de Scheene zijn vermoedelijk het langst in cultuur en in het verleden mogelijk als bouwland in gebruik geweest.

Bij de verdeling van het veenland werd de grootte van de boerderijen uitgedrukt in een aantal roeden, die de breedte van de kavels aangaf. De lengte van de kavels werd aanvankelijk niet vastgelegd. Ze eindigden veelal in onverdeelde moerassige gebieden, zoals ten zuiden van Echten en de Rottige Meenthe.

In de eertijds door de zee overspoelde veengebieden vond in eerste instantie moertering plaats, door het zoute veen te winnen en na het drogen te verbranden. Uit de as werd zout gewonnen. Door de invoer van goedkoper zout van elders is aan deze zoutwinning een eind gekomen.

Verder vond omstreeks 1700 in de veengebieden van Friesland al enige vervening plaats. Er werd toen ondiep en in smalle stroken verveend. Er bleven ribben staan, waarop de turf werd gedroogd. De ontstane geulen groeiden veelal snel weer dicht. Na 1750 werd met de komst van verveners uit noordwest Overijssel (Gietersen, dat zijn

inwoners van Giethoorn) de methode van natte vervening ingevoerd. Het gewonnen veen (specie) werd afgevoerd en elders gedroogd. Op deze wijze ontstonden grote plassen.

De verveningen zijn tot 1819 vrij geweest, doch in dat jaar werd besloten verveningen uitsluitend te laten plaatsvinden met toestemming van de koning. De veenbazen in Friesland trokken zich hier echter niets van aan. Daarom werd in 1822 speciaal voor Friesland een nieuw koninklijk besluit afgevaardigd waarin o.a. stond dat:

- reeds in vervening zijnde of nog te vervenen gronden moesten worden ingepolderd;
- een heffing werd opgelegd ten bate van een fonds voor aanleg en onderhoud van kaden en drooglegging (z.g. slikgelden);
- een belasting werd geheven ten bate van een armenfonds (er bleef een arm gebied achter);
- bovengrond of bonkaarde niet mocht worden afgevoerd.

Als gevolg van dit koninklijk besluit is een aantal polders ontstaan waarvan de Echter Veerpolder en de Groote Veerpolder van Weststellingwerf de grootste zijn. Buiten deze polders hebben verveningen plaatsgevonden, o.a. rondom Sintjohannesga, rondom Ouwster-Nijega, ten westen van Oldelamer, rondom Noordwolde en plaatselijk in de stroomdalen van de Tjonger en de Linde.

In deze gebieden is in eerste instantie (indien aanwezig) het veenmosveen afgegraven, terwijl later ook tot het baggeren van zeggeveen is overgegaan. Hierdoor zijn, zoals ten zuidoosten van Sintjohannesga, in de omgeving van Munnekeburen en plaatselijk langs de Linde, gebieden met petgaten ontstaan (op de bodemkaart eenheid AP).

Nadat grote gebieden waren uitgeveend en als woest moerassig land waren achtergebleven (afb. 14 en 15), is men met de inpoldering hiervan begonnen. Daarna werd het land drooggelegd en kon de vervening op grote schaal worden voortgezet. De huidige begrenzing van de Groote Veerpolder van Weststellingwerf wordt in het noordoosten gevormd door de Jonkers- of Helomavaart, die is gegraven ten behoeve van de turfafvoer naar de Linde en die in 1775 gereed kwam. Nadat reeds in 1826 een voorbereidingscommissie was benoemd tot de inpoldering van de Groote Veerpolder, werd pas in 1847 koninklijk octrooi verleend.

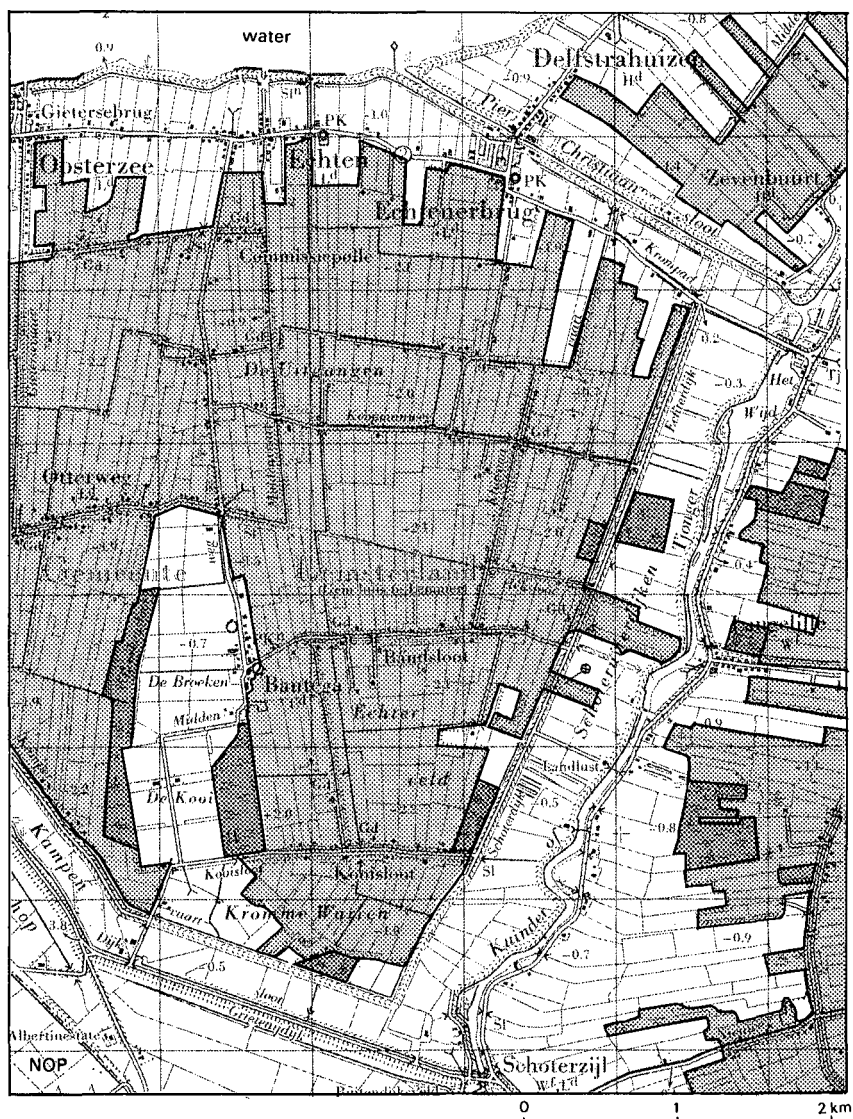
De vervening is in deze polder onregelmatig geweest; er waren delen ongeschikt voor vervening (te kleiig), terwijl voor andere delen geen toestemming voor vervening werd verleend door de eigenaren. In een strook van ca. 400 m breedte langs de Lindedijk en de Statendijk was vervening verboden in verband met het gevaar van aantasting van de waterkeringen. De oudste bewoning in deze polder ligt aan weerszijden van de Scheene. Latere bewoning langs de Tjonger en de Linde was pas mogelijk nadat door bedijkingen aan overstromingsgevaar een einde was gekomen. Een groot deel van de Rottige Meenthe is vrij laat verveend. Men is er niet meer aan drooglegging en ontginning toegekomen, zodat hier de veenplassen zijn blijven liggen. Ook in de Echter Veerpolder is de vervening in belangrijke mate bepalend geweest voor de huidige structuur. De inpoldering hiervan werd mogelijk nadat het gebied in 1854 door Provinciale Staten als veenkring was aangewezen. Met de uitvoering van de werken is men in 1856 begonnen, waaronder ook de aanleg van de dijk langs het Tjeukemeer (1858). Aanvankelijk vond in deze polder alleen bewoning plaats langs de weg Oosterzee-Echten. Ten zuiden van deze weg lag de grote open ruimte van het Oostzingerland en het Echternveld. In deze open ruimte vond de eerste bewoning plaats langs o.a. de Otterweg en de Kooisloot. Bantega is als woonkern pas in 1920 ontstaan.

De overige, veelal kleinere verveningen, zijn na inpoldering drooggelegd en weer ontgonnen, o.a. het z.g. Gaasterveld in de Polder Wester- en Oosterschar.

3.2.4 Methoden van vervening

Er kunnen drie soorten van vervening worden onderscheiden: droge vervening, half droge vervening en natte vervening. De verschillen in deze methoden hangen samen met het ontwikkelingsstadium van de verveningstechnieken en met de natuurlijke omstandigheden waarin het veen voorkwam.

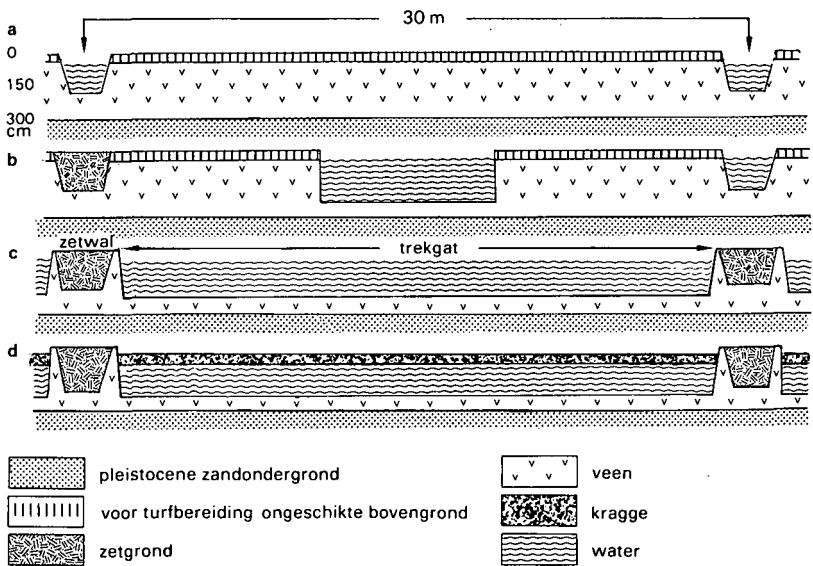
Droge vervening was waarschijnlijk de eenvoudigste en ook de oudste methode. Deze vervening heeft in dit gebied op grote schaal plaatsgevonden in de omgeving van



Afb. 15 Weergave van het bodemgebruik omstreeks 1974 van het veengebied ten zuiden van Echten. Voor de legenda, zie afb. 14.

en Nijeveen, waar de ontginningsbases nog in de huidige verkaveling zijn te herkennen. Ook op andere plaatsen, b.v. in de omgeving van Giethoorn, heeft aanvankelijk droge vervening plaatsgevonden. Door de later ingevoerde natte vervening en het op veel plaatsen daarop volgende "aanmaken" is hiervan echter nu niets meer terug te vinden. *Half droge vervening* heeft plaatsgevonden in gebieden waar natuurlijke afwatering op lager gelegen gebieden niet mogelijk was. Men verveende alleen in het droge seizoen. Het veen werd afgegraven in langgerekte smalle stroken, waartussen smalle banen onverveend bleven. Op deze zogenaamde ribben werd de turf gedroogd. De uitgeveende stroken kwamen al spoedig vol water te staan, waarna ze geleidelijk aan weer verlandden. In laaggelegen gebieden waar dikke veenpakketten voorkwamen werd maar een deel afgegraven.

Natte verving is een methode die omstreeks 1400 werd ontwikkeld. Nu kon met behulp van een beugel ook veen worden gewonnen dat diep onder water lag (afb. 16). Daarbij ging men als volgt te werk: men verveende eerst een smalle strook ter breedte van een halve meter midden in het perceel. De bovengrond, die ongeschikt was voor de



Afb. 16 Schematische voorstelling van het ontstaan van een trek gat met zetwal. Naar Haans, 1953.

turfbereiding, werd in een bestaande sloot of in een petgat gestort (afb. 17). De naastliggende strook van het te vervenen gedeelte werd vlak gemaakt om de veenspecie te bergen. Het veen werd met een beugel getrokken (afb. 18), of met een speciale schop uitgespit. Dit materiaal werd in een mengbak gestort om kapot getrapt te worden. De brij of specie werd daarna op het vlak gemaakte terrein gestort in een laag van gelijke dikte. Na enige voordroging werd het vastgetrapt en na verder drogen tot turf gesneden. Tenslotte werden de turven in stapels gezet om te drogen. Aanvankelijk gebruikte men de volgestorte sloten als zetwal, later liet men stroken veen zitten, de z.g. ribben. Meestal werd het veen tot op het zand weggehaald. Soms bleef een laag zitten die, of minder geschikt was voor turfbereiding, of moeilijk weg te halen was door het voorkomen van stobben. Na de vervening bleef een landschap over van met water gevulde



Afb. 17 Vervening: het verwijderen van de bovengrond.

Foto Stiboka R12-23



Foto Stiboka R10-187

Afb. 18 Vervening: het veentrekken met de beugel, maximale werkdiepte $\pm 3,5$ m. Van rechts naar links: de trekker, de menger en de veentrapper.

trekgaten (zie afbeelding 18) gescheiden door zetwallen of ribben, waarvan het patroon in grote lijnen samenviel met de oorspronkelijke percelering. Een trek gat is veelal rechthoekig, 10 à 40 m breed en 300 à 400 m lang. De ribben en zetwallen zijn smalle stroken land tussen de trekgaten waarop de turf werd gedroogd. Ze zijn 1 à 6 m breed en even lang als de petgaten. In de ribben is het oorspronkelijke profiel nog aanwezig; de zetwallen bestaan uit een mengsel van teruggestorte bovengrond en brokken onbruikbaar veen.

3.2.5 Van natte vervening tot kraggeland

De ontwikkeling van gebieden met pet- of trekgaten was afhankelijk van allerlei lokale omstandigheden, zoals de diepte en de soort van de vaste ondergrond, de rijkdom van het water en de ligging ten opzichte van de overheersende windrichting. Ook het gebruik van de zetwallen en ribben door de bevolking was van grote invloed. Ze werden veelal als hooi- of weiland gebruikt. Was dat niet het geval, dan ontstond hierop een vegetatie van riet en struikgewas (afb. 19). Deze bood de trekgaten beschutting tegen de wind en de verlanding kon beginnen. Allerlei waterplanten die in het petgat groeiden, stierven af, verteerden gedeeltelijk, bezonken op de bodem van de plas en vormden daar een soort brij, die veelal bagger wordt genoemd.

Naarmate de verlanding verder ging, kwam de bagger dichters aan het wateroppervlak. Vervolgens gingen ook drijvende waterplanten, zoals krabbescheer, waterlelie, gele plomp, veenwortel, watergentiaan en kikkerbeet in het trek gat groeien. Deze planten stierven in het najaar af en versnelden de baggervorming. De plas werd op deze wijze steeds ondieper en de omstandigheden voor de groei van planten die in de bagger wortelen, zoals bies, riet, lisdodde en egelskop werden gunstiger. Met het verschijnen van deze planten begon het ontstaan van een kragge; een dicht net van wortels en wortelstokken dat in het beginstadium dun was en op het water dreef. Geleidelijk werd ze dikker en na verloop van tijd kon er op gelopen worden. De dunne kraggen gingen met het waterpeil op en neer, terwijl de dikkere, die aan de ondergrond waren vastgegroeid, dit niet deden. Door de verlaging van het waterpeil in 1919 is dit vastgroeien sterk bevorderd. De kragge groeide geleidelijk boven het water uit en de vegetatie veranderde. Het riet degenereerde en maakte plaats voor allerlei andere planten zoals



Foto Stiboka R11-78

Afb. 19 Kraggehoiland. De sloten dienen voor aanvoer van mest en afvoer van hooi.

winde, moerasklaver, allerlei varens en waterdrieblad. Bij het steeds droger worden van de kragge verdween het riet vrijwel geheel en begon veenmos met ondermeer dop- en struikheide, veenbes en gagel te groeien. Vervolgens ontstond een dicht struikgewas met o.a. wilg, els, berk en soms lijsterbes. Dit struikgewas is plaatselijk zelfs uitgegroeid tot een moerasbos, zoals b.v. rondom Dwarsgracht en Kalenberg.

Over de tijd die nodig is voor het dichtgroeien van een petgat zijn weinig gegevens bekend, doch in ca. 50 jaar kan de kragge een dikte bereiken van ca. 35 cm. De meeste zijn 50 à 75 cm dik. Naast de natuurlijke verlanding werden ook wel drijvende kraggen losgesneden, naar elders getrokken en daar op elkaar gezet om zodoende de verlanding te bevorderen. Aanvankelijk werd op de kraggen veel riet gesneden voor dakbedekking. Hierdoor werd de groei van struikgewas en bomen tegengegaan. Plaatselijk werden zelfs trekgraten van de boezem afgesloten en werd de waterstand verhoogd om de rietgroei te bevorderen.

3.2.6 Ontginning van kraggeland

Grote oppervlakten kraggeland rondom Giethoorn zijn aangemaakt tot hooiland. Hiervoor kwamen vooral de gebieden in aanmerking die het sterkst waren verland en gebieden waar de zandondergrond ondiep voorkwam. Eerst werd in de kragge een sloot gegraven. Over de breedte van deze sloot werd de kragge er uitgespit en over de te maken percelen verspreid; vervolgens kwam hier overheen de bagger uit de sloot, soms gemengd met zetwalgrond. De op deze wijze aangemaakte kraggen waren alleen geschikt voor hooiland (zie afbeelding 19), omdat hun draagkracht voor weiland onvoldoende was. De gegraven sloten die in verbinding stonden met de reeds bestaande grachten dienden mede voor ontsluiting. Via deze grachten en sloten (vaarwegen) werden o.a. met punters (platte boten) mest, hooi en vee vervoerd (afb. 20).

Bij ondiep voorkomen van de zandondergrond werd ook zand uit de sloot gespit en over de kragge verspreid. Dit z.g. "opgeschoten land" was steviger en kon als weiland worden gebruikt. Veel van de op deze wijze bezande kraggen zijn met een kade van de boezem afgesloten en met een windmolen onderbemalen, zodat veel particuliere polderdertjes zijn ontstaan.

In de jaren dertig en ook nog na de tweede wereldoorlog werden ten westen en ten noordwesten van Giethoorn grote oppervlakten (o.a. Polder Giethoorn, Polder Gelderingen, Polder Halfweg en Polder Wetering-Oost) kraggeland onteigend en ontgonnen.



Foto Stiboka R23-77

Afb. 20 Vervoer van het vee en de melkstal met een punter.

Bij de ontginning hiervan werden grote aantallen werklozen uit de steden ingeschakeld. Er ontstonden flinke landbouwbedrijvén (zie afbeelding 31).

De hoge prijs voor de inpoldering en de weerstand van de Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten hadden tot gevolg dat van het voornemen om al het kraggeland te ontginnen werd afgezien.

Door het uitblijven van de ontginningen en het wegvallen van inkomens uit het riet, de jacht en de visserij trokken, o.a. uit Kalenberg, veel mensen weg. Hierdoor konden grote gebieden (o.a. "Weerribben") als natuurgebied worden behouden.

Veel uitgeveende gebieden zijn bedijkt, in de loop van de negentiende eeuw teruggevoerd en vervolgens weer ontgonnen. Het betreft o.a. de Echter Veerpolder, De Groote Veerpolder en de polders rondom Sintjohannesga. Deze ingedijkte polders werden eerst drooggelegd en vervolgens werd de, bij de verveening teruggestorte, bonkaarde (bovengrond) geëgaliseerd, waarna het land weer als grasland in gebruik is genomen.

3.3 Bedijkingen

De oudste bedijkingen in dit gebied dateren waarschijnlijk uit de dertiende eeuw (Rienks en Walther, 1954). Ten westen van Kuinre zijn in de Noordoostpolder restanten hiervan gevonden (Wiggers, 1955). Ook de noordelijke dijk langs de Linde zou uit deze periode dateren. Ten oosten van Kuinre is de bedijking vermoedelijk van jongere datum.

Volgens Formsma (1934) wordt er in 1413 melding gedaan van een "uiterdyck streckende van de Hamme (Blankenham) in der Cunre" en in 1418 van een zeedijk bij Blankenham.

De dijkbouw in dit gebied kan dus uit omstreeks 1200 à 1400 worden gedateerd. Daarbij bleef echter het gebied ten oosten van Kuinre en ten zuiden van de Linde nog onbedijkt boezemland. Hiervan werd in 1433 het "Bedijkte Rondebreek" ingepolderd. De oostelijk hiervan gelegen huidige polders Buitenbreek, Markerbreek en Oosterbreek werden in 1698 ingepolderd (Rienks en Walther, 1954). Deze polders die nog lange tijd als gemeenschappelijke weide werden gebruikt, zijn pas in 1949 verkaveld en onder de gemeenschappelijke eigenaren verdeeld.

Een tweede zeedijk ten westen van Kuinre is vermoedelijk omstreeks 1400 aangelegd. Door verval van deze zeedijk werd omstreeks 1700 besloten om meer landinwaarts een

nieuwe zeedijk aan te leggen, de z.g. Grietenijdiijk of Statendijk. Deze ligt tussen "Boedsteden" en Slikenburg en kwam in 1702 gereed.

In het nu buitendijkse gebied had men in de vijftiende eeuw op de grens van Friesland en Overijssel een binnendijk aangelegd, de Oude Worstdijk. Het Friese gedeelte, Buitendijksveld, werd later echter aan de zee prijsgegeven. Het Overijsselse gedeelte, de Buitenpolder achter Kuinre, bleef door handhaving van een kade behouden. Aan de westzijde lag vroeger het gehucht Veenhuizen waar in 1763 nog 5 boerderijen stonden (Rienks en Walther, 1954).

De meeste dijkdoorbraken in dit gebied dateren uit de periode 1590 - 1643, maar ook tussen 1776 en 1825 hebben vele dijkdoorbraken plaatsgevonden. Ze liggen voornamelijk in de omgeving van Blankenham en Slikenburg. Achter de doorbraken ligt (of lag) meestal een 10 à 60 cm dikke laag zand, dat landinwaarts fijner wordt en overgaat in zavel.

De eerste zeesluis in dit gebied is bij Schoterzijl in 1398 in gebruik genomen. Deze heeft gewerkt tot 1580. Van 1580 tot 1704 werd een zeesluis bij Slikenburg gebruikt en tot 1843 weer de sluis bij Schoterzijl. In dat jaar werd ook de stenen zeesluis ten westen van Kuinre in gebruik gesteld. Kuinre werd toen via een nieuw gegraven kanaal, van Kuinre naar Slikenburg, verbonden met de Linde en de Tjonger. In 1941, toen de Noordoostpolder droogviel, werd de sluis als zeesluis opgeheven. Ze doet nu alleen maar dienst als waterkering tussen het oude en het nieuwe land.

3.4 Ruilverkaveling

Niet alleen de heidevelden, maar ook de essen ondergingen grote veranderingen. Door ruilverkaveling werden de talrijke, zeer smalle perceeltjes met sterk verspreid grondbezit, teruggebracht tot een veel kleiner aantal, betrekkelijk grote, aan één eigenaar toebehorende, blokvormige percelen. Ook de percelering en de waterhuishouding in de stroomdalen werden aan een moderne bedrijfsvoering aangepast. Bovendien wordt meer en meer bouwland omgezet in grasland, niet alleen in de oorspronkelijk vaak geheel voor de akkerbouw ingerichte "nieuwe ontginningen", maar ook op de essen. Op sommige essen beslaat het grasland thans een grotere oppervlakte dan het bouwland. Omgekeerd komt na de ruilverkaveling en de daarmee gepaard gaande verbetering van de waterhuishouding hier en daar akkerbouw voor in de stroomdalen.

Door de schaalvergroting vindt in de akker- en weidebouw ook specialisatie plaats. Door een tijdelijke ruil van grond krijgt de akkerbouwer b.v. twee jaar de beschikking over gescheurd grasland van de veehouder. Deze krijgt nadien opnieuw ingezaaid grasland terug. Omgekeerd gebruikt de veehouder tijdelijk land van de akkerbouwer voor de teelt van voedermaïs of voor kunstweide.

Voor het gebied van Giethoorn is verschillende malen een ruilverkaveling aangevraagd. Pas in november 1979 is via een stemming besloten deze in een gebied van ca. 5000 ha uit te voeren. Ongeveer de helft hiervan wordt voor de landbouw ingericht, de andere helft wordt natuureservaat. De landbouwers, die in het natuureservaat land hebben, kunnen via een beheersvergoeding schadeloos worden gesteld, o.a. voor slechte ontsluitingen, slechte ontwatering, later tijdstip maaien en beweiden enz. Ook kan het gebruik van kunstmest aan banden worden gelegd.

4 Bodemgeografie

De verbreiding van de verschillende bodemeenheden en hun onderlinge verband, het z.g. bodempatroon, is het resultaat van geologische en van bodemvormende processen die op het moedermateriaal hebben ingewerkt. In combinatie met de vegetatie ontstaat een natuurlijk landschap.

De mens heeft daarop invloed uitgeoefend, o.a. door ontginning, vervening en drooglegging van veenmoerassen. Zo zijn er cultuurgronden ontstaan. De basis voor de bodemgeografische indeling wordt gevormd door de geologische ontstaanswijze (hoofdstuk 2), de ontginningsgeschiedenis (hoofdstuk 3), de hoogteligging en de samenstelling van de bodem.

In afbeelding 21 zijn de volgende bodemgeografische gebieden onderscheiden:

- zandgebieden
- stroomdalen
- klei- en klei-op-veengebieden
- niet of weinig verveende veengebieden
- verveende gebieden
- Noordoostpolder.

4.1 Hoogteligging

Het gebied van deze kaartbladen kan wat betreft hoogteligging en topografie globaal worden verdeeld in enerzijds een zwak golvend zandgebied met overwegend flauwe hellingen en anderzijds de nagenoeg vlakke veengebieden en het gebied van de Noordoostpolder (afb. 22).

Het zandgebied ligt in het noordoosten overwegend op 10 à 15 m + NAP en helt geleidelijk naar het zuidwesten af tot ca. NAP. De stroomdalen die voor de afwatering van dit gebied zorg dragen, volgen deze helling. Alleen in de omgeving van Steenwijkerwold, Steenwijk en Havelte is de situatie anders. Hier komen n.l. door stuwing ontstane heuvels voor, zoals de Bisschopsberg (17 m + NAP), de Havelterberg (19 m + NAP), de Steenwijkerkamp (12 m + NAP) en de Woldberg (24 m + NAP). In de omgeving van deze heuvels liggen vrij lange hellingen met hoogteverschillen van 5 à 15 m.

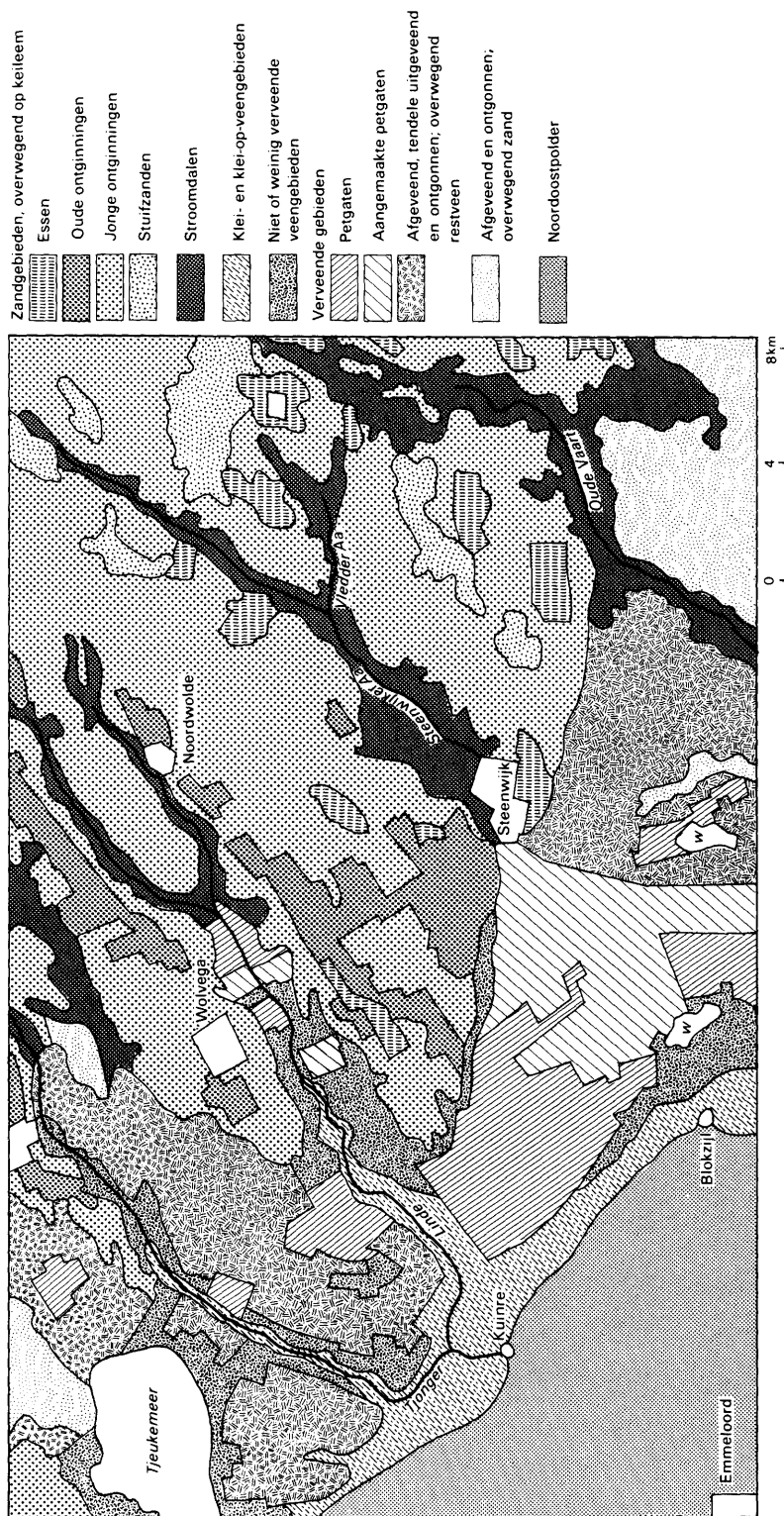
De vlakke gebieden met veen liggen overwegend tussen 0 en 1,5 m - NAP.

Hier komen vrij veel uitgeveende en daarna aangemaakte polders voor. Deze veenpolders zijn in het veld veelal duidelijk herkenbaar aan de 1 à 1,5 m, plaatselijk ca. 2 m lagere ligging. Ze liggen echter nergens dieper dan 2,5 m - NAP.

Het op kaartblad 16 West voorkomende gedeelte van de Noordoostpolder ligt van ca. 0,5 - NAP in de Polder Lemsterhop, bij Blankenham en bij Blokzijl tot ca. 3,75 m - NAP bij Emmeloord. De helling, die in het landschap vrijwel niet zichtbaar is, verloopt zeer geleidelijk en is langs de kust iets groter dan in het centrale deel van de polder.

4.2 Zandgebieden

Deze bestaan hoofdzakelijk uit dekzand dat op de meeste plaatsen ondieper dan 120 cm op keileem ligt. Vooral in het oosten, op de rand van het Drents plateau, wordt het landschap mede bepaald door de hoog gelegen *essen* en de in de dorpen geconcen-



Afb. 21 Bodemgeografische gebiedsindeling.

treerde bewoning. In de overwegend zwak golvende zandgebieden worden veel *oude en jonge ontginningen* aangetroffen.

Stuifzanden liggen vrijwel uitsluitend op kaartblad 16 Oost.

cultuur en uit bos ontgonnen, terwijl die met een humuspodzol-B vermoedelijk veel jonger zijn en uit heidevelden zijn ontgonnen.

Plaatselijk komen nog kleine bosjes op de es voor. Mogelijk zijn dit restanten van het oorspronkelijke bos, doch het is waarschijnlijk dat deze bosjes in de jaren tachtig van de vorige eeuw zijn aangeplant. Van deze tijd zijn vermoedelijk ook de bossen op de enkeerdgronden op de Woldberg, op de es van Doldersum, en op de noordrand van de Hezenesch bij Diever. Van de wallen die vroeger de essen omgrensden, zijn nog slechts hier en daar restanten aanwezig, zoals op de essen van Uffelte en Vledder. Door ruilverkavelingen zijn vrijwel op alle essen de smalle percelen verdwenen. De laatste jaren worden veel essen als tijdelijk of blijvend grasland gebruikt, b.v. de essen van Doldersum en Vledder.

De meeste oude dorpen liggen aan de rand van de es, b.v. Uffelte, Vledder en Wittelte, terwijl Diever en Wapse tussen twee of meer essen in liggen (zie afbeelding 9). De boerderijen stonden oorspronkelijk aan de rand van een brink, een aan de gemeenschap toebehorende open ruimte. De brinken zijn veelal nog beplant met bomen. Vroeger hadden ze ook een met water gevulde dobbe, die werd gebruikt als drinkplaats voor het vee en als brandkuil (voor bluswater). Deze kuilen zijn nu echter merendeels verdwenen. Vrij gave brinken komen nog voor in o.a. Diever, Havelte en Vledder.

In de esdorpen waar de veehouderij vanouds een belangrijke plaats innam, staan de boerderijen veelal met de lange kant langs de weg. De inrijdeuren zijn in de zijmuur (zijbaander) geplaatst. Het dak is daar hoger opgetrokken of de deuren zijn een eindje naar binnen gebouwd om voldoende inrijhoogte te krijgen (afb. 23).



Foto Stiboka R50-211

Afb. 23 Boerderij in Havelte met schuur waarvan de zijdeuren (baanders) zijn ingebouwd om voldoende inrijhoogte te krijgen.

4.2.2 Oude ontginningen

Voordat de ontginning van de heidevelden op grote schaal is begonnen, waren aan de rand van de es, rondom het dorp of wat verder het veld in, al kleine akkerbouwcomplexen ontstaan (Naarding, 1962). Deze "oude ontginningen" of "kampen" hadden, evenals de essen, vaak houtwallen als buitenomgrenzing.

Deze wallen zijn nu op veel plaatsen verdwenen, zodat de grens tussen es en kamp (o.a. Uffelter es), moeilijk meer is te zien.

Oude ontginningen hebben vrijwel overal een matig dik cultuurdek (cHn21 en cHn23). Op de ruggen tussen de stroomdalen van de Tjonger en de Linde komt een z.g.

strokenverkaveling (opstreckende verkaveling) voor met bewoning op de kavels (Hofstee en Vlam, 1952). Deze verkavelingsvorm is hier ontstaan door het z.g. recht van opstrek. Een grondbezitter had het recht op het onontgonnen gebied voor en achter zijn in cultuur gebrachte gronden, voor zover dit binnen het verlengde van de grensslotten en binnen de grenzen van het dorp lag. De boerderijen staan hier in rijen langs de weg. Voorbeelden van langgerekte wegdorpen zijn Oldeholtspade-Nijeholtspade, Sonnega, Ter Idzard (zie afbeelding 10), Blesdijke-Peperga-Steggerda-Vinkega, Boyl, Eesveen, Nijensleek, Kallenkote, Wapserveen, Ruinerwold en Nijeveen-Kolderveen. Op de bij bovengenoemde dorpen aansluitende gronden komt plaatselijk houtbegroeiing langs de perceelsgrenzen voor en verspreid liggende hakhoutbosjes. Hierdoor is er een parkachtig coulissenlandschap ontstaan.

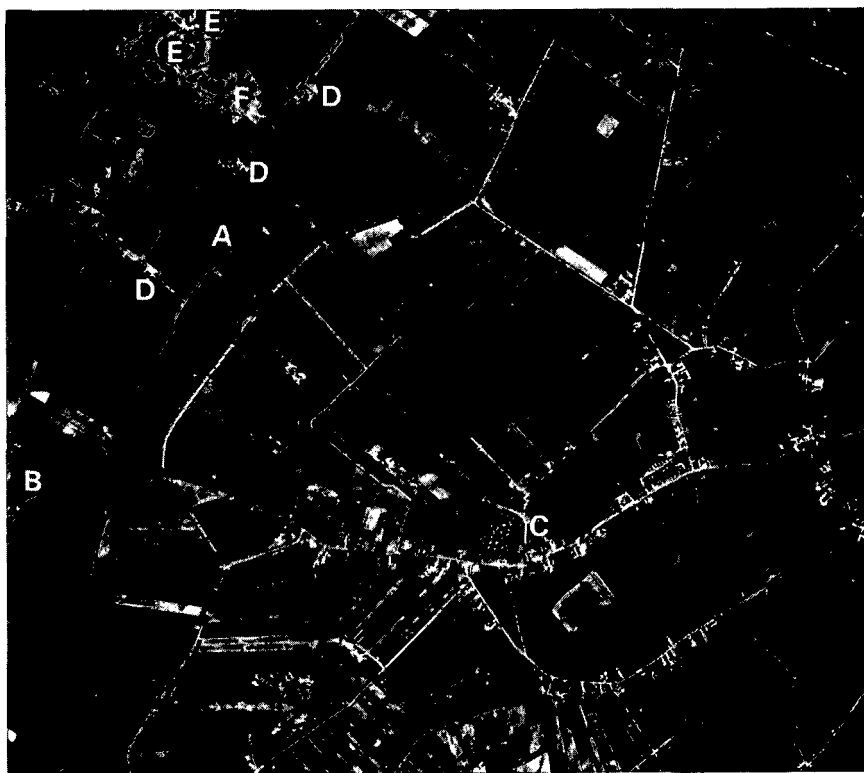
De oude ontginningen op de keileemruggen ten noordwesten van Steenwijk bestaan uit podzolgronden met een matig dik cultuurdek (cHn23x) en beekerdgronden (pZg23x). De lage delen tussen de keileemruggen zijn hier plaatselijk opgevuld met een dik pakket dekzand. In deze laagten liggen droge gronden (Hn21-VI), terwijl in de ernaast gelegen keileemruggen natte gronden voorkomen (pZg23x-V).

De percelen worden er veelal omsloten door houtwallen of meidoornhagen. Een gedeelte van de oude ontginningen rondom de Woldberg en van het landgoed Eese is in de crisisjaren, aan het eind van de vorige eeuw bebost.

4.2.3 Jonge ontginningen

Na de invoering van de kunstmest werd de bedrijfsvoering minder afhankelijk van potstalmest. Vanaf 1900 werden dan ook grote oppervlakten woeste grond ontgonnen (zie afbeeldingen 11 en 12).

De jonge ontginningsgronden worden gekenmerkt door een 15 à 25 cm dikke humushoudende bovengrond op meestal een humuspodzol-B. Ze liggen overwegend tussen de essen of de oude ontginningen en de stroomdalen (afb. 24). Van de vroegere uitge-



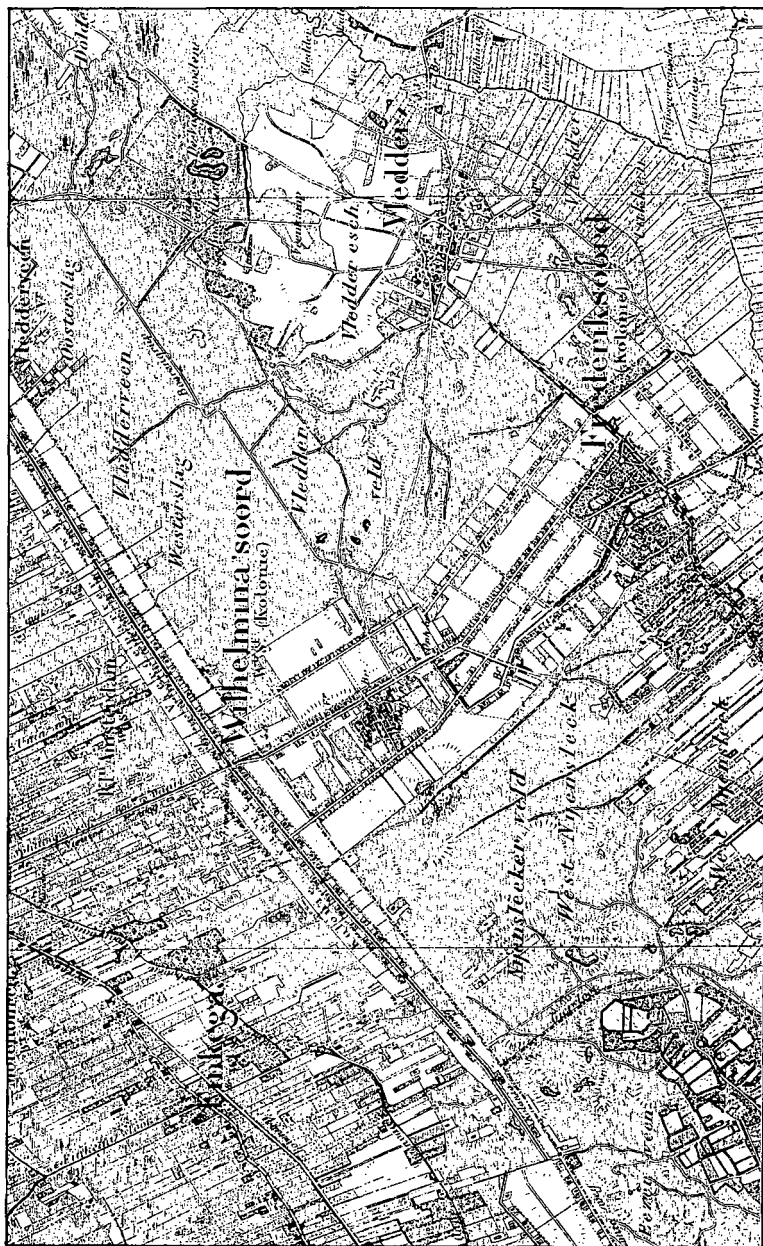
KLM Aerocarto nr. 16322

Afb. 24 De rechtgetrokken Vledder Aa (A) tussen Vledder (B) en Wapse (C). De in ruilverkavelingsverband gebouwde boerderijen (D) liggen tussen het beekdal en het natuurerrein (F), waarin de dobben (E) duidelijk zichtbaar zijn. Jonge ontginningen liggen o.a. tussen Vledder Aa en Wapse.

strekte heidevelden zijn nog slechts enkele gedeelten over, o.a. de Doldersummer heide en de heide ten noorden van Havelte.

Binnen deze terreinen komt een grote variatie in bodemopbouw voor. De bodem bestaat grotendeels uit veldpodzolgronden (Hn.) met daarnaast hooggelegen haarpodzolgronden (Hd21) met Gt VII. Ook komen moerige gronden (vWp), veengronden (Vp), duinvaaggronden (Zd21) en vlakvaaggronden (Zn21) voor.

De vegetatie bestaat op de hogere gronden (Gt VI en VII) hoofdzakelijk uit struikheide (*Calluna vulgaris*), terwijl op de lagere gronden (Gt III en V) veel dopheide (*Erica tetralix*) en bunt- of bentgras (*Molinia coerulea*) voorkomt. De laatste dreigt de beide heidesoorten echter geheel te verdringen. Ook treffen we op de heidevelden opslag van vliegendennen en berken aan. Waren de heidevelden vroeger nogal reliëfrijk, de jonge ontginningen liggen thans vrij vlak als gevolg van egalisatie. Ze zijn vrij kaal met verspreid voorkomende boerderijen. Gave dobben vinden we vooral nog in de staats-



Afb. 25 Het voorkomen van woeste gronden en cultuurgronden omstreeks 1850 in de omgeving van Frederiksoord. De Maatschappij van Weldadigheid had toen al gronden ontgonnen tussen het Nijensleekerveld en het Vledderveld en langs de Kolonievaart of Vierdepartenwijk.

bossen of in de natuurterreinen. De meeste zijn bij de ontginning van de heide geëgaliseerd. Veel dobben waren vroeger opgevuld met veen; waar dit is uitgegraven is een waterplas overgebleven. Binnen de ontginningsgronden zijn echter nog veel dichtgemaakte dobben als depressie te herkennen. Sommige delen van het jonge ontginningsgebied zijn bebost, zoals ten noorden van Steenwijk, rondom Vledder, ten noorden van Diever en rondom Havelte en Uffelte.

In het begin van de vorige eeuw zijn door de Maatschappij van Weldadigheid rondom Frederiksoord in de toenmalige heidevelden stroken land ontgonnen (afb. 25). Voor de kolonisten werden z.g. koloniewoningen (zie afbeelding 13) gebouwd. Tijdens deze ontginningen zijn kanalen gegraven en naast de kanalen werden wegen aangelegd. Langs de kanalen en de wegen zijn eiken geplant. Deze nu hoog opgaande bomen bepalen in sterke mate het landschap rondom Frederiksoord.

4.2.4 Stuifzanden

Deze gebieden komen vrijwel uitsluitend op kaartblad 16 Oost voor. Ze worden vooral gekenmerkt door hun onregelmatige reliëf; naast 1 tot soms meer dan 5 m hoge duinen (Zd21) komen uitgestoven gedeelten voor (Zn21). Deze laatste zijn plaatselijk weer met een dunne laag stuifzand bedekt. Ook zijn binnen de stuifzandgebieden kleine gedeelten met humuspodzolen en moerige podzolgronden overstoven. Vrijwel alle stuifzandgebieden zijn bebost, overwegend met grove den. Alleen in het uiterste noordoosten van kaartblad 16 Oost komt in het Aekingerzand nog levend stuifzand voor (afb. 26).



Foto Stiboka R35-247

Afb. 26 Levend stuifzand (Kale Duinen) in de boswachterij Appelscha.

4.3 Stroomdalen

De stroomdalen wisselen sterk in breedte. Ze zijn bij de oorsprong vrij smal, worden stroomafwaarts breder en gaan tenslotte geleidelijk over in het grote veengebied van noordwest Overijssel en het daarbij aansluitende veengebied van Friesland. In de breedste dalen is het veen vaak dikker dan 120 cm (aVc, zVc en Vc). Langs de rand van het dal neemt de veendikte af en wordt binnen 120 cm diepte zand aangetroffen (aVz en zVz). Sommige smalle dalen, zoals van de Linde en van de Wold Aa, zijn diep ingesneden. In deze smalle (vroegere) erosiegeulen komen nu dikke pakketten veen voor.

De stroomdalen waren vroeger onbewoond, vrijwel boomloos, zeer slecht ontsloten en

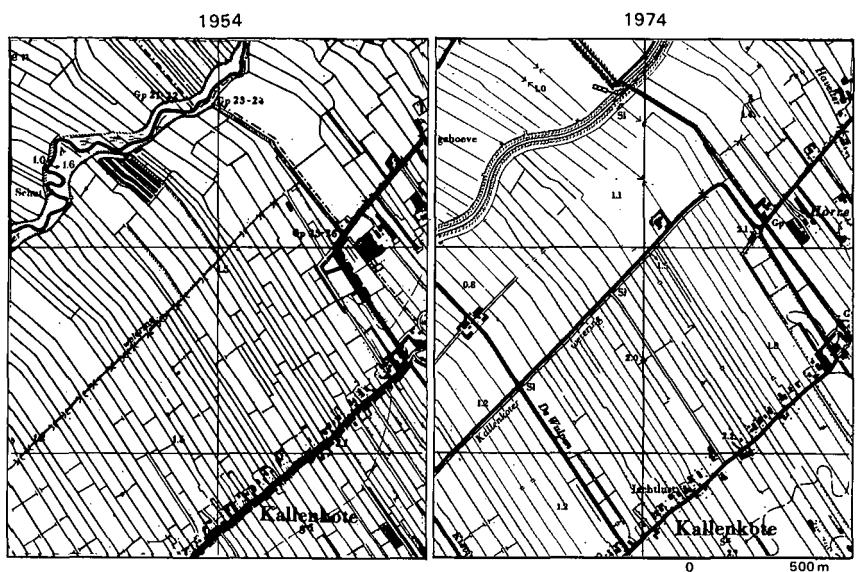


Foto Stiboka R50-219

Afb. 27 Houtwallen in het verlengde van sloten, die in het verleden als perceelsscheidingen dienden op resp. de zandgronden en/of de moerige en de veengronden.

stonden 's winters regelmatig onder water. Ze bestonden uit smalle percelen, gescheiden door sloten, die loodrecht op de stromen of stroompjes stonden. Langs de hoger gelegen randen van de dalen met moerige gronden en/of zandgronden zijn in het verlengde van deze sloten houtwallen aangelegd (afb. 27).

In sommige stroomdalen, zoals in het dal van de Oude Vaart, komen talrijke zandkoppen voor die vroeger en ten dele ook nu nog met bos zijn begroeid. Een groot gedeelte van deze soms hoge koppen is vermoedelijk ontstaan door opstuiven van zand vanuit het toen droge beekdal. In deze koppen is veelal een humuspodzol ontwikkeld. Bij ruilverkavelingen zijn moerige gronden en veengronden bezand, perceelssloten gedempt, houtwallen opgeruimd, percelen verbreed en is de kavelrichting plaatselijk veranderd. Ook is in de verkavelde gebieden de voorheen kronkelende beek rechtgetrokken (afb. 28). Bovendien zijn nieuwe wegen aangelegd en boerderijen gebouwd,



Afb. 28 Percelering en ontsluiting van het stroomdal ten noordoosten van Steenwijk, voor en na ruilverkaveling.

Gegevens ontleend aan de Topografische kaarten, uitgave 1954 en 1974.

o.a. tussen Kallenkote en Eesveen en zijn er nieuwe beplantingen aangebracht. Door deze ingrepen is het landschap van de stroomdalen sterk veranderd. In de stroomdalen, o.a. van de Linde en de Vledder en Wapserveensche Aa, komen uitgeveende gedeelten, z.g. petgaten (AP), voor die veelal met elzen, wilgen en riet zijn begroeid.

4.4 Klei- en klei-op-veengebieden

Deze gebieden liggen langs de rand van de Noordoostpolder en in de benedenstroomse delen van de Tjonger en de Linde. Ze bestaan uit kleigronden met veen in de ondergrond (eenheid Mv. . .) en veengronden met een kleidek (eenheden kV. en pV.). De boerderijen liggen veelal aan de voet van de dijk langs de voormalige Zuiderzee. Hier worden op verschillende plaatsen ook nog kolken of wielen aangetroffen; een overblijfsel van vroegere dijkdoorbraken. Sommige boerderijen liggen wat verder van de dijk. Ze zijn dan veelal op kleine, lokale zandkoppen gebouwd. De gebieden zijn, behoudens enkele zandopduikingen, vlak en vrijwel boomloos. De verkaveling is overwegend opstrekkend en staat veelal loodrecht op de dijk. Dit zelfde verkavelingspatroon is herkenbaar langs de Tjonger en de Linde.

4.5 Niet of weinig verveende veengebieden

Rondom het Tjeukemeer, langs de Tjonger en de Linde en ten oosten van Blokzijl liggen nog enkele niet of weinig verveende restanten van het vroeger zeer uitgestrekte veengebied (eenheid kV. en pV.). Enerzijds was het veen minder geschikt voor de fabricage van turf (o.a. langs de veenstromen) en anderzijds wilde men uitbreiding van bestaande waterplassen voorkomen (o.a. langs het Tjeukemeer). Deze gebieden hebben een strokenverkaveling. Ze zijn vlak en kaal en behoudens een enkele boerderij op een schaars voorkomende zandkop, niet bewoond.

4.6 Verveende gebieden

Verreweg het grootste deel van de veengebieden is in meerdere of mindere mate verveend. Afhankelijk van de methode van vervenen, het tijdstip en de methode van ontginnen, zijn sterk verschillende gronden en landschappen ontstaan.

4.6.1 Petgaten

Gebieden met petgaten bestaan uit smalle stroken land (ribben en/of zetwallen) met



Foto Stiboka R50-233a

Afb. 29 Vervenershuisje in de Weerribben met op de achtergrond moerasbos op dichtgegroeide petgaten.

daartussen brede uitgeveende stroken (trekgaten of petgaten), die na de vervening uit open water bestonden, maar door verlanding (zie 3.2.5) langzaam dichtgroeiden. Er is op korte afstand een grote afwisseling van water, rietland, hooiland, weideland en o.a. bij Dwarsgracht en Kalenberg ook moerasbos (afb. 29). Het geheel is ruig en onherbergzaam, mede omdat deze gebieden nauwelijks door wegen zijn ontsloten. De boot is hier veelal het enige vervoermiddel.

In en langs de randen van deze gebieden liggen de streekdorpen Dwarsgracht, Giethoorn, Kalenberg, Ossenzijl en Wetering. Deze dorpen hebben een unieke opbouw, doordat de hoofdverkeersader wordt gevormd door een gracht. Door recente aanleg van wegen is de ontsluiting plaatselijk sterk verbeterd. De boerderijtjes liggen vlak naast elkaar langs het water, soms beschut onder hoge bomen. Men ziet zo'n dorp als een groene strook, waar tussendoor de boerderijtjes met hun rieten daken zichtbaar zijn. Langs de gracht lopen wandelpaden en over de dorpsgracht liggen typische bruggetjes (afb. 30). Deze waren nodig voor een onbelemmerde doorvaart.

Veel petgaten zijn in de loop van de tijd ontgonnen. Andere, o.a. de Weerribben, de Lindevallei en de Rottige Meenthe zijn nu natuurreserveaat.

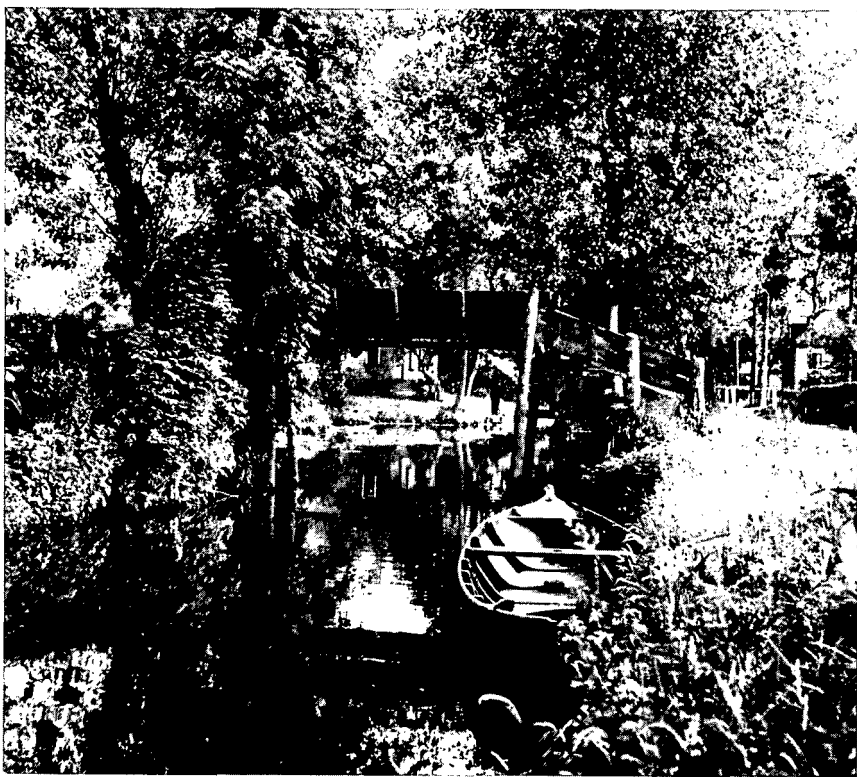
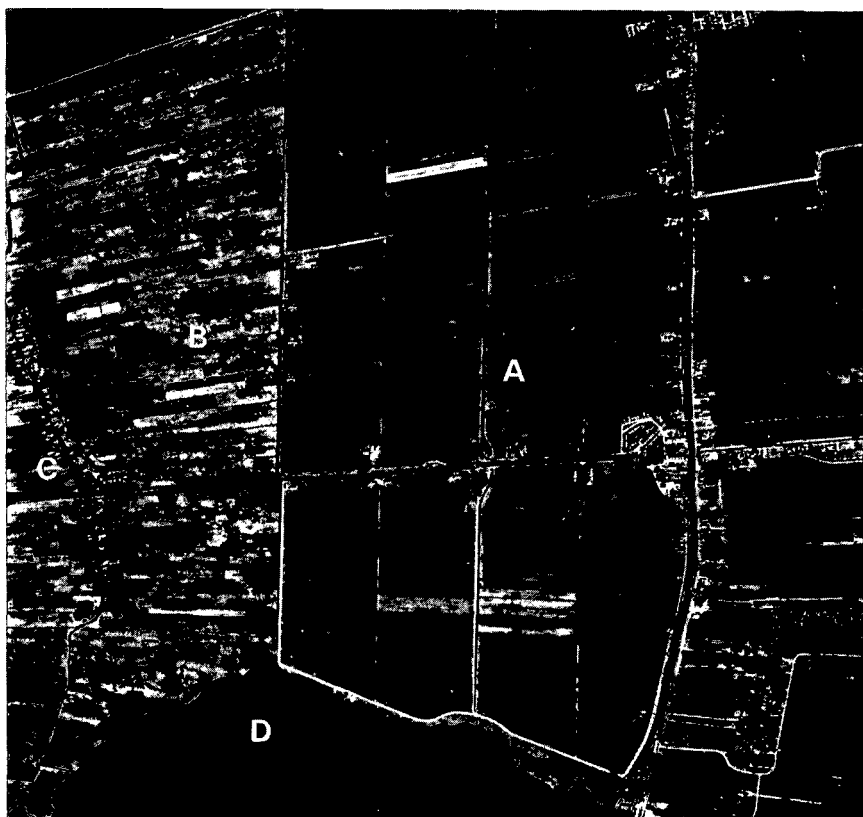


Foto Stiboka R11-67

Afb. 30 Karakteristiek dorpsbeeld van Giethoorn met bruggetjes over de dorpsgracht.

4.6.2 Aangemaakte petgaten

Gebieden met petgaten bieden vrijwel geen landbouwkundige mogelijkheden. Er zijn daarom grote oppervlakten drooggelegd en ontgonnen (aangemaakt); o.a. Polder Giethoorn (afb. 31), Polder Gelderingen, Polder Halfweg, Polder Wetering-Oost. De polders tussen Steenwijk en Blokzijl zijn in de jaren dertig en even na de tweede wereldoorlog ontgonnen. Ze liggen ca. 1 m lager dan de niet drooggelegde gebieden en bestaan overwegend uit restveen (eenheid aVz). Alleen in de Polder Giethoorn liggen delen die tot op het zand zijn uitgeveend (eenheid Hn21). Deze polders zijn goed ontsloten en de veelal grote boerderijen met erfbeplanting liggen langs verharde wegen.



KLM Aerocarto nr. 16813

Afb. 31 Uitgeveende en aangemaakte petgaten in de Polder Giethoorn (A) met verder het vrijwel dichtgegroeide petgatengebied (B) ten oosten van Dwarsgracht (C) en de Beulakerwijde (D).

4.6.3 Afgeveend, ten dele uitgeveend en ontgonnen; overwegend restveen

De polders rondom het Tjeukemeer en tussen de Tjonger en de Linde bestaan overwegend uit restveen (eenheden .Vs, .Vz, .Vp). Deze restveenlaag bestaat veelal uit zeggeveen. Plaatselijk is het veen geheel of nagenoeg geheel verdwenen (eenheid Hn21, resp. vWp).

De vervening en ontginning heeft vanuit de streekdorpen plaatsgevonden, o.a. Oosterzee, Otterweg, Bandsloot, Ouwster-Nijega en Sintjohannesga. Deze dorpen zijn gebouwd op het oorspronkelijke veenpakket. Thans liggen ze op op dijken gelijkende stroken, 0,5 à 1 m hoger dan hun omgeving. Oorspronkelijk was het verschil tussen deze stroken en het verveende gebied groter, maar door ontwatering zijn de niet-verveende stroken sterk geklonken. De gebieden zijn vrij kaal met enige begroeiing bij de dorpen en o.a. langs de Tjonger. De verkaveling is opstrekkend.

Plaatselijk, o.a. bij Scherpenzeel, worden nog restanten van het oorspronkelijke, niet afgegraven veenland aangetroffen (eenheid hVs).

De gedeelten ten noordoosten van de Jonkers- of Helomavaart en ten noordoosten van het Tjeukemeer zijn door ruilverkavelingen drastisch veranderd. In dit vlakke en vrijwel boomloze gebied, dat vroeger zeer slecht was ontsloten, zijn nieuwe wegen aangelegd en moderne weidebedrijven gesticht op sterk vergrote kavels. Door een verbeterde waterbeheersing zijn hier redelijke weidegronden ontstaan. Binnen deze ruilverkavelingen liggen nog enkele uitgeveende en niet aangemaakte gebieden (AP). Ten zuidwesten van de Jonkers- of Helomavaart liggen de dorpen hoefijzervormig rondom het watertje de Scheene met aan de westzijde Munnekeburen, Scherpenzeel en Spanga. De percelen liggen hier vanaf genoemde dorpen naar de Tjonger en de Linde. Door de hoefijzervormige weg vormen de percelen een stervormig geheel.

Evenals rondom het Tjeukemeer en tussen de Tjonger en de Linde is ook in het gebied

ten oosten van Giethoorn het veen plaatselijk geheel verdwenen (eenheid Hn21). Het gebied is vrij vlak en kaal met rondom Giethoorn en Veendijk wat elzehout langs de sloten.

Rondom Nijveen en Kolderveen zijn tijdens de ruilverkaveling veel sloten gedempt en bossingels opgeruimd. Het is nu rationeel verkaveld en nieuwe bossingels zijn aangeplant.

4.6.4 Afgeveend en ontgonnen; overwegend zand

Dit is een vrijwel geheel afgeveend gebied (eenheid Hn21). Kenmerkend zijn hier de lange streekdorpen (lintbebouwing), zoals Ruinerwold, Koekange, Weerwille en Oost-einde met een opstreckende verkaveling. Langs de sloten treft men veel elzehagen aan en op de wat hogere gronden plaatselijk eikehakhoutbosjes. Ten noorden van Ruinerweide is de verkaveling wat onregelmatiger en ten zuiden van de lijn Haakswold-Ruinerwold-Oosteinde staan de boerderijen meer verspreid.

Na het afgraven van het veen is het land direct weer in cultuur gebracht. Er is een welvarend weidegebied ontstaan met grote boerderijen (afb. 32). Het gebied is over het algemeen vrij vlak. Hoogteverschillen van enige betekenis komen alleen voor ten westen van Ruinen (De Horsten) en ten noorden van Weerwille langs de Wold Aa. Hier steken enkele zandkoppen boven de omgeving uit. Ten zuidoosten van Ruinerwold liggen enkele uitgeveende dobben die nu uit water bestaan.



Foto Stiboka R50-213

Afb. 32 Een representatieve boerderij in het westeind van Ruinerwold.

4.7 Noordoostpolder

Dit gebied is verkaveld in percelen van 800 m lang en 300 m breed, dus 24 ha groot. De boerderijen staan verspreid langs de wegen en de achterkant van de kavels wordt begrensd door een vaart of tocht. Bij de verkaveling is rekening gehouden met infiltratie, waarbij zo nodig water wordt ingelaten vanuit het IJsselmeer of vanuit de boezem. Dit is het geval aan de rand van de polder.

Langs de Lemstervaart is een smalle strook met bos ingeplant. Behalve het Kuinderbos is er overigens alleen beplanting om de boerderijen en langs de wegen, waar deze minder opvallend is en overwegend uit struiken bestaat.

Naar de randen toe worden, door een zwaardere beplanting langs de wegen, kleinere ruimten omsloten. Bovendien staan de boerderijen, die hier kleiner zijn, veelal in

groepjes van 2 à 4 bijeen.

Een belangrijk facet vormt het Kuinderbos ter grootte van ruim 1000 ha en het fruitteeltgebied ten oosten van Marknesse en bij Luttelgeest.

In het open, centrale deel van de polder vindt men overwegend akkerbouw, tussen Marknesse en Luttelgeest veel groenteteelt (ook kasteelt) en aan de rand overwegend grasland.

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.

Elk milieu heeft bepaalde plantenassociaties en deze bepalen dan ook in grote lijnen de samenstelling van het veen en de hiermee samenhangende eigenschappen. Er wordt onderscheid gemaakt in een eutroof (voedselrijk), een mesotroof (weinig voedselrijk) en een oligotroof (voedselarm) milieu. In dit gebied komen voornamelijk veenmosveen en zeggeveen voor.

Veenmosveen is gegroeid in een voedselarm (oligotroof) milieu. De voornaamste herkenbare plantedelen zijn veenmossen (*Sphagna*), resten van wollegras (*Eriophorum polystachon*) en heidetakjes (*Calluna* en *Erica*).

De kleur van veenmosveen is min of meer roodbruin. Het is over het algemeen slecht doorlatend. In het bovenste gedeelte van het veenmosveen heeft zich op vrij veel plaatsen platerig veenmosveen ontwikkeld, z.g. spalterveen. Dit is in hoofdzaak opgebouwd uit spitsbladige veenmossoorten van de groep *Sphagna cuspidata* (Florschütz,

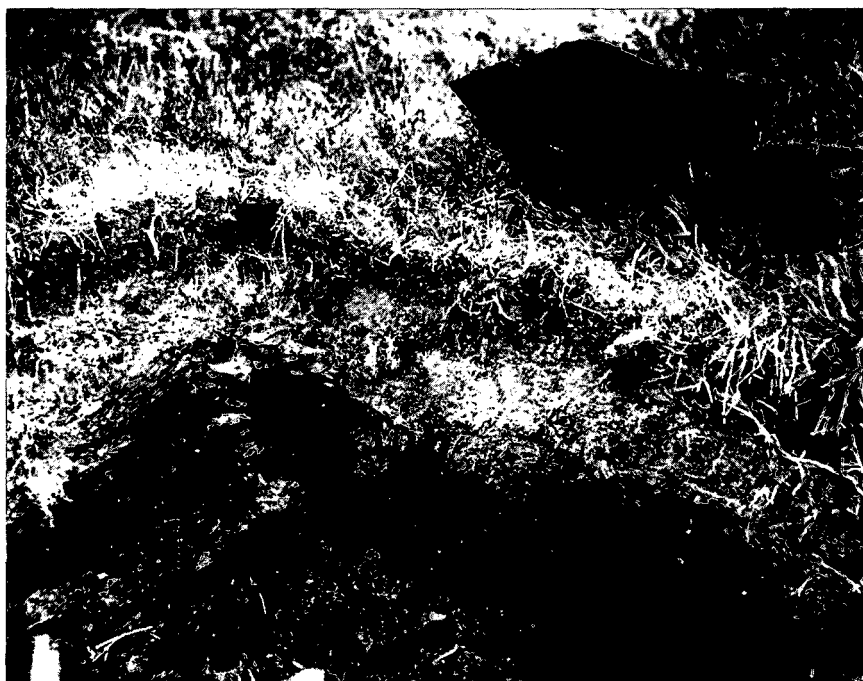


Foto Stiboka R2-15

Afb. 33 Schalterbult met rechts een met klei opgevulde scheur. De bladerige opbouw van het spalterveen is ook goed zichtbaar in het uitgestoken brok veen.

1941). Er ontwikkelde zich in voedselarm water een drijftil van *Sphagnum cuspidatum* waarop zich verschillende andere planten konden vestigen. Dit herhaalde zich elk jaar, waardoor een dunvliezig veen ontstond, dat het beste is te vergelijken met een boek, waaruit men de bladen stuk voor stuk weg kan nemen. Door de ontwatering is het spalterveen sterk in horizontale richting gekrompen (Veenenbos, 1950), waarbij schollenvorming is opgetreden, met ertussen scheuren opgevuld met klei. Daardoor ontstond een zeer hobbelig oppervlak dat wordt aangeduid met de naam schalter (afb. 33). Het proces van schollenvorming is nog niet afgesloten.

Zeggeveen is gegroeid in een voedselrijker (mesotroof) milieu dan het veenmosveen. Het bestaat in dit gebied bijna uitsluitend uit verschillende soorten zegge (*Carex*) met plaatselijk enkele rietresten (*Phragmites australis*). Er worden veel zaadjes van het waterdrieblad (*Menyanthes trifoliata*) in aangetroffen. De kleur van dit veen is overwegend geelbruin. Puur zeggeveen is ook weinig doorlatend. Naarmate het zeggeveen meer rietresten en/of houtresten, o.a. van elzen en berken, bevat wordt de doorlatendheid beter.

Door een diepere ontwatering en door waterwegzijing als gevolg van de aanleg van de Noordoostpolder zijn, in een in breedte wisselende strook langs de polder, in het zeggeveen scheuren ontstaan. Plaatselijk is de kleibovengrond hier ingestort, waardoor op kronkelende greppels gelijkende laagten zijn ontstaan (afb. 34). Dit verschijnsel komt in grote lijnen overeen met het schalterverschijnsel, maar het z.g. spalterveen ontbreekt hier.

Het eveneens in een mesotroof milieu ontwikkelde, vrij goed doorlatende *broekveen* bestaat uit zeggeresten in een amorse grondmassa met veel al of niet vergaan hout, vooral van elzen en soms berken. Ook *rietveen* is onder eutrofe omstandigheden gegroeid, bevat vaak wat lutum en is goed doorlatend. Het bestaat hoofdzakelijk uit resten van riet, soms gemengd met biezen en meestal met wat zeggeresten.

Veenslik komt voor ten oosten van Blokzijl. Het is een mengsel van verslagen veen en anorganisch materiaal. Afhankelijk van het organische-stofgehalte varieert de kleur van zwart naar grijs. Volgens Haans en Hamming (1954) is dit veenslik plaatselijk kalkrijk (ca. 4% CaCO_3).

In de uitgeveende gebieden is in het voormalig open water door verlanding z.g. *kraggeveen* ontstaan. Dit kraggeveen bestaat uit resten van o.a. krabbescheer, water-



Foto Stiboka R50-232

Afb. 34 Op greppels lijkende scheuren in waardveengronden, ontstaan door waterafzijing naar de Noordoostpolder.

lelie, gele plomp, veenwortel en vooral veel rietwortels (zie 3.2.5); het is zeer goed doorlatend.

5.2 Bodemvormende processen

De bodemvorming begint reeds indien veen – al dan niet kunstmatig – wordt ontwaterd. De eerste bodemvormende processen staan bekend als rijpingsprocessen. Door de 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 grondmassa. Het irreversibele waterverlies gaat gepaard met een blijvende volumevermindering of krimp.

Dit proces wordt fysische rijping genoemd. Op deze kaartbladen zijn vrijwel alle veengronden tot 50 à 80 cm diepte gerijpt. Alleen in de petgaten (eenheid AP) komen kleine oppervlakten voor, die slechts tot ondieper dan 50 cm gerijpt zijn.

Volumevermindering van veen kan ook worden veroorzaakt door het uittreden van water als gevolg van een natuurlijke of kunstmatige belasting, zoals het overslibben van een veengebied of het opspuiten met zand. Deze volumevermindering, waarbij geen luchttoetreding en vochtonttrekking door planten plaats vindt, wordt *zetting* genoemd. Gelijk met of kort na de fysische rijping beginnen chemische en biologische rijpingsprocessen een rol te spelen bij de profielontwikkeling van de veengronden. Na toetreding van lucht worden koolhydraten en eiwitten aangetast. Een deel van de organische stof wordt omgezet in CO_2 en H_2O en verdwijnt. Hoewel de celweefsels wel worden aangetast, blijft de oorspronkelijke veenstructuur intact. Er ontstaat een donker gekleurde, meestal zwartbruine, geaëreerde horizont, die als verweerde laag wordt aangeduid (Pons, 1961). Veel al dan niet vergraven veengronden zijn bemest en/of bezand, waardoor een goede veraarding wordt bevorderd. Bestaat de grond uit eutroof veen en klei, dan zal de veraarding eutroof zijn en ontstaat er "mull" humus. Bij oligotroof veen en zand zal de veraarding oligotroof zijn en ontstaat er "moder" humus (Jongerijs & Pons, 1962).

Wanneer de bovenste laag van het veenpakket veraardt wordt de verdere vertering van het veen verstoord. Door de omstandigheden te veranderen, bijvoorbeeld door ontwateren, kan de veraarding zich voortzetten. Afhankelijk van de mate van veraarding wordt in de veengronden onderscheid gemaakt in eerdveengronden en rauwveengronden.

De bovenlaag van het veen kan ook onveraard zijn, of de veraarding is nog in een beginstadium, b.v. bij groeiend veen. Elders kan er zand, zavel of klei op het veen zijn afgezet, waarin bodemvorming heeft plaatsgehad.

Bij de rijpingsprocessen in het veenmosveen kwam veel disperse humus vrij, die zich naar diepere lagen verplaatste. Dit organische materiaal, zoals doppleriet, hoopte zich op de scheiding van het veen naar het zand op. 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 (Van Heuveln, 1965). 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.

De meest gerijpte veengronden hebben onder de bovengrond een duidelijk verweerde laag, die soms een amorf karakter heeft. Verdwijnt de organische stof door biochemische processen geheel of vrijwel geheel dan spreken we van vertering. De snelheid ervan is afhankelijk van veensoort, temperatuur, pH en aëratie. Het oligotrofe veenmosveen verteert minder snel dan eutroof bosveen. Veen wordt tegen een te sterke vertering beschermd door een minerale bovengrond, zoals b.v. een laag klei.

Bij een belangrijk deel van de gerijpte veengronden, vooral daar waar geen zavel- of kleidek voorkomt, is een stuk van de oorspronkelijke veenbovengrond door vertering verdwenen.

Schothorst (1978) neemt aan dat de maaiveldzakking, die bij de veengronden optreedt, voor een deel is en wordt veroorzaakt door vertering van veen.

5.3 De eenheden van de eerdveengronden

KOOPVEENGRONDEN

Koopveengronden komen in dit gebied alleen voor op kaartblad 16 West, langs de Tjonger en de Linde, in het gebied ten oosten van Blokzijl en rondom het Tjeukemeer. Door vermenging van lutumrijk materiaal met het bovenste laagje van het veenpakket en door veraarding is hier een kleiige moerige eerdlaag gevormd. Door bewerking en bemesting met terpaarde en materiaal uit de sloten, wordt er nogal wat zand in de bovengrond aangetroffen. Het zandgehalte kan sterk uiteenlopen.

hVs *Koopveengronden op veenmosveen*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
hVsc-I	0-10	40- 50	15	15	20-50	20-45			1	
hVs-II	10-20	60- 80	25	15-25	20-50	20-45			1	
hVsc-II	10-20	70- 80	25	15-25	20-50	20-45			1	1
hVs-II*	20-35	70- 80	25	15-25	20-50	20-45			1	
-III	10-25	90-110	25	15-25	20-50	20-45			1	
hVsc-III	10-25	90-110	25	15-25	20-50	20-45			1	

De gronden van eenheid hVs worden niet direct langs de rivierbeddingen aangetroffen, maar verder landinwaarts. De bovengrond bestaat overwegend uit kleiig veen, maar op de overgang naar de weideveengronden (pV.) ook wel uit venige klei. Deze kleiige moerige eerdlaag is overwegend 15 à 25 cm dik. Het veelal eronder voorkomende, ca. 5 cm dikke laagje onherkenbaar, grotendeels sterk verweerd veen bestaat, indien het voldoende klei bevat, uit een indrogend gruislaagje met kleine, scherp-blokkige structuurelementjes.

Rondom het Tjeukemeer komt onder de kleiige bovengrond spalterveen voor (toevoeging ...c). Dit gaat meestal tussen 25 en 40 cm diepte over in veenmosveen. Op veel percelen veroorzaakt het spalterveen ernstige schalterverschijnselen (zie afbeelding 33). Dit uit zich in een zeer ongelijke ligging van het maaiveld, waardoor de machinale bewerking wordt bemoeilijkt. Om dit te verbeteren zijn sommige kavels gefreesd of geploegd en geëgaliseerd, wat slechts tijdelijk effect heeft. Na enkele jaren heeft het schalterverschijnsel opnieuw zulke vormen aangenomen dat nieuwe bewerking nodig is. Daarom is de egalisatie niet op deze kaarten aangegeven, in tegenstelling tot het aansluitende kaartblad 15 Oost waar dat wel is gebeurd.

Profielschets nr. 1, kaarteenheid hVsc-II

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 1

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 18	40,5 (20-50)	37 (20-45)	zeer donker bruin kleiig veen
C11	18- 35	85		zwart platerig veenmosveen
C12	35- 80	85		zwart iets verweerd veenmosveen
G1	80-105	85		donker roodbruin niet-geoxydeerd veenmosveen
G2	105-120	85		bruin niet-geoxydeerd zeggeveen.

GHG 15 cm, GLG 80 cm-mv.
Bewortelbaar tot 25 cm.

hVc *Koopveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen*
hVd *Koopveengronden op bagger, verslagen veen, gyttja of andere veensoorten*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
hVc-II	10-20	60- 80	25	15-25	20-50	20-45			1	2
fhVc-II	10-20	60- 80	25	15-25	20-50	20-45			1	
hVc-II*	25-35	70- 80	25	15-25	20-50	20-45			1	
-III	10-25	80-100	25	15-25	20-50	20-45			1	
hVd-II	5-20	50- 80	20	15	20-50	25-40			1	3

Deze gronden komen voor langs de Tjonger en de Linde en ten noordoosten van Blokzijl. Waar de gronden van eenheid hVc aansluiten aan die van eenheid hVs bestaat de bovenste 10 à 20 cm van het veen uit enigszins ingedroogd veenmosveen.

De moerige bovengrond en soms de overgang van de bovengrond naar het veen is ten zuiden van Wolvega ijzerrijk (toevoeging f...).

Profielschets nr. 2, kaarteenheid hVc-II

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 20	28 (20-50)	38 (20-45)	donkerbruine venige klei
C1	20- 70	80		zeer donker bruin iets verweerd zeggeveen
G	70-120	80		bruin iets verweerd zeggeveen met plaatselijk hout- resten van els en berk.

GHG 15 cm, GLG 70 cm-mv.
Bewortelbaar tot 25 cm.

Profielschets nr. 3, kaarteenheid hVd-II

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 3

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 16	41,4 (20-50)	27 (25-40)	donker roodbruin kleilig veen
C1	16- 55	63		donker roodbruin verslagen veen
G	55-120	58		zeer donker bruin niet-geoxydeerd verslagen veen.

GHG 15 cm, GLG 55 cm-mv.
Bewortelbaar tot 20 cm.

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	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
hVz-II	10-20	60- 80	25	15-25	20-40	20-45			1	4
fhVz-II	10-20	60- 80	25	15-25	20-40	20-45			1	
hVzc-II	10-20	60- 80	25	15-25	20-40	20-45			1	
hVz-II*	25-35	70- 80	25	15-25	20-40	20-45			1	
-III	10-25	90-110	25	15-25	20-40	20-45			1	
hVzc-III	10-25	90-110	25	15-25	20-40	20-45			1	5

Deze gronden komen voornamelijk voor op de overgang van veengronden naar zandgronden. De bovengrond komt geheel overeen met die van eenheid hVc. In de minerale ondergrond, die overwegend uit fluvioperiglaciaal materiaal bestaat, is geen humuspodzol ontwikkeld. Het bovenliggende veenpakket is dan meestal mesotroof en op de overgang van het veen naar de zandondergrond is dikwijls een meerbodem ontstaan. Plaatselijk is echter op het fluvioperiglaciale zand een dunne laag dekzand aanwezig waarin, onder een veelal oligotroof veenpakket, wel een duidelijke humuspodzol kan voorkomen. In gebieden waar oligotroof veen wordt aangetroffen bestaat het bovenste gedeelte vaak uit spalterveen (toevoeging ...c) en vertoont het maaiveld plaatselijk het schalterverschijnsel. Ten zuiden van het Tjeukemeer sluiten deze gronden aan op gronden van de eenheid hVsc op kaartblad 15 Oost. Door oxydatie en inklinking is de dikte van het veenpakket zodanig afgenomen dat nu de zandondergrond binnen 120 cm-mv wordt aangetroffen. Ten zuidwesten van Heerenveen is de bovengrond ijzerrijk (toevoeging f...).

Profielschets nr. 4, kaarteenheid hVz-II

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 20	30 (20-40)	40 (20-45)			donkerbruine venige klei
C1	20- 70	85				zeer donker bruin tot ca. 40 cm verweerd zeggeveen
G1	70- 90	85				bruin zeggeveen
G2	90-120			15 (8-20)	150 (140-170)	grijs gelaagd zwak lemig fijn fluvioperiglaciaal zand.

GHG 10 cm, GLG 70 cm-mv.
Bewortelbaar tot 25 cm.

Profielschets nr. 5, kaarteenheid hVzc-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 20	25 (20-40)	36 (20-45)			donker grijsbruine venige klei
C11	20- 40	85				zwart spalterveen
C12	40- 80	85				zwart veenmosveen
BvA0b	80- 90	55				zwart onherkenbaar veen; gliede
B2b	90-110	2		14 (8-20)	150 (140-170)	zeer donkerbruin stug kazig zwak lemig fijn jong dekzand
G	110-120			11 (8-20)	155 (140-170)	grijs zwak lemig fijn jong dekzand.

GHG 15 cm, GLG 90 cm-mv.
Bewortelbaar tot 25 cm.

MADEVEENGRONDEN

Deze eerdveengronden worden aangetroffen in het veenachterland, waar de invloed van de zee, via de Tjonger en de Linde, niet meer merkbaar was. De madeveengronden in de beekdalen waren tot voor kort zeer slecht ontwaterd (Gt I en II). Ze werden tijdens het beweiden sterk vertrapt, waardoor het bovenste deel van het veen zo werd verkneed en versmeerd, dat er een zwarte, homogene bovengrond ontstond, zonder duidelijk herkenbare planteresten.

Aangezien van een echt veraardingsproces geen sprake was, werden deze gronden oorspronkelijk tot de rauwveengronden (vlierveengronden) gerekend. Nu de ontwatering, met name in de ruilverkavelingsgebieden, belangrijk is verbeterd, zijn in de geaëerde bovengrond veraardingsprocessen op gang gekomen, die in het reeds min of meer gehomogeniseerde materiaal vrij snel tot goed veraarde bovengronden leiden. Door bijmenging met zand uit opgeschoonde sloten e.d. bedraagt de fractie $> 150 \mu\text{m}$

meestal meer dan 15%. Het organische-stofgehalte ligt tussen 40 en 60%. Wanneer er ook een zekere hoeveelheid lutum in de bovengrond voorkomt, is het moeilijk de grens tussen koopveen- en madeveengronden vast te stellen. In de eerste plaats komt dat omdat het schatten van het lutumgehalte bij hoge organische-stofgehalten zeer moeilijk is. Bovendien wordt bij het schatten van het lutumgehalte "op de minerale delen" – zoals dat bij de minerale gronden gebruikelijk is – een waarde aan de minerale fractie en daarmee aan de lutumfractie toegekend die niet met de realiteit in overeenstemming is. Dit heeft ertoe geleid dat de grens tussen koop- en madeveengronden het beste bij 10% lutum "op de grond" kan worden gelegd (Bodemkaart van Nederland 1 : 50 000, 11 West, 1976).

In smalle stroomdalen en aan de randen van de bredere dalen is de veraarding vanouds al bevorderd, doordat bemest is met zandrijke stalmest en anorganisch materiaal dat werd aangevoerd bij overstromingen. Mede door het hoge gehalte aan ijzer is het organische-stofgehalte hier meestal lager dan 40%.

aVs *Madeveengronden op veenmosveen*

aVc *Madeveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				Kalkklasse	Profielschets	
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			M50 µm
aVs-II*	25-35	60- 80	15-25	15-25	20-50		8-15	140-160	1	6
aVc-II	10-20	60- 80	20	15	20-50		5-15	140-160	1	
saVc-II	10-20	60- 80	20	10	3		5-15	140-160	1	
faVc-II	10-20	60- 80	20	15-25	15-30		10-30	140-160	1	
aVc-II*	25-35	65- 80	25	20	20-40		5-15	140-160	1	
faVc-II*	25-35	65- 80	25	15-25	15-30		10-30	140-160	1	
aVc-III*	20-40	90-120	40	20-30	20-40		5-15	140-160	1	7
faVc-III*	20-40	90-110	40	15-25	15-40		10-30	140-160	1	8

De madeveengronden van eenheid aVs komen alleen voor ten zuiden van Oldelamer. Het zijn veengronden waar in ruilverkavelingsverband de grondwatertrap is verbeterd van I naar II*. Plaatselijk komt spalterveen voor. De overige madeveengronden (aVc) liggen voornamelijk langs de bovenlopen van de Tjonger en de Linde. IJzerrijke bovengronden komen vooral voor in het dal van de Steenwijker Aa bij Steenwijk (toevoeging f...).

Ze bevatten een niet onaanzienlijke hoeveelheid lutum. Bij recent onderzoek (mondelinge mededeling A. Breeuwsma) bleek de lutumfractie echter overwegend uit ijzer te bestaan en slechts een klein deel uit kleimineralen. Daarom zijn deze veengronden toch tot de madeveengronden gerekend.

In de beekdalen bestaat het veen uit broekig zeggeveen en in de uitgeveende en later aangemaakte polders ten westen van Giethoorn soms uit 20 à 40 cm kraggeveen op zeggeveen. Hier komen eveneens 20 à 30 cm dikke, sterk veraarde, kleiarne moerige bovengronden voor. Ze zijn ontstaan na het in cultuur brengen van petgaten. Deze zijn eerst geëgaliseerd, vervolgens bezand en voor akkerbouw in gebruik genomen. Door bewerking (o.a. ploegen en tijdens het rooien van aardappelen) is het bezandingsdek met een gedeelte van het eronder liggende veen vermengd, waardoor uiteindelijk een homogene bovengrond is ontstaan. Ten noorden van Noordwolde en in de polders ten westen van Giethoorn komen hier en daar percelen voor die zijn bezand met een dun dekje van humusarm fijn zand (toevoeging s...).

*Profielschets nr. 6, kaarteenhed aVs-II**

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 18	30 (20-50)	11 (8-15)	150 (140-160)	zwart matig veraard zandig veen
C1	18- 70	85			zwart verweerd veenmosveen
G	70-120	85			bruin niet-geoxydeerd zeggeveen.

GHG 25 cm, GLG 70 cm-mv.
Bewortelbaar tot 25 cm.

*Profielschets nr. 7, kaarteenhed aVc-III**

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 20	35 (20-40)	10 (5-15)	150 (140-160)	zwart sterk veraard zandig veen
C1	20- 85	75			donkerbruin iets verweerd zeggeveen
G	85-120	80			bruin niet-geoxydeerd zeggeveen.

GHG 25 cm, GLG 90 cm-mv.
Bewortelbaar tot 40 cm.

*Profielschets nr. 8, kaarteenhed faVc-III**

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 8

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
A1g	0- 15	15,5 (15-40)	22 (10-30)	145 (140-160)	zwart weinig zand met veel ijzerconcreties
ACg	15- 35	33,8 (20-60)	67 (20-70)	145 (140-160)	donker roodbruin zandig veen met veel ijzerconcreties
C11	35- 60	75			bruinzwart verweerd mesotroof broekveen
C12	60-100	85			bruinzwart iets verweerd zeggeveen
G	100-120	85			donkerbruin niet-geoxydeerd zeggeveen.

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

Opmerking: Dit profiel ligt als onzuiverheid binnen de gronden van eenheid faVc-II.

aVz *Madeveengronden op zand zonder 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 %			
aVz-II	10-20	60- 80	25	15-25	20-50		5-15	140-165	1	9
faVz-II	10-20	60- 80	20	20	15-30		10-30	140-160	1	
aVz-II*	20-30	65- 80	25	20	20-40		5-15	140-165	1	
faVz-II*	25-35	65- 80	25	20	15-30		10-30	140-160	1	
aVzx-II*	25-35	65- 80	25	20	20-50		5-15	140-165	1	
aVz-Þ-II*	25-35	65- 80	40	10-40	25-40		5-15	140-165	1	
aVz-III	10-25	80-110	25	15-25	20-45		5-15	140-165	1	
faVz-III	10-25	80-110	25	15-25	15-30		10-30	140-160	1	
aVz-III*	25-40	80-120	35	20-30	20-40		5-15	140-165	1	
faVz-III*	25-40	80-120	30	20	15-30		10-30	140-160	1	10

Deze gronden komen overwegend voor in de beekdalen en in het veengebied ten westen van Giethoorn. Ze hebben een bovengrond die veel lijkt op die van eenheid aVc. In de beekdalen bevat de bovengrond wat meer zand, dat afkomstig is uit de sloten of dat met

de potstalmest is opgebracht. Bovendien komt in de bovengrond vaak ook enige lutumbijmenging voor terwijl onder de bovengrond soms veel ijzerconcreties zijn aangetroffen (toevoeging f...). Het bovenste gedeelte van het veenpakket bestaat uit verweerd zeggeveen, dat plaatselijk, o.a. langs het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl, zeer dicht kan zijn. Onder dit verweerde veen komt meestal zeggeveen voor met houtresten. Op de overgang van het veen naar de zandondergrond is vaak een 5 à 15 cm dikke z.g. meerbodemiaag aangetroffen (zie profielschets nr. 10). De zandondergrond bestaat veelal uit fluvioperiglaciale afzettingen, die erg heterogeen van samenstelling kunnen zijn. Ze kunnen variëren van leemarm of zwak lemig matig fijn zand tot sterk lemig zeer fijn zand. In de zandondergrond is plaatselijk, o.a. in de beekdalen en ten westen van Steenwijk, hypnaceëveen met lössbijmenging aangetroffen.

Op enkele plaatsen komt in de ondergrond keileem (toevoeging ...x) voor. Een geringe oppervlakte van deze gronden is tot 80 à 100 cm diepte verwerkt (toevoeging ↳). Ze bestaan dan uit een mengsel van zand en moerig materiaal.

In het dal van het Steenwijkerdiep, ten zuiden van het Kanaal Steenwijk-Ossenzijl, komt plaatselijk ijzerrijk veen of ijzerrijk weinig materiaal voor. Vanwege het onregelmatig voorkomen is dit niet op de kaart aangegeven.

Profielschets nr. 9, kaartenheid aVz-II

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
A1g	0- 20	40 (20-50)	14 (5-15)	150 (140-160)	zwart roestig veraard veen met iets zand- bijmenging
C11	20- 40	60			zwart onherkenbaar verweerd veen
C12	40- 70	80			zwartbruin zeggeveen met houtresten
G	70-120		10 (5-15)	150 (140-160)	bleekgrijs gelaagd zwak lemig fijn dekzand.

GHG 10 cm, GLG 60 cm-mv.
Bewortelbaar tot 25 cm.

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

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 10

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
A1g	0- 22	21,4 (20-40)	14 (5-15)	160 (140-165)	zwart roestig weinig zand
C11	22- 50	79			zwart verweerd zeggeveen
C12	50- 72	80			zwart iets verweerd rietzeggeveen
A1b	72- 85	6,8	54	110	donkerbruine meerbodem
G	85-120	0,2	3 (3-10)	190 (140-200)	grijs gelaagd leemarm fijn fluvioperigla- ciaal zand.

GHG 30 cm, GLG 85 cm-mv.
Bewortelbaar tot 35 cm.

aVp *Madeveengronden 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 %			
aVp-II	10-20	60- 80	20	20	15-40		5-15	140-160	1	
-II*	25-35	65- 80	25	15-25	15-40		5-15	140-160	1	
-III	10-25	90-120	25	15-25	15-40		5-15	140-160	1	
-III*	25-40	90-120	30	20-30	15-40		5-15	140-160	1	11

Deze gronden komen overwegend voor ten westen van Giethoorn en ten noorden en ten westen van Wolvega. Ten noorden van Wolvega, langs de randen van het Tjongerdal, bevat de bovengrond wat lutum, die waarschijnlijk met terpaarde is aangebracht. Het veenpakket bestaat veelal uit moeilijk herkenbaar, sterk verweerd zwart veenmosveen. In de polders ten westen van Giethoorn bestaat het echter uit verweerd zeggeveen of broekveen. Het veen gaat meestal via een smerende, gliedeachtige overgangslaag en een A2-horizont over in een B2-horizont. Deze bestaat soms uit een z.g. waterhardlaag die veelal ontstaan is in een dunne laag dekzand op fluvioperiglaciaal materiaal.

*-Profielschets nr. 11, kaarteenheden aVp-III**

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 20	35 (15-40)	10 (5-15)	150 (140-160)	zwart sterk veraard zandig veen
C1	20- 60	75			donkerbruin verweerd onherkenbaar veen
A1b	60- 65	9	10	160 (140-160)	zwart humusrijk fijn zand
A2b	65- 70	1	5	165 (140-175)	grijs fijn zand
B2b	70- 90	3	7	160 (140-170)	donker geelbruin fijn jong dekzand
G	90-120	1	15	150 (140-170)	grijs lemig fijn oud dekzand.

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

5.4 De eenheden van de rauwveengronden

WEIDEVEENGRONDEN

pVs *Weideveengronden op veenmosveen*

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	10	60- 80	30	20	8-25	20-50			1	
fpVs-II	10	60- 80	30	20	8-25	20-50			1	
pVsc-II	10	60- 80	30	20	8-25	20-50			1	
pVs-III	10-25	90-110	30	20	8-25	20-60			1	12
pVsc-III	10-25	90-110	30	20	8-25	20-50			1	

Deze veengronden komen alleen voor op kaartblad 16 West langs de Tjonger, de Linde en de Kuinder, ten zuiden van het Tjeukemeer en langs de grens met het petgatengebied Weerribben. De gronden hebben een zavel- of kleidek dat dunner is dan 40 cm en waarin een meer dan 15 cm dikke, donker gekleurde, meestal humusrijke bovengrond (minerale eerdlaag) is ontwikkeld. Langs de Linde is de bovengrond plaatselijk ijzerrijk (toevoeging f...). Bij deze eenheid bestaat de ondergrond uit veenmosveen. Ten zuiden van het Tjeukemeer en langs de grens met het petgatengebied Weerribben komt spalterveen voor (toevoeging ...c).

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 25	12,4 (8-25)	55 (20-60)	donkerbruine roestige humusrijke kalkloze zware klei
ACg	25- 30	40	40	grijszwart kleilig veen
D	30- 90	80		zwart verweerd veenmosveen
DG	90-120	80		donker roodbruin niet-geoxydeerd veenmosveen.

GHG 15 cm, GLG 90 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

pVc *Weideveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 μm		
pVc-II	10	50- 80	30	20	8-25	20-50			1	13
fpVc-II	10	50- 80	30	20	8-25	20-50			1	
pVc-III	10-25	80-120	30	20	8-25	20-50			1	

De weideveengronden op zeggeveen worden in dezelfde gebieden aangetroffen als de weideveengronden op veenmosveen.

Ten oosten van Kuinre komt een overslaglaagje bestaande uit kalkloos zeer fijn zand van ca. 15 cm voor. Ten westen van Schoterzijl is het kleidek van enkele percelen afgegraven voor zeedijkverhoging. Op een enkel perceel ten westen van Schoterzijl is na 1942 plaatselijk een laagje kalkrijke zavel opgebracht.

Ten zuiden van Wolvega is de bovengrond plaatselijk ijzerrijk (toevoeging f...).

Profielschets nr. 13, kaartenheid pVc-II

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 13

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 8	22,6 (8-25)	28 (20-50)	donkergrijze roestige kalkloze venige klei
ACg	8- 27	16,9 (8-25)	36 (20-50)	donkergrijze roestige humusrijke kalkloze zware klei
C1	27- 50	86		donkerbruin verweerd zeggeveen
CG	50- 75	85		donkerbruin verweerd zeggeveen
G	75-120	85		bruin niet-geoxydeerd zeggeveen.

GHG 15 cm, GLG 60 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

Opmerking: van 27 tot 50 cm soms veel kleibijmenging.

pVd *Weideveengronden op bagger, verslagen veen, gyttja of andere veensoorten*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		
pVd-III	10-25	80-100	25	20	8-25	20-50			1	14
pVz-II	5-15	60- 80	20	20	8-25	20-50			1	
-III	10-25	90-110	25	20	8-25	20-50			1	15

De gronden van eenheid pVd betreffen een voormalig veenstroompje dat liep van Schoterzijl richting Oosterzee. Dit stroompje is ten westen van Bantega nog in het terrein te zien, maar het is ten noorden van de Otterweg door vervening verdwenen. De bovengrond bestaat hier uit humusrijke klei. Direct onder de bovengrond bevindt zich bruinzwart verslagen veen, dat veelal via kleig veen overgaat in venige klei en veenbandjes.

De gronden van eenheid pVz komen over een geringe oppervlakte voor in de omgeving van Bantega en ten noordwesten van Oldemarkt. De bovengrond is plaatselijk moerig. Het veenmosveen is soms platerig en enigszins ingedroogd. In de zandondergrond is meestal een duidelijke humuspodzol-B ontwikkeld.

Profielschets nr. 14, kaarteenheid pVd-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 18	20 (8-25)	34 (20-50)	donkergrijze humusrijke kalkloze lichte klei
C1	18- 85	50		bruinzwart verslagen veen met kleibandjes
G1	85-100	50		donkerbruin verslagen veen met kleibandjes
G2	100-120	80		bruin zeggeveen.

GHG 15 cm, GLG 85 cm-mv.
Bewortelbaar tot 25 cm.

Profielschets nr. 15, kaarteenheid pVz-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 20	15 (8-25)	38 (20-50)			donkergrijze humusrijke kalkloze zware klei
C1	20- 90	85				zwart veenmosveen
BvA0b	90-100	55				bruinzwarte gliedelaag
B2b	100-120	2		15 (8-20)	150 (140-160)	donkerbruin zwak lemig fijn jong dekzand.

GHG 15 cm, GLG 90 cm-mv.
Bewortelbaar tot 25 cm.

WAARDVEENGRONDEN

kVs *Waardveengronden op veenmosveen*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
kVs-II	5-20	60- 80	25-40	5-10	6-17	12-45			1	
fKVs-II	5-20	60- 80	25-40	5-10	6-17	12-45			1	
kVs-III	10-25	80-120	25-40	5-20	6-17	12-45			1	
kVsc-III	10-25	80-120	25-40	5-20	6-17	12-45			1	16

De waardveengronden op veenmosveen komen o.a. voor langs de Tjonger, de Kuinder en de Linde en ten westen van Bantega. De bovengronden variëren in het algemeen van zware zavel tot zware klei. Ten oosten van Blankenham treft men lichte zavelbovengronden aan. Dit is een voortzetting van het westelijk ervan gelegen overslagdek. Onder het zavel- of kleidek komt soms 20 cm venige klei voor. Plaatselijk bevindt zich een laagje spalterveen op het veenmosveen (toevoeging ...c).

Langs de Linde zijn de bovengronden soms ijzerrijk (toevoeging f...).

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Alg	0- 16	8,9 (6-17)	25 (12-45)	donker grijsbruine zeer humeuze kalkloze roestige lichte klei
Clg	16- 30	3,5	30 (12-45)	grijsbruine roestige kalkloze lichte klei
D1	30- 42	75		zwart spalterveen
D2	42- 85	80		zwart iets platerig verweerd veenmosveen
DG	85-120	80		donker roodbruin veenmosveen.

GHG 15 cm, GLG 85 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

kVc *Waardveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of (mesotroof) broekveen*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	
kVc-II	10	50- 80	25	10	6-17	18-45		1	17
fKvC-II	10	50- 80	25	10	6-17	18-45		1	
kVc-III	10-25	80-120	20-40	10	6-17	18-45		1	18

De eenheid kVc komt voor langs de Tjonger en de Linde en ten westen van Bantega. Op de overgang naar de gronden van eenheid kVs wordt ondieper dan ca. 50 cm plaatselijk op het zeggeveen een dunne laag veenmosveen aangetroffen, o.a. ten noordwesten van Kuinre. De zavel- of kleidekken van ca. 20 cm zijn humushoudender dan de dikkere dekken. Dunne zavel- en kleibovengronden liggen o.a. ten westen van Schoterzijk. Rietzeggeveen treft men vooral langs de Kuinder en de Linde aan. Langs de Linde is de bovengrond plaatselijk ijzerrijk (toevoeging f...).

Als onzuiverheid begint op enkele plaatsen de zandondergrond ondieper dan 120 cm, o.a. ten westen van Schoterzijk en ten zuiden van Blokzijk langs de gronden van eenheid Hn21.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Alg	0- 10	16,2 (6-17)	23 (18-45)	donker grijsbruine roestige humusrijke kalkloze zware zavel
Cl1g	10- 24	3,9	32 (20-50)	donkergrijze sterk roestige kalkloze lichte klei
Cl2g	24- 34	6,7	26 (20-50)	donkergrijze zwak roestige kalkloze lichte klei
D1	34- 55	62	10	zwart onherkenbaar kleihoudend sterk verweerd veen
D2	55- 80	80		zwart zeggeveen
DG	80-120	80		donkerbruin niet-geoxydeerd zeggeveen.

GHG 10 cm, GLG 80 cm-mv.

Bewortelbaar tot 25 cm.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 14	8,4 (6-17)	33 (18-45)	donker grijsbruine roestige zeer humeuze kalkloze lichte klei
C1g	14- 23	4,9	39 (18-45)	donkergrijze roestige kalkloze zware klei
D1	23- 28	44,5	31	zwart kleiig veen
D2	28- 85	80		bruinzwart zeggeveen
G	85-120	80		donkerbruin zeggeveen.

GHG 15 cm, GLG 85 cm-mv.

Bewortelbaar tot 35 cm.

 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		
kVz-II	10	50- 80	30	10	6-12	30-45			1	
-III	10-25	80-120	30	10	6-12	30-45			1	19

Deze gronden liggen op zandruggen ten oosten van Kuinre en ten zuidoosten van Blokzijl. Onder het kleidek komt zowel veenmosveen als zeggeveen voor. De zandondergrond begint meestal tussen 80 en 120 cm diepte. Als onzuiverheid komen ten oosten van Kuinre enkele hogere zandkoppen voor (eenheid kHn21-V).

Ten dele zijn deze zandkoppen uitgegraven voor zandwinning. Op deze zandkoppen zijn enkele (middeleeuwse) kogelpotscherven gevonden.

Profielschets nr. 19, kaarteenhed kVz-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 6	10 (6-12)	40 (30-45)			donker grijsbruine zeer humeuze kalkloze zware klei
C1g	6- 25	6	45 (30-50)			donkergrijze roestige kalkloze zware klei
D	25- 80	80				zwart verweerd veenmosveen
A1b	80- 90	12		10	160	zwart humusrijk fijn zand
A2b	90-100	1		6	170	grijs fijn zand
B2b	100-120	5		6	170	donkerbruin fijn jong dekzand.

GHG 15 cm, GLG 100 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

MEERVEENGRONDEN

zVs *Meerveengronden op veenmosveen*

zVc *Meerveengronden 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 %			
zVs-II	10- 20	60- 75	15-30	15-30	3-12		10-20	140-160	1	
zVs▷-VI	60- 80	140-160	10-40	10-25	1- 3	0-5		75-105	3	
▷-VII	80-120	150-180	15-40	15-25	1- 3	0-5		75-105	3	
zVc-II	10- 20	60- 75	15-40	15-40	3-12		10-20	140-160	1	20
fzVc-II	10- 20	60- 75	15-40	15-40	3-12		10-20	140-160	1	
zVc▷-II	10- 20	60- 75	15-40	15-40	2- 8		10-20	140-160	1	
zVc-II*	25- 35	70- 80	15-40	15-40	3-12		10-20	140-160	1	
-IV	60- 80	100-120	15-40	15-40	1- 3	0-5		75-105	3	
zVc▷-VII	80-120	150-180	15-40	15-40	1- 3	0-5		75-105	3	

De meerveengronden op veenmosveen (zVs) komen vrijwel alleen voor in de Noord-oostpolder. Het 5 à 15 tot 30 à 40 cm dikke zanddek is daar kalkrijk, kleiarm en uiterst fijn. In het kaartvlak dat grenst aan de associatie AVk worden veenkuilen aangetroffen, die zijn opgevuld met een dikke laag zand. Het veenmosveen ligt beginnend tussen 150 en 200 cm diepte op pleistoceen zand. Het grootste deel van deze gronden is in gebruik als bos, waarbij ze voor het inplanten zijn gediepploegd (toevoeging ▷).

In de Noordoostpolder worden tevens gronden van eenheid zVc aangetroffen, bij Blankenham, bij Kuinre en op de grens met kaartblad 15 Oost. Het 15 à 40 cm dikke zanddek is ook hier kalkrijk en uiterst fijn. Het hieronderliggende veen is voornamelijk opgebouwd uit zeggen met soms ook wat riet. Aan weerszijden van de Kuindervaart zijn enkele gedeelten vergraven (toevoeging ▷). Deze gronden zijn in gebruik als bos. De gronden van eenheid zVc komen verder voornamelijk voor in de beekdalen ten zuidoosten en ten noordwesten van Ruinerwold, ten noorden van Steggerda en in de omgeving van Noordwolde. Ze zijn recentelijk bezand, omdat ze door hun lage ligging en moerige bovengrond zeer trapgevoelig waren. Door de onregelmatige bezanding is de bovengrond meestal heterogeen en humusarm tot humeus. De draagkracht is nu aanmerkelijk beter. Het bovenste gedeelte van het veenpakket bestaat uit verweerd en moeilijk te herkennen veen. Plaatselijk is het veen in de ondergrond verslagen en vermengd met spoelzand. Het veen in het beekdal ten noordwesten van Ruinerwold is plaatselijk ijzerrijk in de bovengrond (toevoeging f...).

Profielschets nr. 20, kaarteenheden zVc-II

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 20	5 (3-12)	11 (10-20)	155 (140-160)	grijszwart humeus heterogeen zwak lemig fijn zand
D	20- 70	80			zwart verweerd zeggeveen
DG	70-120	85			donkerbruin zeggeveen met houtresten.

GHG 10 cm, GLG 70 cm-mv.

Bewortelbaar tot 25 cm.

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielchets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
zVz-II	5-15	50- 70	15-40	15-40	2-15		10-20	140-160	1	21
-II*	25-35	60- 80	15-40	15-40	2-15		10-20	140-160	1	
zVz-▷-II*	25-35	60- 80	15-40	15-40	2-15		10-20	140-160	1	
zVz-III	5-15	90-110	15-40	15-40	2-15		10-20	140-160	1	
fzVz-III	5-15	90-110	15-40	15-40	6-15		15-25	140-160	1	
zVz-III*	25-40	100-120	15-40	15-40	2-15		10-20	140-160	1	
-IV	60-80	100-120	15-40	15-40	1- 3	0-5		75-105	3	

Deze gronden komen over vrij grote oppervlakten voor rondom Giethoorn en Nijeveen. Daarnaast worden ze aangetroffen in de beekdalen ten noordoosten van Noordwolde, ten oosten van Vledder, ten oosten van Diever, ten noorden van het Tjeukemeer en in de Noordoostpolder.

De gronden rondom Nijeveen zijn in ruilverkavelingsverband gediëpplagd (toevoeging ▷). De bewerkingdiepte is erg onregelmatig, daarom zijn daarna al weer enkele percelen gemengwoeld. De bovengrond bestaat hier veelal uit een mengsel van zand en veen, maar soms ook geheel uit moerig materiaal of uit zand. Daaronder ligt zand en veen in een sterk uiteenlopende mengverhouding. Het zand van deze verwerkte gronden is erg slempgevoelig en heeft een dichte pakking. De gronden zijn door de grondbewerking steviger geworden.

Rondom Giethoorn betreft het vrijwel uitsluitend aangemaakte kraggen die vanuit diep gegraven sloten zijn bezand (z.g. opgeschoten land, zie 3.2.6). Het 10 tot soms meer dan 40 cm dikke zanddek bestaat uit humusarm zand dat veelal heterogeen vermengd is met wat veen. Door deze veenbijmenging zijn de zanddekken soms matig humeus tot humusrijk (zie profielchets nr. 21). Het veen bestaat veelal uit 20 à 40 cm kraggeveen op zeggeveen. In de zandondergrond is plaatselijk een waterhardlaag aangetroffen die in dikte varieert van enkele tot meer dan 15 cm.

Bij de gronden die reeds vrij lang in cultuur zijn, zoals rondom Noordwolde, is het bezandingsdek overwegend homogeen en sterk humeus tot humusrijk (z.g. cultuurdek). Het bevat meestal wat lutum. Het veenpakket bestaat er veelal uit verweerd zwart zeggeveen. Op de overgang van het veen naar de zandondergrond komt in het algemeen een dunne meerbodemiaag voor.

Bij de gronden ten oosten van Diever, langs de Drentsche Hoofdvaart, zijn de bovengronden ijzerrijk (toevoeging f...).

In de polders Westerschar en Oosterschar, ten noordoosten van het Tjeukemeer, is op enkele percelen zand uit de diepe ondergrond opgespoten. Dit zanddek dat plaatselijk meer dan 40 cm dik is, is moeilijk bewortelbaar, waardoor er regelmatig verdroging optreedt.

In de Noordoostpolder komen deze gronden alleen voor aan de noordzijde, op de grens met kaartblad 15 Oost. Het 20 à 40 cm dikke zanddek is kalkrijk, kleiig en uiterst fijn. Het veen is voornamelijk opgebouwd uit zeggen. De diepte waarop de pleistocene zandondergrond begint varieert tussen 40 en 120 cm.

De zandondergrond van al deze meerveengronden bestaat overwegend uit fluvioperglaciale afzettingen, maar plaatselijk komt ook dekzand voor.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Aan1	0- 12	6,1 (2-15)		15 (10-20)	140 (140-160)	bleekbruin zeer humeus zwak lemig fijn zand heterogeen ver- deeld
Aan2	12- 22	15,1 (2-20)		17 (10-20)	145 (140-160)	zwartbruin heterogeen weinig zand
C1	22- 70	80				zwart verweerd zeggeveen
A1b	70- 75	3	16	52	125	grijsbruine meerbodem
BCb	75-120	1,0		10 (5-20)	140 (140-160)	bleekbruin gelaagd zwak lemig fijn fluvioperiglaciaal zand.

GHG 10 cm, GLG 65 cm-mv.

Bewortelbaar tot 25 cm.

zVp Meerveengronden 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 %			
zVp-I	0-10	40- 50	15-40	15-40	2- 6		10-20	140-160	1	22,23
-II	5-15	60- 80	15-40	15-40	2-15		10-20	140-160	1	
zVpx-II	5-15	60- 80	15-40	15-40	2-15		10-20	120-160	1	
zVp-II*	25-40	60- 80	15-40	15-40	6-15		10-20	140-160	1	
-III	10-25	90-120	15-40	15-40	2-15		10-20	140-160	1	
-V	10-30	120-140	15-40	15-40	6-15		10-20	140-160	1	

De bovengrond van deze eenheden komt sterk overeen met die van eenheid zVz.

Rondom o.a. Noordwolde, Wolvega en Ruinerwold hebben deze gronden zeer humeuze tot humusrijke cultuurdekken, die soms wat lutum bevatten. Ten noordoosten van Ruinerwold liggen ze duidelijk als hoogten in het terrein (Gt V). Het betreft hier restanten hoogveen van voor de vervening. De humusrijke, plaatselijk moerige bovengrond rust hier op sterk verweerd, ingedroogd veenmosveen.

Rondom Giethoorn bestaat het veen uit kraggeveen dat meestal via een loodzandachtige overgangslaag overgaat in een B2-horizont, die hier veel gelijkenis vertoont met een waterhardlaag.

Elders gaat het veen meestal via een sterk smerende, gliedeachtige AB-horizont over in een veelal stugge en kazige B2-horizont. Deze profielontwikkeling onder het veen heeft plaatsgevonden in een dunne laag dekzand met daaronder vaak fluvioperiglaciale afzettingen.

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp1	0- 20	8,1 (2-15)	14 (10-20)	145 (140-160)	donker grijsbruin humusrijk zwak lemig fijn zand heterogeen verdeeld
Aanp2	20- 30	5	11 (10-20)	155 (140-160)	bruin zeer humeus zwak lemig fijn zand heterogeen verdeeld
C1	30- 70	90			zwart rietzeggeveen/kraggeveen
A2b	70- 90	1,4	6 (5-20)	155 (140-160)	bruingrijs fijn dekzand
B2b	90-110	2,5 (2- 5)	5 (5-20)	155 (140-160)	zeer donker bruin fijn dekzand
G	110-120		5 (5-20)	155 (140-160)	grijs fijn dekzand.

GHG 5 cm, GLG 60 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

Opmerking: De B2-horizont is hier ontstaan als een waterhardlaag. Profiel in aangemaakt krageland bij Giethoorn.

Profielschets nr. 23, kaartenheid zVp-II

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 20	10 (2-15)	16 (10-20)	155 (140-160)	zwart humusrijk zwak lemig homogeen fijn zand
C1	20- 70	90			zwart verweerd veenmosveen
B2b	70- 90	3	14 (5-20)	160 (140-160)	donkerbruin zwak lemig kazig stug fijn zand
G	90-120		11 (5-20)	160 (140-160)	bruingrijs zwak lemig fijn jong dekzand.

GHG 10 cm, GLG 70 cm-mv.

Bewortelbaar tot 25 cm.

Opmerking: Het verweerde veenmosveen is plaatselijk ingedroogd. Profiel in een grond die reeds vrij lang in cultuur is.

VLIERVEENGRONDEN

Vs *Vlierveengronden op veenmosveen*

Vc *Vlierveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
Vs-II	5-15	50- 70	20	10	20-60	8-40			1	24
sVs-II	5-15	50- 70	20	10	2-10		8-20	140-160	1	
Vs-II*	25-35	60- 80	20	10	20-60	8-40			1	
Vsc-II*	25-35	60- 80	20	10	20-60	8-40			1	25
Vs-III	10-25	80-110	20	10	20-60	8-40			1	
Vc-I	0- 5	40- 50	20	10-30	20-60	8-40			1	26
-II	5-15	50- 70	20	10-30	20-60	8-40			1	27
sVc-II	5-15	50- 70	20	10	2-10		8-20	140-160	1	
Vc-II*	25-35	60- 80	25	10-30	20-60	8-40			1	
-III	10-25	80-100	25	10-30	20-60	8-40			1	

De vlierveengronden hebben een niet veraarde, moerige bovengrond of een veraarde bovengrond dunner dan 15 cm, die overwegend bestaat uit veen en kleig veen.

De gronden van eenheid Vs liggen vooral in het niet of slechts ten dele afgeveende ge-

bied tussen de Tjonger en de Linde. Ze hebben overwegend een ca. 10 cm veraarde bovengrond, veelal bestaande uit kleiig veen waarop vaak een viltige zode voorkomt. Op de overgang van de dunne bovengrond naar het eronder liggende veenmosveen komt vaak een 3 à 5 cm dik, indrogend gruislaagje voor. Soms is spalterveen aanwezig en op die plaatsen wordt vaak ook het z.g. schalterverschijnsel (toevoeging ...c) aangetroffen. Ten oosten van het Tjeukemeer is een gedeelte van deze gronden bezand met 5 à 15 cm humusarm zand (toevoeging s...).

De gronden van eenheid Vc worden eveneens langs de riviertjes aangetroffen. Ook vindt men ze rond het Tjeukemeer, in de omgeving van Bantega en ten oosten van Blokzijl. Ze zijn vrijwel uitsluitend ontstaan door vervening, waarbij de oorspronkelijke bovengrond onregelmatig is teruggestort of is afgevoerd. Door deze manier van werken is een 10 tot 30 cm dikke bovengrond van merendeels weinig of niet veraard, kleiig veen, maar plaatselijk ook wel van venige klei ontstaan.

Door de heterogeniteit van de bovengrond, wat betreft dikte en lutumpercentage, zijn deze gronden tot de vlieveengronden gerekend, hoewel er plaatselijk kleine oppervlakten met koopveengronden voorkomen. Een gedeelte van deze gronden is, om de draagkracht te vergroten, bezand met 5 à 15 cm humusarm zand (toevoeging s...).

De bovenste 20 à 40 cm van het pakket zeggeveen is plaatselijk, vermoedelijk ten gevolge van de vervening, verwerkt.

Profielschets nr. 24, kaarteenhed Vs-II

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 10	35 (20-60)	20 (8-40)	donkerbruin kleiig veen
C1	10- 60	90		zwart iets verweerd veenmosveen
G1	60-100	90		donker roodbruin niet-geoxydeerd veenmosveen
G2	100-120	90		donkerbruin niet-geoxydeerd zeggeveen.

GHG 10 cm, GLG 60 cm-mv.

Bewortelbaar tot 20 cm.

*Profielschets nr. 25, kaarteenhed Vsc-II**

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 12	40 (20-60)	30 (8-40)	zwart kleiig veen
C11	12- 50	90		zwart platerig veenmosveen
C12	50- 70	85		zwartbruin iets verweerd zeggeveen
G	70-120	85		donkerbruin niet-geoxydeerd zeggeveen.

GHG 25 cm, GLG 70 cm-mv.

Bewortelbaar tot 20 cm.

Profielschets nr. 26, kaarteenhed Vc-I

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 26

Hor.	cm-mv.	% humus	Omschrijving
A1	0- 14	52 (20-60)	zwart veraard veen met kleibijmenging
C1	14- 50	80	zeer donker bruin iets verweerd zeggeachtig broekveen
G1	50-120	80	donkerbruin niet-geoxydeerd zeggeveen.

GHG 5 cm, GLG 50 cm-mv.

Bewortelbaar tot 20 cm.

Hor.	cm-mv.	% humus	Omschrijving
A1	0- 13	52 (20-60)	zwart veraard veen met kleibijmenging
C1	13- 60	80	bruinzwart iets verweerd zeggeveen
G	60-120	80	donkerbruin niet-geoxydeerd zeggeveen.

GHG 5 cm, GLG 60 cm-mv.

Bewortelbaar tot 20 cm.

Vz *Vlierveengronden op zand zonder humuspodzol, 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		
Vz-I	0-10	40- 50	10	10-30	20-60	8-40			1	
-II	5-15	50- 70	20	10-30	20-60	8-40			1	28
sVz-II	5-15	50- 70	20	10	2-10		8-20	140-170	1	29
Vz-II*	25-35	60- 80	25	10-30	20-60	8-40			1	
-III	10-25	80-100	25	10-30	20-60	8-40			1	
sVz-III	10-25	80-100	25	10	2-10		8-20	140-170	1	

De gronden van eenheid Vz komen voor ten oosten van Dwarsgracht, in de omgeving van Oldelamer, ten oosten van het Tjeukemeer en in een klein gebied ten noorden van het Tjongerkanaal.

Bij deze gronden komt de bovengrond overeen met die van de hiervoor beschreven eenheid Vc. Ook hier bestaat ze uit bij de verving onregelmatig teruggestort kleiig veen of venige klei. Een gedeelte van deze gronden is met een 5 à 15 cm dik zanddekje bezand (toevoeging s...); o.a. profielschets nr. 29. Het veen bestaat vrijwel uitsluitend uit zeggeveen dat via een dunne meerbodemiaag overgaat naar een dunne laag fijn dekzand op fluvioperiglaciaal materiaal.

Profielschets nr. 28, kaartenheid Vz-II

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 13	35 (20-60)	32 (8-40)			zwartbruin iets veraard kleiig veen
C11	13- 40	90				zwart verweerd veenmosveen
C12	40- 60	85				zwartbruin iets verweerd zeggeveen
G1	60- 80	85				donker roodbruin niet-geoxydeerd zeggeveen
DG	80- 86	4	12	45	120	grijsbruine meerbodem
G2	86-120			12 (5-12)	150 (140-160)	geelgrijs zwak lemig fijn dekzand.

GHG 10 cm, GLG 60 cm-mv.

Bewortelbaar tot 20 cm.

Profielschets nr. 29, kaartenheid sVz-II

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aan	0- 10	2 (2-10)	14 (8-20)	160 (140-170)	grijs matig humusarm zwak lemig fijn zand
C1	10- 60	80			zwart verweerd zeggeveen
G	60-120		12 (8-20)	160 (140-170)	grijs gelaagd zwak lemig fluvioperiglaciaal zand.

GHG 10 cm, GLG 60 cm-mv.

Bewortelbaar tot 20 cm.

Vp *Vlieerveengronden op zand met humuspodzol, 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		
Vp-II	5-15	60- 80	20	10-30	20-60	8-40			1	30
sVp-II	5-15	60- 80	20	10-30	2-10		8-20	140-160	1	
Vp-III	10-25	90-120	20	10-30	20-60	8-40			1	

Deze gronden worden alleen op kaartblad 16 West aangetroffen rondom het Tjeuke-meer en ten westen van Scherpenzeel. De bovengrond komt sterk overeen met die van de gronden van eenheid Vc. Ze bestaat ook hier overwegend uit onregelmatig teruggestort kleiig veen. De dunste bovengronden (ca. 10 cm dik) zijn hier echter plaatselijk enigszins ingedroogd en gaan dan via een dun gruislaagje over in het verweerde veenmosveen. Soms bevat de bovengrond een bezandingsdek van 5 à 15 cm dikte (toevoeging s...).

In de zwak lemige fijnzandige ondergrond, die tussen 60 en 120 cm diepte begint, is een vaak stugge kazige humuspodzol-B ontwikkeld.

Profielschets nr. 30, kaartenheid Vp-II

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 12	55 (20-60)	10 (8-40)			zwart veraard veen
C11	12- 60	90				zwart verweerd veenmosveen
C12	60- 70	60				zwarte gliedelaag
B2b	70- 90	2		14 (5-20)	145 (140-160)	donkerbruin stug kazig zwak lemig fijn zand
G	90-120			12 (5-20)	150 (140-160)	bruingrijs zwak lemig fijn jong dekzand.

GHG 10 cm, GLG 70 cm-mv.

Bewortelbaar tot 20 cm.

VEENGRONDEN MET EEN VEENKOLONIAAL DEK

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

KAARTEENHEID

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	90-120	25	15-25	8-20		10-20	140-160	1	31

Deze gronden komen alleen voor in het uiterste noordoosten van kaartblad 16 Oost, in een gebied dat aansluit bij de veenkoloniale gronden van Smilde. Na de vervening zijn deze gronden tijdens de ontginning vrij onregelmatig bezand, zodat het percentage organische stof in de bovengrond binnen hetzelfde perceel sterk kan variëren (zie toelichting bij de kaartbladen 17 West en 17 Oost van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, 1978).

Onder de 15 à 25 cm bovengrond ligt in het algemeen 10 à 40 cm los teruggestort veen. Het bestaat grotendeels uit wat bolster, turfbrokjes en oud veenmosveen. Onder dit losse veen komt soms nog een 10 à 30 cm dikke laag oud veenmosveen voor dat vaak rust op een dunne laag broekig veen. Beginnend binnen 100 cm diepte wordt veelal een meerbodemiaag aangetroffen die overgaat in de zandondergrond.

Profielschets nr. 31, kaartenheid iVz-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 20	14 (8-20)		15 (10-20)	155 (140-160)	zwart humusrijk zwak lemig fijn zand
C11b	20- 50	65				zwart moeilijk herkenbaar te- ruggestort veen
C12b	50- 75	70				broekig veen met houtresten van els en berk
A1gb	75- 80	10	12	30	120	meerbodem
C1b	80-100			12	155	grijs iets roestig zwak lemig fijn jong dekzand
CG				12	155	grijsblauw zwak lemig geredu- ceerd fijn jong dekzand.

GHG 20 cm, GLG 100 cm-mv.

Bewortelbaar tot 25 cm.

Opmerking: De bovengrond, die hier meestal 15 à 25 cm dik is, kan zowel sterk humeus, humus-
rijk of zelfs moerig zijn.

6 Moerige gronden

Moerige gronden vormen veelal de overgang van de veengronden naar de zandgronden of komen voor op kopjes binnen de veengronden. Ook liggen ze in afgesloten laagten in het zandgebied.

Het zijn vaak restveengronden. Bij de moerige gronden die reeds lang in cultuur zijn, is door verandering van het veen en door het aanbrengen van bagger, stalmest, zand en soms terpaarde een z.g. cultuurdek ontstaan. Deze bovengrond kan moerig, zandig en soms kleiig zijn.

In dit gebied wordt onder de moerige bovengrond of moerige tussenlaag uitsluitend zand (mineraal materiaal met minder dan 8% lutum) aangetroffen. Naar de aard van de bodemvormende processen die in het zand zijn opgetreden, is onderscheid gemaakt in *moerige podzolgronden* en *moerige eerdgronden*. In de Noordoostpolder worden deze gronden ten noorden van Emmeloord over geringe oppervlakten aangetroffen.

6.1 De eenheden van de 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	10- 30	90-120	30	20	10-15	8-35		1	32
-V	15- 40	120-140	30	20	10-15	15-25		1	
kWpx-V	10- 30	120-150	30	20	10-15	15-25		1	
kWp-VII	80-120	150-180	30-40	30-40	1- 3	18-25		3	

In het uiterste noordwesten van kaartblad 16 West komen deze gronden over een geringe oppervlakte voor. Evenals bij de veengronden met een kleidek is het zavel- of kleidek vermoedelijk voor een deel ontstaan door bemesting met terpaarde. De moerige tussenlaag is bij deze eenheid 10 à 25 cm dik en bestaat soms uit spalerverveen. In de ondergrond is als onzuiverheid plaatselijk zware keileem aangetroffen (toevoeging ...x). Ten noorden van Emmeloord, aan weerszijden van de Lemstervaart, heeft het 30 à 40 cm dikke zavel- of kleidek een bouwvoorwaarte van ca. 25% lutum (zwarte zavel B¹). Dit dek is zeer kalkrijk (5 à 10% CaCO₃) en bestaat onderin veelal uit lichte zavel. De moerige laag, die overwegend 15 à 40 cm dik is, bestaat uit verslagen veen. In de pleistocene zandondergrond, die meestal tussen 45 en 80 cm diepte begint, is een duidelijk humuspodzolprofiel ontwikkeld. Het zand is overwegend leemarm en fijn (M50 ca. 160 µm).

¹ Textuurbenaming volgens de indeling van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 20	13,2 (10-15)	25 (8-35)			zeer donker grijze humusrijke kalkloze klei
D	20- 27	50 (20-70)				zwart iets ingedroogd veen
A2b	27- 34	0,6		5 (5-15)	155 (150-170)	lichtgrijs fijn jong dekzand
B21b	34- 48	1,5		5 (5-15)	155 (150-170)	roodbruin fijn jong dekzand
B22b	48- 53	1,9		4 (4-15)	170 (150-175)	donkerbruin fijn jong dekzand
C1b	53-110	0,3		5 (4-15)	170 (150-175)	bruingeel fijn jong dekzand
CG	110-120	0,3		5 (5-15)	170 (150-175)	grijs fijn jong dekzand.

GHG 20 cm, GLG 115 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 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	10-20	55- 70	15-30	15	20-40		10-20	140-170	1
vWp-III	10-30	90-120	20-40	20	15-40		10-20	140-170	1
vWpx-III	10-30	90-120	20-40	20	15-40		10-20	140-165	1
vWp-⤵-III	10-30	90-120	25-40	20	15-40		10-20	140-165	1
vWp-III*	25-35	100-120	25-40	20	15-40		10-20	140-165	1
vWpx-III*	25-35	100-120	25-40	20	15-40		10-20	140-165	1
vWp-V	10-40	120-150	25-40	20	15-30		10-20	140-165	1
vWp-⤵-V	10-40	120-150	25-50	20	15-30		10-20	140-165	1

Deze gronden, die verspreid over de beide kaartbladen voorkomen, hebben overwegend een sterk veraarde moerige bovengrond. Tengevolge van bemesting met terpaarde of door afzetting van klei komen, o.a. rondom het Tjeukemeer, lutumhoudende moerige bovengronden voor. In de omgeving van o.a. Giethoorn, Ruinerwold en Wolvega zijn de moerige bovengronden erg zandig. Deze zandbijmenging is plaatselijk zo groot dat als onzuiverheid een humusrijke bovengrond voorkomt (zie profielschets nr. 33).

Bij de gronden met een 30 à 40 cm dikke moerige laag is alleen de bovenste 15 à 20 cm veraard. De veenlaag daaronder is meestal niet veraard en enigszins ingedroogd.

Ten westen van Giethoorn hebben deze gronden een goed veraarde bovengrond met 10 à 30% organische stof. Deze bovengrond is ontstaan zoals omschreven is bij de eenheden van de madeveengronden. In de ondergrond komt een B2-horizont voor die vaak stug, kazig en plaatselijk verkit is. De B2-gaat meestal via een B3-horizont geleidelijk over in de gereduceerde ondergrond. Rondom Giethoorn is soms een z.g. waterhardlaag aanwezig.

Binnen de boswachterijen Appelscha en Smilde is een gedeelte van deze gronden plaatselijk verwerkt (toevoeging ⤵). De moerige bovengrond is hier vermengd met zand uit de B2-horizont. Het humusgehalte in deze heterogene bovenlaag is gemiddeld toch nog hoger van 15%.

Plaatselijk komt, beginnend tussen 40 en 120 cm, keileem voor (toevoeging ...x).

Het vlakje met Gt III ten noorden van het Tjeukemeer heeft op het aansluitende kaartblad 11 West, Gt II.

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aan	0- 20	12,2 (15-40)	16 (10-20)	165 (140-170)	zwart humusrijk zwak lemig fijn zand
D	20- 38	23,2 (20-80)	18 (15-25)	170 (140-175)	zwart zandig veen
A2b	38- 48	0,9	5 (4-15)	155 (150-170)	bruingrijs fijn jong dekzand
B2b	48- 90	0,6	4 (4-15)	165 (150-170)	roodbruin fijn jong dekzand
BCb	90-115		4 (4-15)	165 (150-170)	bruin fijn jong dekzand
G	115-120		4 (4-15)	165 (150-170)	lichtbruin fijn jong dekzand.

GHG 15 cm, GLG 115 cm-mv.

Bewortelbaar tot 40 cm.

Opmerking: De bovengrond (Aan) heeft te weinig organische stof voor deze eenheid. De meeste gronden in de omgeving zijn echter moerig.

Profielschets nr. 34, kaartenheid vWpx-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 15	30 (15-40)		16 (10-20)	155 (140-165)	zwart veraard zandig veen
D	15- 38	60 (20-80)				zwart ingedroogd veen
B2b	38- 70	3		10 (4-15)	160 (150-170)	zwartbruin kazig stug zwak lemig fijn zand
BCb	70-100			14 (4-15)	160 (150-170)	bleekbruin zwak lemig fijn zand
DG	100-120		20 (15-30)	40 (30-60)	185 (170-200)	blauwgrijze zandige zware zavel (keileem).

GHG 15 cm, GLG 100 cm-mv.

Bewortelbaar tot 35 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					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
zWp-II	0-10	60- 80	20-40	10-40	2-15		5-20	135-175	1	35
-III	5-30	80-120	20-40	10-40	2-15		5-20	140-175	1	36
zWpx-III	10-30	90-120	20-40	15-40	6-15		10-20	140-175	1	
zWp-III*	25-35	90-120	20-40	15-40	6-15		10-20	140-175	1	37
zWp-▷-III*	25-35	100-120	30-50	15-40	2-15		10-20	140-175	1	
zWp-V	10-40	120-150	20-40	15-40	6-15		10-20	140-175	1	
zWpx-V	10-40	120-150	20-40	15-40	6-15		10-20	140-175	1	38
zWp-▷-V	10-40	120-150	20-40	15-40	6-15		10-20	140-175	1	
zWp-V*	25-40	130-170	30-50	15-40	6-15		10-20	140-175	1	

Deze gronden worden verspreid over het gebied aangetroffen.

Het humushoudende zanddek is gedeeltelijk als een cultuurdek ontstaan, o.a. rondom Giethoorn, Wolvega en Ruinerwold. Dit cultuurdek is overwegend 20 à 40 cm dik, plaatselijk zelfs dikker dan 50 cm. Het is meestal zeer humeus of humusrijk (6-15% humus).

Behalve cultuurdekken komen ook humushoudende zanddekken voor die door spit-ten, diepploegen of bezanden zijn aangebracht. Ze zijn meestal 15 à 25 cm dik en hebben een humusgehalte van 2-15%.

De moerige tussenlaag bestaat veelal uit iets ingedroogd, verweerd, onherkenbaar of platerig veenmosveen, rondom Giethoorn soms uit kraggeveen.

Op de overgang van de moerige tussenlaag naar de zandondergrond komt vaak een gliedeachtige laag voor. In het zand wordt meestal een sterk ontwikkelde humus-podzol-B aangetroffen. Het zand is veelal lemig en fijn, maar zowel het leemgehalte als de grofheid van het zand verschillen van plaats tot plaats. Boven de keileem, die op enkele plaatsen in de ondergrond voorkomt (toevoeging ...x), is vaak sterk lemig en soms zeer sterk lemig zeer fijn oud dekzand aangetroffen. Rondom Nijveen zijn deze gronden tijdens een ruilverkaveling gediepploegd (toevoeging ➤). De bovengrond bestaat hier nu veelal uit een mengsel van veen en humushoudend zand. De oorspronkelijke veentussenlaag is hier gemengd met B2-, BC- of C1-materiaal uit de ondergrond. Omdat deze gronden als grasland worden gebruikt zijn ze weinig geploegd en daardoor nog erg heterogeen van opbouw in de bovengrond.

Profielschets nr. 35, kaartenheid zWp-II

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 35

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aan	0- 20	2,7 (2-4)	8 (5-15)	135 (135-155)	grijsbruin matig humeus fijn zand met veenbrokjes
D	20- 35	75			donkerbruin kraggeveen
ABb	35- 48	3,5	6 (5-15)	145 (140-170)	roodbruin matig humeus gliedeachtig fijn zand
B2b	48- 65	4,1 (2-6)	6 (5-15)	155 (150-170)	donkerbruin humeus verkit fijn jong dek- zand
B3b	65- 85	1,6	5 (5-15)	170 (150-175)	bruin fijn jong dekzand (waterhard)
G	85-120	0,5	11 (5-15)	130 (150-180)	lichtbruin fluvioperiglaciaal fijn zand.

GHG 5 cm, GLG 60 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

Profielschets nr. 36, kaartenheid zWp-III

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 36

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aan	0- 28	10,0 (6-15)	15 (10-20)	170 (140-175)	zeer donker grijs humusrijk zwak lemig fijn zand
D	28- 38	40 (20-90)			zwart ingedroogd veen
A1b	38- 47	3,7	8 (5-15)	180 (140-190)	donkergrijs zwak lemig fijn jong dekzand
ABb	47- 56	2,8	9 (5-15)	180 (140-190)	bruinzwart zwak lemig fijn jong dekzand
B2b	56- 70	5,9 (2- 6)	8 (5-15)	175 (140-190)	zeer donker bruin fijn jong dekzand
B3b	70-110	2,4	32 (5-35)	145 (140-190)	bruin sterk lemig fijn oud dekzand
BCb	110-120	1,0	8 (5-15)	175 (140-190)	bleekbruin fijn zand.

GHG 15 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aan	0- 16	7,9 (6-15)	14 (10-20)	145 (140-175)	zwartbruin zeer humeus zwak lemig fijn zand
D1	16- 31	81 (20-90)			zwart veen
D2	31- 39	3,4	43	95	donkerbruin zeer sterk lemig uiterst fijn zand
B1b	39- 47	1,3	8 (5-15)	145 (140-190)	bruin leemarm fijn jong dekzand
B2b	47- 54	2,0	12 (5-15)	140	bruin zwak lemig jong dekzand
B3b	54- 90	0,8	8 (5-15)	155 (140-190)	donkerbruin fijn jong dekzand
G	90-120	0,6	22 (5-25)	130 (130-190)	vuilgrijs sterk lemig fijn oud dekzand.

GHG 30 cm, GLG 90 cm-mv.

Bewortelbaar tot 35 cm.

Profielschets nr. 38, kaartenheid zWpx-V

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 38

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Aan	0- 15	14,8 (6-15)		11 (10-20)	165 (140-175)	zwart humusrijk zwak lemig fijn zand
D	15- 28	70 (20-90)				zwart iets ingedroogd veen
ABb	28- 35	8,6		18 (10-20)	175 (140-190)	donkerbruin smerend sterk lemig fijn zand
B2hb	35- 42	22,7		46	95	zwart gliedeachtig weinig zand
B2b	42- 54	4,9 (2- 6)		32	120 (120-170)	donkerbruin sterk lemig fijn zand
BCb	54- 66	1,1		9 (5-15)	135 (130-190)	bruingrijs fijn zand met moli-niavlekken
C1b	66- 80	1,9		44 (5-50)	145 (130-190)	lichtbruin zeer sterk lemig fijn oud dekzand
Db	80-120	0,3	19 (15-30)	34 (30-60)	185 (170-200)	grijze zandige zware zavel (klei-leem).

GHG 15 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	10-30	100-120	25	15-25	10-25		10-20	145-170	1	
iWp▷-III	10-30	100-120	25	15-25	10-15		10-20	145-170	1	
iWp-V	10-40	120-150	25	15-25	10-25		10-20	145-170	1	39
iWp▷-V	10-40	120-150	25	15-25	10-15		10-20	145-170	1	

Deze gronden komen slechts over een geringe oppervlakte voor in het uiterste noordoosten van kaartblad 16 Oost. Het betreft hier afgeveende gronden die aansluiten bij het veenkoloniaal gebied van Smilde. De bovengrond is humusrijk tot weinig (10-25% organische stof). Kleine oppervlakten in boswachterij Appelscha zijn vergraven (toevoeging ▷).

Om de draagkracht van de bovengrond te verbeteren is, na de vervening, een 5 à 15 cm dik zanddekje van zwak lemig fijn zand aangebracht. Het humusgehalte van de bovengrond varieert sterk door de onregelmatige dikte van het bezandingsdekje. De moerige tussenlaag bestaat uit enigszins ingedroogd zwart veen. In de zandondergrond komt een goed ontwikkelde humuspodzol-B voor.

Profielschets nr. 39, kaartenheid iWp-V

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 12	18 (10-25)	12 (10-20)	160 (145-170)	zeer donker grijs venig zand
D	12- 24	80 (40-90)			zwart ingedroogd veen
A1b	24- 40	8 (3- 9)	18 (10-20)	145 (140-180)	zwart humusrijk kazig sterk lemig fijn zand
B2b	40- 60	3 (2- 6)	12 (10-20)	155 (140-180)	zeer donker bruin zwak lemig fijn jong dek- zand
BCb	60-120	1	8 (5-15)	145 (140-180)	geelbruin fijn jong dekzand.

GHG 15 cm, GLG 130 cm-mv.

Bewortelbaar tot 20 cm.

6.2 De eenheden van de moerige eerdgronden

zWz Moerige eerdgronden met een zanddek en een moerige tussenlaag op zand

uWz Moerige eerdgronden met een mineraal dek met 5-8% lutum 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		
zWz-II	0- 10	60- 80	20-30	15-30	2-15		12-25	140-170	1	40
-III	10- 30	90-110	20-30	15-30	2-15		12-25	140-170	1	
-III*	25- 40	100-120	20-40	15-30	2-15		12-25	140-170	1	
zWz-▷-III*	25- 40	100-120	20-50	15-30	2-15		12-25	140-170	1	
zWz-IV	60- 80	100-120	15-40	15-40	1- 3	0-5		75-105	3	
zWz-▷-VI	100-120	140-160	15-40	15-40	1- 3	0-5		75-105	3	
uWz-VII	80-120	150-180	10-20	5-15	1- 3	5-8		75-105	3	

Deze gronden worden aangetroffen op kaartblad 16 Oost en een kleine oppervlakte in de Noordoostpolder.

Op kaartblad 16 Oost bestaat het zanddek overwegend uit humusarm tot sterk humeus, plaatselijk humusrijk fijn zand. Het is vrijwel uitsluitend door spitten, ploegen of bezanden ontstaan. De moerige tussenlaag bestaat uit veraard veen of verweerd zeggeveen en bij Giethoorn plaatselijk uit kraggeveen. Deze tussenlaag gaat meestal via een 5 à 15 cm dikke meerbodemachtige laag over in gelaagd dekzand of fluvioperiglaciaal zand dat meestal roestig is. Hierin is plaatselijk een zwakke podzol-B ontwikkeld. Bij de gronden die verwerkt zijn (toevoeging ▷) is de moerige tussenlaag veelal vermengd met zand. De bovengrond is dan vaak humusarm of matig humeus.

De gronden van eenheid zWz in de Noordoostpolder hebben een zanddek dat kalkrijk, uiterst fijnzandig is en 0-5% lutum bevat. De pleistocene zandondergrond begint tussen 40 en 80 cm diepte. De gronden zijn voor het grootste gedeelte vergraven (toevoeging ▷).

Van de eenheid uWz komt een kaartvlakje voor op de grens met kaartblad 15 Oost. Het

minerale dek is 10 à 20 cm dik en bestaat uit kalkrijk, uiterst fijn zand met 5-8% lutum (lichte zavel A¹).

De moerige laag omvat voornamelijk zeggeveen dat, tussen 40 en 80 cm diepte beginnend, rust op leemarm en zwak lemig pleistoceen zand.

Profielschets nr. 40, kaarteenheden zWz-III

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 40

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aan	0- 18	9,6 (2-15)	24 (12-25)	155 (140-170)	donkerbruin humusrijk sterk lemig fijn zand
D	18- 33	21,3 (20-90)	46 (15-50)	130 (130-170)	zwart veen met zandbijmenging
C11gb	33- 44	0,9	56	90	bruine roestige meerbodem
C12gb	44- 58	0,3	30 (10-40)	135 (130-170)	grijs roestig sterk lemig fijn dekzand
C13gb	58-110	0,1	12 (5-15)	160 (140-180)	grijs iets roestig gelaagd zwak lemig fijn fluvioperiglaciaal zand
G	110-120		12 (5-15)	160 (140-170)	bleekgrijs fijn gelaagd zwak lemig fijn fluvioperiglaciaal zand.

GHG 20 cm, GLG 105 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

vWz *Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
vWz-II	5-10	60- 80	20-30	10-25	15-65		10-30	140-165	1	
vWzx-II	5-10	60- 80	20-30	10-25	15-65		10-30	140-165	1	
vWz-II*	25-35	60- 80	20-40	10-25	15-65		10-30	140-165	1	
-III	10-30	90-110	20-40	10-30	15-65		10-30	140-165	1	
f vWz-III	10-30	90-110	20-40	10-30	15-65		20-40	140-165	1	
vWzx-III	10-30	90-110	20-40	10-30	15-65		10-30	140-165	1	
vWz-III*	25-35	90-120	25-50	10-30	15-65		10-30	140-165	1	41
vWz-▷-III*	25-35	90-120	25-50	10-30	15-65		10-30	140-165	1	

De bovengrond bestaat overwegend uit veraard veen met een wisselende hoeveelheid zandbijmenging. In de benedenlopen van o.a. de Tjonger en de Oude Vaart bevat de bovengrond nogal wat lutum.

Op de grens met kaartblad 17 West komen ten zuiden van Ansen in of net onder de moerige bovengrond ijzeroerconcreties voor (toevoeging f...).

Plaatselijk komt onder de bovengrond een moerige laag voor, die veelal bestaat uit verweerd zwart veen, vermoedelijk broekveen en/of zeggeveen. Op de overgang van de moerige bovengrond naar de zandondergrond komt evenals bij de moerige eerdgronden met een zanddek vaak een humusrijke of moerige en vaak zeer sterk lemige overgangslaag voor, een z.g. meerbodem.

De sterk gelaagde ondergrond is fluviatiel beïnvloed en is veelal zwak roestig.

Ten zuidoosten van Heerenveen komt binnen 120 cm keileem voor (toevoeging ...x).

Ten noordoosten van Steenwijk is een gedeelte van deze gronden recent diep geploegd (toevoeging ▷). De bovengrond bestaat uit een mengsel van moerig materiaal en zand.

Na homogenisatie zal hier waarschijnlijk een zandige bovengrond ontstaan. Ten westen van Giethoorn komt bij deze gronden, evenals bij de eenheden vWp en aVz, een prachtig veraarde moerige bovengrond voor. Deze bevat 15 à 30% organische stof en is ontstaan doordat de grond door gebruik als bouwland sterk is gehomogeniseerd.

¹ Textuurbenaming volgens de indeling van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 12	60 (15-65)				bruinzwart veraard veen
D	12- 23	77 (20-90)				donker roodbruin zeggeveen
A1b	23- 28	20	25	45	120	zwartbruine meerbodem
C11b	28- 55	1,0		19 (10-30)	140 (130-170)	bruingrijs sterk lemig fijn oud dekzand met moliniaspikkels
C12b	55-110	0,5		8 (5-15)	155 (140-180)	bruingrijs gelaagd fluvioperi- glaciaal fijn zand
G	110-120	0,2		8 (5-15)	155 (140-180)	grijs gelaagd fluvioperiglaciaal fijn zand.

GHG 25 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

7 Podzolgronden

Het moedermateriaal van de podzolgronden in dit gebied bestaat overwegend uit mineralogisch arm dekzand. Min of meer hieraan verwant zijn de fluvioperiglaciale zanden die tijdens de laatste ijstijd (Weichselien) door de beken en door de Vecht zijn aangevoerd.

Beide zanden behoren tot de Formatie van Twente. De dekzanden zijn goed gesorteerd; in de korrelgrootteverdeling is een duidelijke top aanwezig. De zandkorrels zijn sterk afgerond en zeer fijn tot matig fijn (M50 tussen 130 en 170 μm). De variatie in het leemgehalte is groot, nl. van minder van 10% tot meer dan 30%.

Het podzoleringsproces heeft in dit gebied geleid tot de vorming van moderpodzolgronden en humuspodzolgronden.

7.1 De eenheden van de moderpodzolgronden

Moderpodzolgronden komen in deze gebieden voor in gronden die vanouds bebost waren of nog zijn, of in gronden die reeds lang in cultuur zijn en waarin de moderpodzol-B door een mestdek wordt beschermd. In tegenstelling tot de humuspodzolgronden zijn de B- en BC-horizonten van de moderpodzolen nooit verkit, maar bestaan steeds uit los materiaal. Door de losse pakking van het zand en de geleidelijke overgang tussen de horizonten zijn deze gronden vrij diep bewortelbaar (60 à 80 cm).

LOOPODZOLGRONDEN

cY23 *Loopodzolgronden; lemig fijn zand*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 μm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
cY23x-V*	30- 40	200	60	30-50	3-8		15-25	150-170	1	
-VI	50- 70	>200	60-80	30-50	3-8		15-25	150-170	1	42
cY23-VII	100-120	>200	80	30-50	3-8		15-25	140-170	1	43

De loopodzolgronden liggen op kaartblad 16 Oost, ten noordoosten van Willemsoord, ten noordwesten van Havelte, ten zuiden van Steenwijk en bij Ansen. Op 16 West ligt een klein vlakje bij Paasloo.

Bij deze gronden komen twee sterk in kleur verschillende bovengronden voor. De meeste bovengronden zijn bruinzwart als gevolg van het gebruikte potstalmateriaal bij de bemesting. Ten zuiden van Steenwijk (de Steenwijkerkamp) zijn ze overwegend grijsbruin (profielschets nr. 42), door menging van de oorspronkelijke bovengrond (verweerde keileem) met het opgebrachte cultuurdek.

Bij de loopodzolgronden met een bruinzwarte bovengrond komt hieronder een in dikte wisselende laag dekzand voor (profielschets nr. 43). Op de Steenwijkerkamp ontbreekt het dekzand of is het erg dun. De bovengrond gaat daar veelal via een zwak ontwikkelde moderpodzol-B over in roodbruine keileem (profielschets nr. 42).

Op het landgoed Eese zijn deze gronden erg heterogeen van opbouw. Veelal komt hier onder de bovengrond een duidelijke moderpodzol voor, doch plaatselijk begint de keileem zo ondiep (40 à 80 cm-mv.) dat de B-horizont zeer zwak is ontwikkeld. Dit moet als een onzuiverheid worden gezien.

De loopodzolgronden zijn overwegend goed geschikt voor akker- en weidebouw, doch bij Gt VII treedt nogal eens vochttekort op.

Profielschets nr. 42, kaartenheid cY23x-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 42

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Aan	0- 35	3,8 (3-8)		21 (15-25)	165 (150-170)	donker grijsbruin matig humeus sterk lemig fijn zand
B2b	35- 65	2,0		24	175 (140-180)	geelbruin sterk lemig fijn zand (verweerde keileem)
C1b	65- 80	0,3		24 (15-25)	175 (140-180)	bruingeel sterk lemig fijn zand (verweerde keileem)
Db	80-120	0,3	14 (10-25)	43 (30-60)	180 (160-190)	roodbruine zandige lichte zavel (keileem).

GHG 70 cm, GLG >200 cm-mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Profielschets nr. 43, kaartenheid cY23-VII

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 43

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aan	0- 32	3,9 (3-8)	18 (15-25)	145 (140-170)	bruinzwart matig humeus sterk lemig fijn zand
A1b	32- 44	3,3	17 (15-25)	145 (140-170)	zwart zwak lemig fijn dekzand
B2b	44- 55	1,7	17 (15-25)	135 (130-170)	roodbruin zwak lemig fijn dekzand
BCb	55- 67	1,3	15 (10-25)	140 (130-170)	bruingeel zwak lemig fijn dekzand
C1b	67-120	0,3	13 (10-25)	130 (130-170)	geel zwak lemig fijn dekzand.

GHG 100 cm, GLG >200 cm-mv.

Bewortelbaar tot 80 cm.

7.2 De eenheden van de humuspodzolgronden

Bij de humuspodzolgronden komen grote verschillen voor in humusgehalte en in ontwikkeling van de bodemhorizonten. In tegenstelling tot de moderpodzolgronden hebben de humuspodzolgronden in onontgonnen toestand (o.a. Doldersumse hei en Wapserveld) vaak een duidelijk ontwikkelde A2-horizont. Meestal heeft de B-horizont felle, donkerbruine tot zwarte kleuren. Deze laag is vaak verdicht en soms erg verkit en is dan moeilijk doordringbaar voor wortels.

De hoger gelegen humuspodzolgronden hebben in de meeste gevallen scherper begrensde horizonten en een dunnere verkitte B2-horizont dan de lager gelegen humuspodzolgronden. In de C-horizonten van de hoger gelegen humuspodzolgronden komen dikwijls dunne, grillig verlopende humusinspoelingsbandjes (fibers) voor.

Bij de humuspodzolgronden, die bedekt zijn geweest met veen is op de overgang van de bovengrond naar de A2- of AB-horizont regelmatig een dun, veelal zwart en sterk ingedroogd restveenlaagje aangetroffen. Het gaat soms via een gliedeachtig laagje over naar de er onderliggende AB-horizont. Meestal zijn de verschillende AB- en B-horizonten van dergelijke humuspodzolgronden extreem ontwikkeld en zijn ze sterk smerend (kazig). Niet zelden komen dan waterhardlagen in de C-horizont voor.

De diepte waarop de keileem begint is in belangrijke mate bepalend voor de te meten waterstanden. Zo treft men rondom Steenwijk op de hooggelegen keileemruggen

podzolgronden aan met Gt V en in de met een dik pakket dekzand opgevlude dalen tussen de keileemruggen podzolgronden met Gt VI.

VELDPODZOLGRONDEN

Hn21 *Veldpodzolgronden: 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		
Hn21-III	10- 30	90- 120	30-50	15-25	4-12		5-15	140-170	1	
kHn21-III*	10- 30	90- 120	30-50	15-25	8-14	10-30			1	
Hn21x-III	10- 30	90- 120	30-50	15-25	4-12		5-15	145-170	1	
Hn21▽-III	10- 30	90- 120	30-50	10-30	2- 8		5-15	145-170	1	
Hn21-III*	25- 35	100- 120	30-50	15-25	4-12		5-15	145-170	1	
kHn21-III*	25- 35	100- 120	30-50	15-25	8-14	10-30			1	44
Hn21▽-III*	25- 35	100- 120	30-50	15-30	2- 8		5-15	145-170	1	
Hn21▷-III*	25- 35	100- 120	40-70	10-40	2- 8		5-15	145-170	1	
Hn21-IV	45	100- 120	30-60	15-25	4-12		5-15	145-170	1	
kHn21-IV	40- 60	100- 120	30-50	20-40	1- 3	12-25			3	
kHn21▷-IV	40- 60	100- 120	30-50	20-40	1- 3	12-25			3	
uHn21-IV	40- 60	100- 120	30-50	20-40	1- 3	5- 8		75-105	3	
uHn21▷-IV	40- 60	100- 120	30-50	20-40	1- 3	5- 8		75-105	3	
Hn21-V	0- 35	130- 160	30-50	15-25	4-10		5-20	145-175	1	45
kHn21-V	10- 35	130- 160	30-50	15-25	4-10	10-25			1	
Hn21x-V	0- 40	130->200	30-50	15-25	4-10		5-15	145-175	1	
kHn21x-V	10- 40	130- 160	30-50	15-25	4-10	10-25			1	
Hn21▷-V	5- 35	130- 160	30-50	15-25	4-10		5-15	145-175	1	
Hn21-V*	25- 40	140- 160	30-50	15-25	4-10		5-15	145-175	1	46
kHn21-V*	25- 40	130- 160	30-50	15-25	8-14	10-25			1	
Hn21▷-V*	25- 40	130- 160	40-80	10-40	2- 8		5-15	145-175	1	
Hn21▽-V*	25- 40	130- 160	30-50	10-30	2- 8		5-15	145-175	1	
Hn21-VI	50- 80	140- 180	30-60	15-25	4-10		5-15	145-175	1	47
sHn21-VI	60- 80	120- 150	20-30	5-15	1- 3	3- 8		150-180	3	
Hn21x-VI	40- 70	160->200	30-60	15-25	4-10		5-15	145-175	1	
Hn21▷-VI	50- 80	140- 180	40-80	10-40	2- 8		5-15	145-175	1	
Hn21-VII	80-160	180->200	40-60	15-25	4- 8		5-15	145-175	1	
kHn21-VII	80-120	150- 180	30-50	20-40	1- 3	12-25			3	
kHn21▷-VII	80-120	150- 180	30-50	20-40	1- 3	12-25			3	
sHn21-VII	80-120	150- 180	20-30	5-15	1- 3	3- 8		150-180	3	
sHn21▷-VII	80-120	150- 180	20-30	5-15	1- 3	3- 8		150-180	3	
uHn21-VII	80-120	150- 180	30-50	20-40	1- 3	5- 8		75-105	3	
Hn21▷-VII	80-160	180->200	40-80	10-40	2- 8		5-15	145-175	1	

Deze gronden komen verspreid voor over beide kaartbladen. Buiten de Noordoost-polder zijn het overwegend jonge ontginningsgronden, hoewel ze ook grote oppervlakten van de niet ontgonnen heidevelden innemen.

De Ap- of A1-horizont bevat vooral bij de gronden met een lage ligging een relatief hoog organische-stofgehalte. Bij een hoge ligging is dit in de regel beduidend lager. In de niet ontgonnen gronden is de A1-horizont meestal dun. Dit is waarschijnlijk een gevolg van de vroegere plaggenwinning.

De humusarme loodzandlaag (A2-horizont) is dikker en duidelijker naarmate de humuspodzol-B bij diepere grondwaterstanden is gevormd. Ook op de hellingen van de keileemplateaus met sterk fluctuerende grondwaterstanden worden soms dikke, nage-noeg witte A2-horizonten aangetroffen.

Bij de ontginning is de A2-horizont en vaak ook het bovenste deel van de B2-horizont opgenomen in de humushoudende bovengrond. Bij gebruik als bouwland vertoont het oppervlak een bont gekleurd patroon ("lappendeken").

In de Polder Giethoorn, waar nogal wat microreliëf voorkomt, zijn de bovengronden in de laagten plaatselijk moerig. De B2-horizont is hier zeer duidelijk ontwikkeld en plaatselijk erg vast. In de ondergrond komt hier rond het GLG-niveau vaak een z.g. waterhardlaag voor, die meestal 5 à 10 cm dik is.

Deze veldpodzolgronden zijn overwegend gevormd in jong dekzand dat soms rust op keizand of op keileem (toevoeging ...x). Plaatselijk zijn ze ontstaan in zeer fijn zand van de Formatie van Eindhoven. Ten noorden en ten oosten van het Tjeukemeer komen enkele oppervlakten voor met een zavel- of kleidek (toevoeging k...).

In het dal van de Vecht (zie hoofdstuk 2) zijn de veldpodzolgronden ontwikkeld in verstoven fluvioperiglaciaal overwegend leemarm fijn zand (zie analyse nr. 47). Vooral o.a. rondom Nijeveen en Steenwijk is een gedeelte van deze gronden diep verwerkt (toevoeging ▷). Ten oosten van Steenwijk zelfs tot dieper dan 120 cm. Hier komen als onzuiverheid niet-verwerkte delen voor met plaatselijk een haarpodzolgrond.

Ten westen van Steenwijk, bij Blokzijl, bij Heerenveen en ten noorden van het Tjeukemeer zijn kleine gedeelten afgegraven (toevoeging ∇) voor zandwinning. Rondom Ruinerwold is een gedeelte van deze veldpodzolgronden vrij lang in cultuur. De dikte van de homogene bovengrond bedraagt hier 25 à 30 en is gedeeltelijk als mestdek ontstaan.

In de Noordoostpolder worden deze gronden aangetroffen in het noordelijk deel. In het pleistocene dekzand is hier meestal een duidelijke humuspodzol ontwikkeld. Bij een deel van de gronden is de bovenzijde van de humuspodzol door de Zuiderzee geabradeerd. Omdat de bodem tijdens het Pleistoceen een golvend oppervlak had, is er bij de abrasie, die een ongeveer vlakke zeebodem achterliet, van de ruggen meer afgeslepen dan van de laagten.

Soms ligt op de plaats van de voormalige ruggen het C-materiaal aan het oppervlak en wordt in de laagten een dun veenlaagje op de humuspodzol aangetroffen. De humuspodzol is meestal bedekt door een mariene laag van verschillende dikte en zwaarte. Er worden veldpodzolgronden aangetroffen met een 5 à 15 cm dik uiterst fijn zanddek (toevoeging s...), met een 15 à 40 cm dik lutumhoudend dek (toevoeging u...) en met een 15 à 40 cm dik zavel- of kleidek (toevoeging k...).

De gronden met toevoeging s liggen aan de noordzijde van dit gebied. Het 5 à 15 cm dikke dekje bestaat uit kalkrijk, uiterst fijn zand. Waar deze gronden onder bos liggen, zijn ze voor het inplanten gediepploegd (toevoeging ▷).

De gronden met toevoeging u... liggen ten zuiden van de hierboven beschreven veldpodzolgronden. Het 15 à 40 cm dikke dek bestaat uit kalkrijke lichte zavel A¹ (5-8% lutum; U16 > 120). Aan de zuidzijde van het gebied met deze gronden bestaat het dek uit stortgrond. Deze grond is vrijgekomen bij verschillende baggerwerken in het centrum van de polder, zoals bij het uitdiepen van vaarten en bij het bouwrijp maken van de grond voor woningbouw (Emmeloord en Marknesse). De stortgrond bestond voornamelijk uit Zuiderzee- en Almere-afzettingen, die deels sterk humeus waren. Deze afzettingen zijn tijdens het baggeren, het storten en door verspoeling daarna zodanig vermengd, dat het materiaal overwegend uit lichte zavel A¹ bestaat. Soms is het dek zwaarder. Het materiaal is dan afkomstig van andere kleiafzettingen (Cardium en Unio), die ten westen van Emmeloord in de ondergrond voorkomen. Een klein gedeelte is gediepploegd. Een groot gedeelte van de veldpodzolgronden met een dek van lichte zavel A wordt geïnfilteerd. De grondwatertrap is daardoor overwegend IV.

De veldpodzolgronden met toevoeging k... komen aan de zuidzijde van het dekzandgebied voor. In zuidelijke richting wordt het dek hier geleidelijk dikker en zwaarder. De bouwvoor bestaat overwegend uit kalkrijke zware zavel¹ (12-25% lutum). Tussen het zaveldek en de pleistocene zandondergrond komen plaatselijk dunne veenlaagjes voor. Een groot deel van de gronden is gemengwoeld of gediepploegd (toevoeging ▷). Hierbij is op de meeste plaatsen de humuspodzol-B-laag gebroken of vermengd. Ten noorden van Bant sluit deze eenheid aan op eenheid Mn15Ap op kaartblad 15 Oost. De gronden van eenheid Mn15Ap zijn ontstaan door ophoging met slib uit de vaarten en zijn naderhand weer afgegraven.

¹ Textuurbenaming volgens de indeling van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.

*Profielschets nr. 44, kaartenheid kHn21-III**

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 44

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1g	0- 21	11,6 (8-14)	20 (10-30)		170	zwartbruine roestige humusrijke kalkloze zandige zware zavel
D	21- 27	20		30	95	zwart weinig zand
B2b	27- 38	3,1		13 (8-15)	170	donker roodbruin zwak lemig fijn jong dekzand
B3b	38- 48	0,8		4 (3-15)	175	bruin fijn jong dekzand
BCb	48- 55	1		4 (3-15)	175	geelbruin fijn jong dekzand
Clgb	55-100	0,1		7 (3-15)	170	grijs roestig fijn jong dekzand
G	100-120	0,2		7 (3-15)	170	bleekgrijs fijn jong dekzand.

GHG 25 cm, GLG 100 cm-mv.

Bewortelbaar tot 40 cm.

Profielschets nr. 45, kaartenheid Hn21-V

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 45

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 17	9,6 (4-10)	18 (5-20)	155 (145-175)	zwart humusrijk sterk lemig fijn zand
AB	17- 25	2	9 (4-20)	155 (145-175)	grijs fijn zand
B1	25- 60	1,9	7 (5-15)	165 (140-180)	bleekbruin fijn jong dekzand
B2	60- 66	2,3	8 (5-15)	150 (140-180)	donker roodbruin fijn zand (waterhard)
BC	66- 77	1	8 (5-15)	150 (140-180)	bleekbruin gelaagd fijn dekzand
C1	77-120	0,6	10 (5-15)	140 (140-180)	bruingeel gelaagd zwak lemig fijn zand.

GHG 20 cm, GLG 150 cm-mv.

Bewortelbaar tot 40 cm.

Opmerking: De bovengrond is plaatselijk sterk lemig, o.a. door bemesting met potstalmest of terpaarde of door bijmenging van wat keileem.

*Profielschets nr. 46, kaartenheid Hn21-V**

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 46

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 18	6,6 (4-10)	12 (5-15)	150 (145-175)	zeer donker grijs zeer humeus zwak lemig fijn zand
D	18- 23	40			zwart restveen met uitgeloopte zandkorrels
A2	23- 35	1,3 (1- 6)	9 (5-15)	145 (145-175)	bruingrijs fijn zand
AB	35- 44	2,0	9 (5-15)	145 (145-175)	donkerbruin fijn zand
B2	44- 60	1,2	8 (5-15)	150 (145-175)	donkerbruin fijn jong dekzand
BC	60-120	0,5	13 (5-20)	130 (130-170)	lichtbruin zwak lemig fijn oud dekzand.

GHG 35 cm, GLG 140 cm-mv.

Bewortelbaar tot 45 cm.

Opmerking: Een veentussenlaagje komt plaatselijk voor.

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 25	5,3 (4-10)	6 (5-15)	175 (145-175)	donkergrijs zeer humeus fijn zand
A2	25- 35	3,6 (1- 6)	8 (5-15)	160 (145-175)	licht bruingrijs matig humeus fijn zand
B2	35- 43	7,1 (2- 8)	13 (5-15)	160 (145-175)	donker roodbruin zeer humeus zwak lemig fijn zand
B31	43- 68	2,0	10 (5-15)	160 (145-175)	bruin zwak lemig fijn zand
B32	68- 82	0,5	8 (5-15)	160 (145-175)	lichtbruin fluvioperiglaciaal fijn zand
BC	82-120	0,5	8 (5-15)	155 (145-175)	geelbruin fluvioperiglaciaal fijn zand.

GHG 60 cm, GLG 150 cm-mv.

Bewortelbaar tot 45 cm.

Hn23 *Veldpodzolgronden; lemig fijn zand*

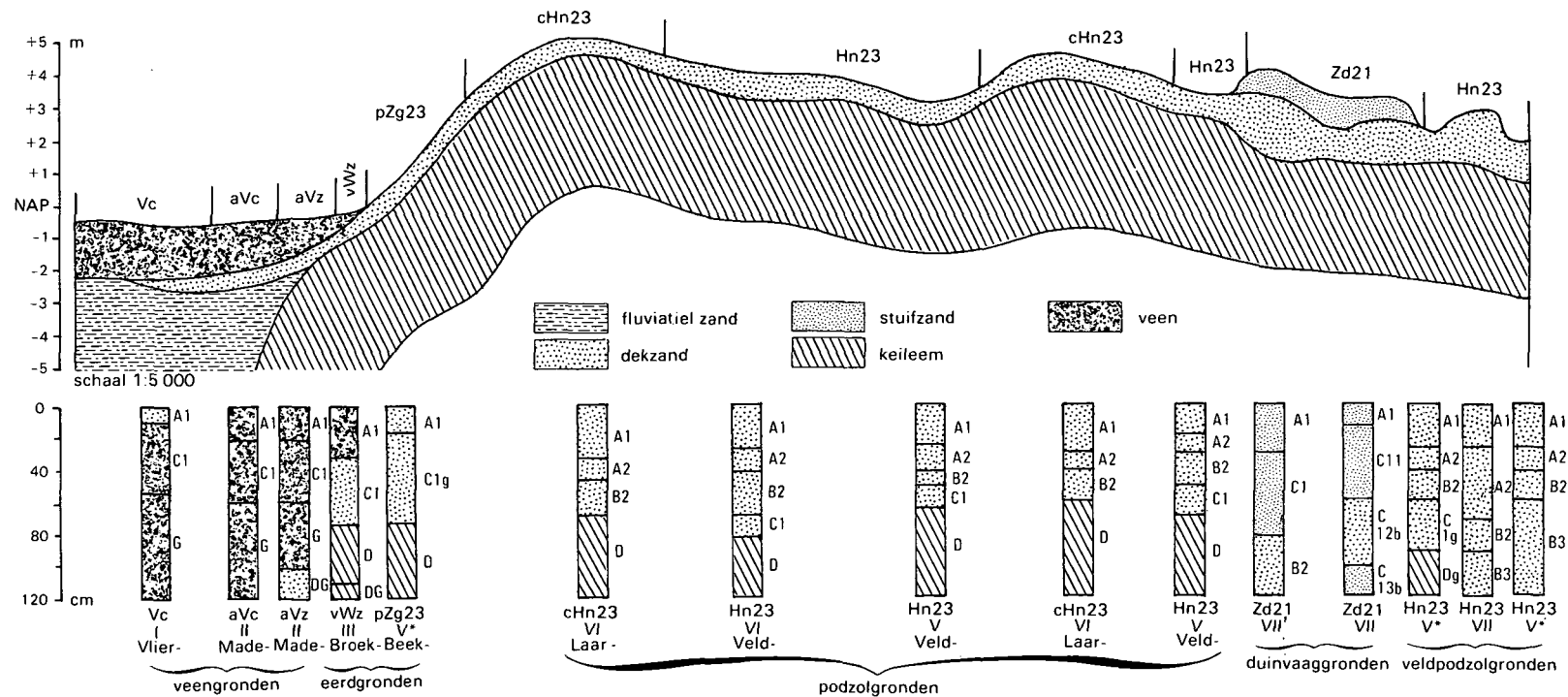
KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 μm		
Hn23-III	10- 30	90- 120	30-50	15-25	4-12		12-25	140-170	1	
Hn23x-III	10- 30	90- 120	30-50	15-25	4-12		12-25	140-170	1	
Hn23-III*	25- 35	100- 120	30-50	15-25	4-12		12-25	140-170	1	
Hn23-III*-III*	25- 35	100- 120	40-70	10-40	4-12		12-25	140-170	1	
Hn23-V	10- 35	130- 160	30-50	15-30	3-10		12-25	140-170	1	
Hn23x-V	10- 40	130->200	30-50	15-30	3-10		12-25	140-170	1	48
Hn23-III-V	10- 40	130- 160	30-50	15-30	3-10		12-25	140-170	1	
Hn23x-III-V	10- 40	130->200	40-80	10-40	2- 8		12-25	140-170	1	
Hn23-V*	25- 40	140- 160	30-50	15-30	3-10		12-25	140-170	1	
Hn23-VI	50- 80	140- 180	30-50	15-30	4- 8		12-25	140-170	1	
Hn23x-VI	40- 60	140- 180	30-50	15-30	4- 8		12-25	140-170	1	49
Hn23-III-VI	50- 80	140- 180	40-80	10-40	2- 8		12-25	140-170	1	
Hn23x-III-VI	40- 60	160->200	40-80	10-40	2- 8		12-25	140-170	1	
Hn23-VII	80-100	180->200	30-50	15-30	4- 8		12-25	140-170	1	50

Deze gronden komen over grote oppervlakten in het zandgebied voor. Het zijn voornamelijk jonge ontginningen met een 15 à 30 cm dikke bovengrond. Rondom Frederiksoord, Noordwolde, Willemsoord en Wolvega liggen echter gronden die reeds ca. 150 jaar in cultuur zijn. Ze hebben een homogene bovengrond die gedeeltelijk als mestdek is ontstaan en daardoor 25 à 30 cm dik is.

Voor het merendeel zijn deze gronden ontwikkeld in een dun pakket jong dekzand dat door kryoturbatie is vermengd met het er onder liggende lemige oude dekzand en/of met keileem (zie 2.1.4).

Ten zuidwesten en ten zuidoosten van Heerenveen en ten zuidwesten van Wolvega, bestaan deze gronden uit sterk lemig zeer fijn zand (M50 140-170 μm). Keileem wordt veelal binnen 120 cm beneden maaiveld aangetroffen (toevoeging ...x). In de gebieden waar keileem ondieper dan 80 cm aanwezig is, komt in de C-laag veel roest voor in de vorm van oranjebruine vlekken en vlammen, soms samen met ijzerconcreties. Plaatselijk, o.a. ten zuiden van De Blesse, is de keileem zeer ondiep aangetroffen (soms binnen 40 cm beneden maaiveld). De B-horizont is hier veelal erg dun, maar zeer duidelijk. Ze bevat vaak ijzerconcreties en gaat doorgaans via sterk lemig keizand over in keileem. Bij ondiep (<90 cm) voorkomende keileem is de grondwatertrap in de regel V. Als onzuiverheid worden gronden met Gt VI aangetroffen waar de keileem beter doorlatend is. Bij de lemige podzolgronden met keileem en Gt VI ligt de begindiepte van de keileem veelal tussen 90 en 120 cm beneden maaiveld (afb. 35). Ten oosten van Steen-



Afb. 35 Schematische dwarsdoorsnede van een keileemopduiking ten noordwesten van Steenwijk.

wijk komen op de keileemruggen gronden voor met Gt VI en een keileemondergrond beginnend tussen 60 en 90 cm. Door de grote helling in het terrein wordt het grondwater hier zijdelings vrij snel afgevoerd naar het veengebied.

Een gedeelte van de gronden, o.a. rondom Nijeveen en ten oosten van Steenwijk, is diep verwerkt (toevoeging ➔).

Profielchets nr. 48, kaartenheid Hn23x-V

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 48

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A11	0- 15	3,9 (3-10)		13 (12-25)	160 (140-170)	zeer donker bruin matig hu- meus zwak lemig fijn zand
A12	15- 22	3		13 (12-25)	160 (140-170)	donker grijsbruin zwak lemig fijn zand
B21	22- 24	6,6		12	165 (140-170)	zwart zwak lemig fijn zand
B22	24- 34	2,9		13 (12-25)	165 (140-170)	donker roodbruin zwak lemig fijn zand
BCg	34- 42	1,5		12 (12-25)	160 (140-170)	roodbruin zwak lemig roestig fijn zand
C1g	42- 50	0,5		12 (12-25)	160 (140-170)	lichtbruin zwak lemig roestig fijn zand
Dg	50-120	0,2	15 (10-30)	32 (20-40)	170 (160-190)	bleekgrijze roestige zandige lichte zavel (keileem).

GHG 20 cm, GLG 200 cm-mv.

Bewortelbaar tot 35 cm.

Profielchets nr. 49, kaartenheid Hn23x-VI

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 25	5 (4-8)		20 (12-25)	150 (140-170)	grijszwart zeer humeus sterk lemig fijn zand
B2	25- 40	2 (2-8)		20 (12-25)	150 (140-170)	donkerbruin sterk lemig fijn dekzand
B3g	40- 60	1		16 (12-25)	160 (140-170)	grijsbruin zwak lemig roestig fijn zand; sterk verweerde kei- leem
Dg	60-120		15 (15-30)	30 (20-40)	180 (180-190)	grijze zandige lichte zavel (kei- leem).

GHG 50 cm, GLG 170 cm-mv.

Bewortelbaar tot 40 cm.

Profielchets nr. 50, kaartenheid Hn23-VII

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 50

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 20	5,5 (4-8)	19 (12-25)	160 (140-170)	zeer donker grijs zeer humeus sterk lemig fijn zand
AB	20- 28	2,2	12 (8-20)	170 (140-170)	donkergrijs zwak lemig fijn zand
B2	28- 44	1,8	12 (8-20)	160 (140-170)	bruin zwak lemig fijn jong dekzand
BC	44- 58	1,2	8 (8-20)	160 (140-170)	lichtbruin fijn jong dekzand
C11	58- 80	0,4	6 (5-20)	155 (140-170)	bleekgeel fijn jong dekzand
C12	80-120	0,4	11 (5-20)	155 (140-170)	bleekgeel zwak lemig fijn jong dekzand.

GHG 90 cm, GLG >200 cm-mv.

Bewortelbaar tot 40 cm.

LAARPODZOLGRONDEN

Dit zijn merendeels oude ontginningsgronden. Ze liggen vooral op de van noordoost naar zuidwest lopende ruggen tussen de dalen van de riviertjes de Tjonger, de Linde en de Steenwijker Aa, en verspreid in het zandgebied rond de oude bewoningskernen, meestal aansluitend bij de enkeerdgronden (zEZ..).

Evenals bij de veldpodzolgronden komen hier ook grote verschillen voor, wat betreft de dikte, de kazigheid en de mate van verkitting van de B-horizonten. Zo zijn deze horizonten bij gronden met Gt III en V overwegend 15 à 25 cm dik en meestal kazig. Bij die met Gt VI zijn de B-horizonten zowel kazig als verkit, terwijl bij gronden met Gt VII doorgaans dunne (5-15 cm) B-horizonten voorkomen die meestal verkit zijn. Waar bij deze gronden keileem beginnend tussen 40 en 60 cm voorkomt, kan de B-horizont soms vrij veel ijzerconcreties bevatten.

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-III	10- 40	80- 120	40-60	30-45	4-10		8-15	145-175	1	
-V	10- 40	130- 160	45-60	30-45	4-10		8-15	145-175	1	
cHn21x-V	10- 40	130->200	45-60	30-45	4-10		8-15	145-175	1	
cHn21-V*	25- 40	140- 160	45-60	30-45	4-10		8-15	145-175	1	
-VI	40- 80	140- 180	45-60	30-45	4-10		8-15	145-175	1	
-VII	80-120	180- 300	45-60	30-45	4- 8		8-15	145-175	1	51

Deze gronden zijn voornamelijk gevormd in jong dekzand aan de westzijde van het Drentse plateau. Hier komen als onzuiverheid bovengronden voor die slechts 25 à 30 cm dik zijn. Op de overgang van het mestdek (Aan) naar de B2-horizont wordt regelmatig een loodzandlaag (A2) aangetroffen. Ten noorden van Steenwijk, op de flank van de Woldberg, komt binnen 120 cm plaatselijk zeer fijn (M50 ca. 140 µm) zand voor van de Formatie van Eindhoven.

Ten zuiden van Noordwolde wordt binnen 120 cm keileem (toevoeging ...x) aangetroffen.

Profielschets nr. 51, kaartenheid cHn21-VII

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 51

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aan	0- 26	5,4 (4-8)	10 (8-15)	155 (145-175)	zeer donker grijs zeer humeus zwak lemig fijn zand
A1b	26- 30	12	12	155	zwart humusrijk zwak lemig fijn zand
A2b	30- 33	2	8	155	grijs fijn zand
ABb	33- 40	4,1	11	165	zwart zwak lemig fijn zand
B2b	40- 57	3,6 (2-6)	10 (5-15)	170 (145-175)	donker roodbruin zwak lemig fijn jong dekzand
B3b	57- 80	1,7	6 (5-15)	155 (145-175)	bruin fijn jong dekzand
C1b	80-120	0,3	6 (5-15)	155 (145-175)	lichtbruin fijn jong dekzand.

GHG 90 cm, GLG >200 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
cHn23-III	10- 30	100- 120	45-60	30-45	3-10		12-25	140-170	1	
-V	10- 35	130- 160	45-60	30-45	3-10		12-25	140-170	1	
cHn23x-V	10- 40	130->200	45-60	30-45	3-10		12-25	140-175	1	52
cHn23-V*	25- 40	140- 160	45-60	30-45	3-10		12-25	140-170	1	
cHn23x-V*	25- 40	140->200	45-60	30-45	3-10		12-25	140-175	1	
cHn23-VI	50- 80	140- 180	45-60	30-45	3-10		12-25	140-170	1	53
cHn23x-VI	40- 70	140->200	45-60	30-45	3-10		12-25	140-175	1	
cHn23-VII	80-120	180->200	45-60	30-45	3-10		12-25	145-165	1	

Deze gronden omvatten verreweg het grootste gedeelte van de op deze bladen voorkomende laarpodzolgronden. De bovengrond is meestal 30 à 45 cm dik, doch als onzuiverheid worden, o.a. tussen de Tjonger en de Linde en rondom De Blesse, plaatselijk dikkere (50 à 60 cm) bovengronden aangetroffen. Vooral op de overgang naar de moerige gronden komt tussen de bovengrond en de vaak kazige B2-horizont een 3 à 6 cm dik gliedeachtig veenlaagje voor.

Evenals bij de lemige veldpodzolgronden begint ook hier bij gronden met Gt V de keileem (toevoeging ...x) overwegend tussen 60 en 90 cm diepte, hoewel bij deze begindiepten op de hellingen van de keileemruggen, o.a. ten zuidoosten van Olde-markt, ook Gt VI voorkomt.

De samenstelling en de diepteligging van de keileem bepaalt in grote mate de hoogte van de GHG. Ook is het verschil tussen de hoogste en de laagste grondwaterstand meestal groot.

De lemige laarpodzolgronden zijn, o.a. ten zuidwesten van Heerenveen, ontwikkeld in zeer fijn zand, vermoedelijk oud dekzand. Ten zuiden van Ruinerwold komen ze voor in zeer fijn zand, dat is opgestoven uit het Vechtdal. In hoeverre dit zand tot het oude dekzand behoort, is moeilijk na te gaan.

Profielschets nr. 52, kaartenheid cHn23x

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 52

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Aan1	0- 16	7,1 (3-10)		20 (12-25)	165 (140-175)	zwartbruin zeer humeus sterk lemig fijn zand
Aan2	16- 28	4,9 (3-10)		20 (12-25)	170 (140-175)	zwartbruin matig humeus sterk lemig fijn zand
A1b	28- 38	4,9 (3-10)		19 (12-25)	170 (140-175)	zwartbruin matig humeus sterk lemig fijn jong dekzand
B2b	38- 50	4,8		18 (12-25)	170 (140-175)	donker roodbruin zwak lemig fijn jong dekzand
B3b	50- 58	5,2		15 (15-25)	170 (140-175)	roodbruin zwak lemig fijn jong dekzand
D11g	58- 75		12 (10-30)	31 (20-40)	170 (150-190)	bruingrijze roestige zandige lichte zavel (keileem)
D12g	75-120		23 (10-30)	37 (20-40)	170 (150-190)	bruingrijze roestige zware zavel (keileem).

GHG 20 cm, GLG >200 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aan	0- 28	3,9 (3-10)	16 (12-25)	165 (140-170)	zeer donker grijs matig humeus zwak lemig fijn zand
A1b	28- 35	3,9	19 (12-25)	155 (140-170)	zeer donker grijs matig humeus sterk lemig fijn jong dekzand
A2b	35- 42	2,0	19 (12-25)	155 (140-170)	bruin sterk lemig fijn jong dekzand
B2b	42- 60	1,2	18 (12-25)	155 (140-170)	bruin sterk lemig fijn jong dekzand
C1b	60-120	0,4	13 (10-20)	160 (140-170)	bruingrijs zwak lemig fijn jong dekzand.

GHG 60 cm, GLG 170 cm-mv.
 Bewortelbaar tot 60 cm.

HAARPODZOLGRONDEN

Hd21 *Haarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 μm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
Hd21-VII	100-150	180->200	25-40	15-25	5-8		6-15	145-170	1	54
Hd21-Þ-VII	100-150	180->200	25-40	15-25	5-8		6-15	145-170	1	

Deze gronden liggen voornamelijk als ruggen in het terrein rondom Havelte, ten noorden van Steenwijk en in de boswachterijen van Appelscha en Smilde. Ze liggen hoog boven het grondwater (Gt VII) en komen veelal in hoog opgestoven dekzandruggen voor. Kenmerkend voor deze gronden is de scherpe begrenzing tussen de verschillende horizonten en de donkerbruine B2-horizont, waarin bovenin vaak een sterke humusophoping (B2h) heeft plaatsgevonden. Deze B2h rust plaatselijk op een enkele millimeters dik ijzerbandje (B2ir), dat evenals de B2h- en de B2-horizont, meestal slecht doorwortelbaar is en de verticale waterbeweging sterk bemoeilijkt. De bovengrond is soms vermengd met wat stuifzand waardoor verschraling heeft plaatsgevonden. Onder de bovengrond komt veelal een loodzandlaag (A2-horizont) voor. In de lichtgele C1-ondergrond worden regelmatig zwartbruine humusfibers aangetroffen, die naar beneden in dikte en aantal afnemen. In de boswachterijen Appelscha en Smilde zijn deze gronden plaatselijk verwerkt (toevoeging Þ).

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 15	5,2 (5-8)	7 (6-15)	165 (145-170)	donkerbruin zeer humeus fijn zand
A2	15- 32	1,5	7 (6-15)	155 (145-170)	grijsbruin fijn jong dekzand
B2h	32- 36	2,1	7 (6-15)	165 (145-170)	zwart fijn zand
B22	36- 44	1,7	7 (6-15)	165 (145-170)	donker roodbruin verkit fijn jong dekzand
BC	44- 55	1,0	7 (6-15)	165 (145-170)	bruin fijn jong dekzand
C11	55- 80	1,2	7 (6-15)	155 (145-170)	lichtgeel fijn jong dekzand met fibers
C12	80-120	0,5	7 (6-15)	155 (145-170)	grijsgeel fijn jong dekzand.

GHG 140 cm, GLG >200 cm-mv.
Bewortelbaar tot 30 cm.

KAMPPODZOLGRONDEN

cHd21 *Kamppodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

KAARTEENHEID

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielchets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
cHd21-VII	100-150	180->200	40-60	30-40	5-8		8-15	145-170	1	55

Deze gronden komen slechts in een geringe oppervlakte voor bij Uffelte. Wat de profielopbouw betreft komen ze sterk overeen met de hiervoor beschreven haarpodzolgronden. Ze hebben echter een 30 à 40 cm dikke bovengrond, die is ontstaan door potstalbemesting. Het zijn vrij schrale gronden die, ondanks hun matig dikke bovengrond, door de hoge ligging t.o.v. het grondwater erg droogtegevoelig zijn.

Profielchets nr. 55, kaartenheid cHd21-VII

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 55

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aan	0- 35	6,0 (5-8)	13 (8-15)	150 (145-170)	zeer donker grijs zeer humeus zwak lemig fijn zand
B2b	35- 45	1,1	5 (4-12)	160 (145-170)	bruin fijn jong dekzand
C11b	45- 90	0,4	5 (4-12)	155 (145-170)	geel fijn jong dekzand
C12b	90-120	0,2	7 (4-12)	140 (135-170)	geelgrijs fijn jong dekzand.

GHG 100 cm, GLG >200 cm-mv.
Bewortelbaar tot 40 cm.

8 Dikke eerdgronden

Dikke eerdgronden zijn ontstaan door eeuwenlange bemesting met zandhoudende potstal- en/of schaapskooimest. In de potstal of schaapskooi werden heideplaggen, grasplaggen en soms bosstrooisel gebruikt, waarmee zand in verschillende hoeveelheden werd aangevoerd. In het algemeen ontstond door bemesting (ophoging) met genoemd materiaal een zeer donker grijs of zwart opgehoogd dek, het z.g. cultuurdek. Omdat de arme humuspodzolgronden meer mest kregen dan de rijkere moderpodzolgronden, of omdat zandige plaggen of zelfs puur zand in de stal werden gebruikt, is het aangebrachte dek hier 50 tot soms 100 cm dik.

Het onderste gedeelte van het opgebrachte dek is veelal wat bruiner dan het bovenliggende materiaal. Waarschijnlijk is dit een gevolg van menging bij de grondbewerking van de vroegere bovengrond met een deel van de B-horizont. In het mestdek worden soms artefacten, o.a. stukjes houtskool, gebrande leem en stukjes baksteen aangetroffen. Onderzoek van artefacten en ^{14}C -onderzoek van houtskool en humus maken het aannemelijk dat veel enkeerdgronden reeds meer dan duizend jaar geleden als bouwland in gebruik waren (Pape, 1970).

De enkeerdgronden werden voorheen vrijwel geheel als bouwland gebruikt. Nu komt er naast veel mais ook kunstweide en zelfs blijvend grasland op voor. Bij Doldersum, Diever en op de Woldberg zijn kleine gedeelten enkeerdgronden bebost.

8.1 De eenheden van de enkeerdgronden

zEZ21 *Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 μm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
zEZ21x-VI	60-80	140-200	70-90	50-70	5-8		12-17	140-170	1	
zEZ21-VII	100-150	>200	70-90	50-70	5-8		12-17	140-170	1	56

Deze gronden komen voor rondom Diever, Ansen, Uffelte, Vledder en ten westen van Havelte.

De humushoudende bovengrond is 50 à 70 cm dik, in enkele lagere terreingedeelten plaatselijk wat dikker. Ze is meestal zwak lemig maar kan op de hoogste gedeelten ook wel leemarm zijn. Meestal kunnen twee, soms drie horizonten in het mestdek worden onderscheiden: de bovenste is meestal donkergrijs van kleur terwijl de tweede horizont wat lichter is en een iets lager organische-stofgehalte heeft. Onder het opgebrachte dek komt meestal een moderpodzol voor, hoewel plaatselijk ook haarpodzolgronden zijn aangetroffen. Ten oosten van Diever komt keileem binnen 120 cm diepte voor (toevoeging ...x).

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 28	6,1 (5-8)	17 (12-17)	140 (140-170)	zeer donker grijs zeer humeus zwak lemig fijn zand
Aan2	28- 52	5,0 (5-8)	15 (12-17)	140 (140-170)	donkerbruin zeer humeus zwak lemig fijn zand
ABb	52- 60	2,4	9 (5-15)	135 (135-170)	roodbruin fijn jong dekzand
B2b	60- 72	1,3	10 (5-15)	140 (135-170)	bruin zwak lemig fijn jong dekzand
BCb	72- 90	1,3	8 (5-15)	140 (135-170)	bruingeel fijn jong dekzand
C1b	90-120	0,4	8 (5-15)	140 (135-170)	geel fijn jong dekzand.

GHG 110, GLG >200 cm-mv.

Bewortelbaar tot 80 cm.

zEZ23 Hoge zwarte enkeerdgronden; 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		
zEZ23-V	10- 30	130- 160	70- 90	50-65	5-12		15-25	145-170	1	
zEZ23x-V*	25- 40	150- 180	70- 90	50-65	5-12		15-25	145-170	1	
zEZ23-VI	60- 80	160- 200	70-100	50-65	5-12		15-25	145-170	1	
zEZ23x-VI	50- 80	180->200	70- 90	50-65	5-12		15-25	145-170	1	57
zEZ23-VII	100-150	>200	70-100	50-70	5-12		15-25	145-170	1	58,59

Het opgebrachte dek is bij deze gronden doorgaans humeuzer dan bij die van eenheid zEZ21, vooral wanneer ze rondom esdorpen liggen. Ze hebben een vrij donkere bovengrond, terwijl de eronder liggende Aan2- en eventueel Aan3-horizont wat lichter (soms grijsbruin) van kleur is en wat minder humus bevat. Deze horizonten liggen veelal op een moderpodzol, ontwikkeld in dekzand. Waar keileem binnen 120 cm voorkomt ligt het humushoudende dek op een moderpodzol dat is ontwikkeld in 10 à 20 cm keizand dat veelal geleidelijk overgaat in verweerde keileem (toevoeging ...x). De lemige enkeerdgronden ten zuiden van Steenwijk op de z.g. Steenwijkerkamp, hebben een zwartbruin opgebracht dek. In hoeverre deze kleur door bemesting met rijker materiaal of onder invloed van de hier soms ondiep voorkomende keileem is ontstaan is niet duidelijk. Het humeuze dek is hier nauwelijks 50 cm dik en gaat via een keizandlaag over in meestal stugge slecht doorlatende rode keileem.

Ook de gronden waarop het gehucht Baarlo (groepje boerderijen ten noorden van Blokzijl aan de voormalige dijk langs de Zuiderzee) ligt, zijn met eenheid zEZ23 aangegeven. Hoewel men hier geen enkeerdgronden verwacht, wordt er toch een meer dan 50 cm dikke laag humushoudend materiaal aangetroffen. Meestal bestaat dit uit zand, maar soms is het lutumrijk. Binnen 120 cm diepte komt dekzand met een duidelijke humuspodzol voor.

Profielschets nr. 57, kaartenheid zEZ23x-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 57

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 25	9,6 (5-12)		17 (15-25)	150 (145-170)	zeer donker grijs humusrijk zwak lemig fijn zand
Aan2	25- 40	8,0 (5-12)		17 (15-25)	150 (145-170)	zeer donker grijs humeus zwak lemig fijn zand
Aan3	40- 70	7,6 (4-10)		17 (15-25)	155 (145-170)	donkerbruin zeer humeus zwak lemig fijn zand
BCb	70- 75	2		15	160	geelbruin zwak lemig fijn zand
C11b	75- 90	1,5		13 (8-20)	160 (145-170)	bleekgeel zwak lemig fijn zand
C12b	90-110	0,6		12 (8-20)	145 (145-170)	grijsgeel zwak lemig fijn kei- zand
D	110-120	0	15 (10-30)	25 (20-40)	180 (150-190)	lichtgrijze zandige lichte zavel (verweerde keileem).

GHG 70 cm, GLG >200 cm-mv.

Bewortelbaar tot 80 cm.

Profielschets nr. 58, kaartenheid zEZ23-VII

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 58

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 32	5,8 (5-12)	17 (15-25)	165 (145-170)	zwartbruin zeer humeus zwak lemig fijn zand
Aan2	32- 53	4,9 (4-10)	17 (15-25)	165 (145-170)	zwartbruin matig humeus zwak lemig fijn zand
A2b	53- 61	1,6	9 (8-20)	160 (145-170)	grijs fijn jong dekzand
B2b	61- 74	4,1	10 (8-20)	160 (145-170)	bruinzwart zwak lemig fijn zand
B3b	74- 90	1,8	9 (8-20)	160 (145-170)	geelbruin fijn jong dekzand
C1b	90-120	0,4	15 (8-20)	150 (145-170)	geel zwak lemig fijn jong dekzand.

GHG 110 cm, GLG >200 cm-mv.

Bewortelbaar tot 80 cm.

Profielschets nr. 59, kaartenheid zEZ23-VII

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 59

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 25	11,9 (5-12)	20 (15-25)	155 (145-170)	zwart humusrijk sterk lemig fijn zand
Aan2	25- 70	10,0 (5-12)	24 (15-25)	155 (145-170)	zwart humusrijk sterk lemig fijn zand
Aan3	70-100	2,7 (2- 6)	22 (15-25)	150 (145-170)	donkerbruin matig humeus sterk lemig fijn zand vermengd met oude A1
B2b	100-110	2,2	23 (15-25)	135 (130-170)	bruin sterk lemig fijn zand
C1b	110-120	1,1	23 (15-25)	135 (130-170)	bruingeel sterk lemig fijn oud dekzand.

GHG 100 cm, GLG >200 cm-mv.

Bewortelbaar tot 100 cm.

Opmerking: Voorbeeld van een enkeerdgrond met een voor dit gebied extreem dik mestdek.

9 Kalkloze zandgronden

Het moedermateriaal van de kalkloze zandgronden bestaat deels uit dekzand, deels uit fluvioperiglaciale afzettingen; beide behoren tot de Formatie van Twente. Ten noordwesten van Steenwijk zijn ze op de keileemruggen waarschijnlijk ontstaan in een mengsel van verweerde keileem en een dunne laag dekzand. Een deel van de kalkloze zandgronden is ontstaan in stuifzand (Formatie van Kootwijk).

Door het afsterven van de vegetatie vindt ophoping van organisch materiaal plaats, dat via ingewikkelde biologische en scheikundige processen wordt omgezet in humus. Kleine bodemdieren spelen een belangrijke rol bij de homogenisatie waardoor een min of meer donker gekleurde, humushoudende bovengrond, de A1-horizont, ontstaat. Op talrijke plaatsen in dit gebied is de humushoudende bovengrond echter mede ontstaan door ophoping met materiaal uit de potstal.

Zowel bij de eerdgronden als bij de vaaggronden is onderscheid gemaakt tussen gronden die tijdens de vorming dicht bij en gronden die hoog boven het grondwater lagen. Het verschil uit zich in het al dan niet aanwezig zijn van ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de A1-horizont. In de gronden die altijd diepe grondwaterstanden hebben gehad en die dit nu nog hebben, heeft de bodemvorming plaatsgevonden onder droge omstandigheden. Door verwerking kwam hier ijzer vrij dat zich als huidjes op de zandkorrels heeft afgezet. Hierdoor is de C-horizont bij deze gronden meestal "blond".

Door natuurlijke veranderingen in de waterhuishouding en vooral door het ingrijpen van de mens, kan de huidige grondwaterstand sterk afwijken van die tijdens de bodemvorming. Zo hebben sommige, onder natte omstandigheden gevormde gronden, waarin de ijzerhuidjes ontbreken, nu door ontwatering veel diepere grondwaterstanden.

9.1 De eenheden van de eerdgronden

BEEKEERDGRONDEN

pZg23 *Beekeerdgronden; 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		
pZg23-II	5-20	60-	80 25-40	15-25	5-15		15-40	140-170	1	
pZg23-III	5-25	90-	120 25-40	15-30	5-15		15-40	140-170	1	
pZg23r-III	5-25	90-	120 25-40	15-30	5-15		15-40	140-170	1	
pZg23x-III	5-25	90-	120 25-40	15-30	5-15		15-40	140-170	1	60
pZg23-V	10-35	130-	170 40-60	15-45	2-15		15-40	140-175	1	
pZg23r-V	10-35	130-	170 40-60	15-45	2-15		15-40	140-175	1	
pZg23x-V	10-40	130->	200 40-60	15-45	2-15		15-40	140-175	1	61,62
pZg23-V*	25-40	140-	180 40-60	15-30	2-15		15-40	140-175	1	63

In dit gebied komen alleen lemige beekerdgronden voor. Ze liggen langs de randen van de beekdalen en in vrij grote oppervlakten op de keileemruggen ten noordwesten van Steenwijk. Langs de beekdalen zijn ze ontstaan in dekzand of fluvioperiglaciale afzettingen en vormen ze veelal de overgang van de humuspodzolgronden naar de moerige gronden of naar de veengronden in de beekdalen.

De gronden langs de randen van de beekdalen (profielchets nrs. 60 en 63) hebben overwegend een 15 à 30 cm dikke donkergrijze tot zwarte, humeuze tot humusrijke bovengrond die, o.a. langs de Oude Vaart, relatief veel lutum bevat. Plaatselijk zijn ze door potstalbemesting 30 à 50 cm dik. Waar veel fijn verdeelde roest voorkomt, is de bovengrond veelal grijsbruin. Onder de bovengrond worden plaatselijk veel ijzerconcreties aangetroffen, echter zo verspreid dat dit niet op de bodemkaart is aangegeven. De ondergrond bestaat overwegend uit sterk gelaagd leemarm, zwak lemig en sterk lemig fluvioperiglaciaal zand. Plaatselijk komt binnen 120 cm diepte keileem voor (toevoeging ...x) en leemlagen (toevoeging ...t). O.a. langs de Tjonger worden in enkele ruggen die bestaan uit opgestoven fluviatiel zand, beekerdgronden met Gt V* aangetroffen.

Ten oosten van Diever komen zavel- en kleiafzettingen in de ondergrond voor daterend uit het Pleistoceen of zelfs ouder; waarschijnlijk bestaat dit materiaal uit verspoelde keileem (toevoeging ...t). De gronden van deze eenheid ten zuiden van Ruinen sluiten aan op de samengestelde legenda-eenheid ABz op kaartblad 17 West. Op kaartblad 16 Oost worden in het vlak vrijwel uitsluitend beekerdgronden aangetroffen, terwijl het vlak op 17 West uit meerdere eenheden bestaat.

De bovengrond van de beekerdgronden op de keileemruggen ten noordwesten van Steenwijk bestaan vrijwel uitsluitend uit grijsbruin tot zwartbruin matig humusarm tot matig humeus sterk lemig en lutumhoudend fijn zand (profielchets nrs. 61 en 62). Ze zijn vermoedelijk ontstaan door homogenisatie van een dunne laag dekzand met verweerde keileem en/of keizand en door bemesting met potstalmest. Deze bovengrond, die varieert in dikte van 15 tot soms 45 cm, is meestal zwak roestig en voldoet doorgaans net aan de kleureisen voor een minerale eerdlaag. Als onzuiverheid komen ook gronden voor die vanaf het maaiveld lutumrijk zijn.

De bovengrond gaat meestal via keizand over in verweerde, rode of grijze keileem (toevoeging ...x) keileem. Rode keileem is veel stugger en bevat meer lutum dan de grijze keileem (Tabel 2).

Tabel 2 Korrelgroottesamenstelling en mediaan van de zandfractie van een aantal afzettingen

	Analyse nr. (bemonsteringsdiepte in cm)	In % van de minerale delen							M50 >210 µm
		<2	2-16	16-50	50-105	105-150	150-210		
matig fijn (jong dekzand)	47 (36- 40)	3	2	8	15	24	26	22	160
zeer fijn (oud) dekzand	65 (20- 30)	4	2	14	27	22	17	14	130
matig fijn fluvioperiglaciaal zand	10 (95-110)	2	1	sp	5	20	35	37	190
zeer fijn fluvioperiglaciaal zand	35 (90-100)	3	1	7	30	27	20	12	130
grijze keileem	52 (80- 85)	23	8	6	12	16	13	22	170
rode keileem	61 (78- 83)	30	14	9	11	10	10	16	165
premorenaal zand	65 (70- 80)	4	1	9	29	27	20	10	130
meerbodem	10 (75- 80)	10	8	36	22	7	9	8	110

De GHG varieert bij deze gronden tussen 5 en 40 cm diepte. De GLG ligt hier op zeer grote diepte.

Profielschets nr. 60, kaartenheid pZg23x-III

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 60

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A11g	0- 15	10,3 (5-15)	6 (4- 8)	28 (15-40)	140 (140-170)	zwart roestig humusrijk sterk lemig fijn zand
A12g	15- 20	5,1 (5-15)	6 (4- 8)	28 (15-40)	145 (140-170)	donker bruin zeer humeus sterk lemig fijn zand met ijzercon- creties
C1g	20- 50	0,4		14 (10-30)	145 (140-170)	bleekbruin roestig zwak lemig fijn dekzand
D1g	50- 65	0,4	12 (10-30)	35 (20-40)	165 (150-190)	grijze roestige zandige lichte za- vel (keileem)
D2g	65-100	0,0	19 (10-30)	35 (20-40)	165 (150-190)	grijze roestige zandige zware zavel (keileem)
DG	100-120	0,1	19 (10-30)	35 (20-40)	165 (150-190)	blauwgrijze zandige zware zavel (keileem).

GHG 10 cm, GLG 115 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

Opmerking: Profiel ontstaan in een dunne laag dekzand op grijze keileem, gelegen op de overgang van de veldpodzolgronden naar de veengronden in het beekdal.

Profielschets nr. 61, kaartenheid pZg23x-V

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 61

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A11g	0- 15	4,5 (2-15)	8 (4-10)	25 (15-40)	160 (140-175)	zwartbruin roestig matig hu- meus sterk lemig fijn zand
A12g	15- 30	3,0 (2-15)	7 (4-10)	24 (15-40)	165 (140-170)	zwartbruin roestig matig hu- meus sterk lemig fijn zand
ACg	30- 43	1,2	8 (8-30)	28 (20-40)	165 (150-190)	donkergrijs roestig sterk lemig fijn zand (verweerde keileem)
D1g	43- 63	0,0	31 (10-35)	62 (30-70)	145 (140-190)	grijsbruine roestige lichte klei (keileem)
D2g	63-120	0,0	30 (10-35)	53 (30-70)	165 (150-190)	roodbruine roestige lichte klei (keileem).

GHG 20 cm, GLG >200 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

Profielschets nr. 62, kaartenheid pZg23x-V

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 62

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Aang	0- 44	2,3 (2-15)	8 (4-10)	19 (15-40)	170 (140-175)	donker grijsbruin zwak roestig matig humusarm sterk lemig fijn zand
Cgb	44- 54	2,0	10 (8-30)	22 (15-40)	170 (150-190)	bruine zandige lichte zavel met roest (keileem)
D1g	54- 70	0,3	11 (10-30)	24 (20-40)	170 (150-190)	grijze zandige lichte zavel met roest en reductievlekken (kei- leem)
D2g	70-120	0,0	19 (10-30)	35 (20-40)	155 (150-190)	grijze roestige zware zavel (kei- leem).

GHG 15 cm, GLG >200 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

Opmerking: De relatief dikke humushoudende bovengrond is waarschijnlijk ontstaan door bemesting met materiaal uit de potstal.

*Profielchets nr. 63, kaartenheid pZg23-V**

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 25	14 (2-15)	18 (15-40)	150 (140-175)	zwart zwak roestig humusrijk sterk lemig fijn zand
C11g	25- 40	1	20 (15-40)	150 (140-175)	bleekbruin roestig sterk lemig fijn dekzand
C12g	40- 80		14 (10-30)	155 (140-175)	geelgrijs roestig zwak lemig fijn dekzand
C13g	80-120		14 (10-30)	160 (140-175)	grijs roestig gelaagd zwak lemig fijn fluvio- periglaciaal zand.

GHG 30 cm, GLG 140 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

Opmerking: Profiel ligt langs de Tjonger.

GOOREERDGRONDEN

pZn21 *Gooreerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielchets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
pZn21-III	10-25	100-120	25-40	15-25	5-12		5-15	145-165	1	64
pZn21-III*	25-40	100-120	25-40	15-25	5-12		5-15	145-165	1	
pZn21-III*	25-40	100-120	40-60	10-40	2- 8		5-15	145-165	1	
pZn21-V	10-30	130-170	25-45	15-25	5-12		5-15	145-165	1	

Gooreerdgronden liggen vooral aan de randen van de stroomdalen tussen de veldpodzolgronden enerzijds en de beekerdgronden, de moerige gronden of de veengronden anderzijds. Ook worden ze aangetroffen in dekzandkopjes binnen de gebieden met moerige gronden en veengronden.

Ze hebben een ca. 20 cm dikke donkergrijze tot zwarte, meestal sterk humeuze tot humusrijke bovengrond, die plaatselijk moerig is.

De bovengrond is in veel gevallen iets roestig. Daaronder komt geen roest meer voor of deze begint dieper dan 80 cm opnieuw. Soms is een zwakke verbruining door humusinspoeling (zwakke podzolering) waar te nemen.

De ondergrond is vrij homogeen van opbouw en bestaat veelal uit een laag dekzand op fluvioperiglaciaal afzettingen, of geheel uit fluvioperiglaciaal afzettingen.

*Profielchets nr. 64, kaartenheid pZn21-III**

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 20	8 (5-12)	12 (5-15)	155 (145-165)	zeer donker grijs iets roestig zwak lemig fijn zand
C1	20-100		12 (5-15)	155 (145-165)	lichtgrijs zwak lemig fijn dekzand
G	100-120		15 (5-20)	155 (140-170)	grijs gelaagd zwak lemig fijn fluvioperiglaciaal zand.

GHG 25 cm, GLG 100 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 μm		
pZn23-III	0-25	100- 120	25-40	15-25	5-12		12-25	135-155	1	65
pZn23-V	10-35	130- 170	25-40	15-40	4-12		12-25	135-155	1	
pZn23x-V	10-40	130->200	25-40	15-40	5-12		12-25	135-160	1	
pZn23x▷-V	10-40	150->200	40-60	10-40	2- 8		12-25	135-160	1	
pZn23-V*	25-40	140- 180	25-40	15-40	4-10		12-25	135-160	1	
-VI	40-70	140- 180	25-40	15-40	4-10		12-25	145-170	1	

Deze gronden komen vrijwel alleen in het gebied van kaartblad 16 Oost voor. De vrij donkere bovengrond is overwegend zeer humeus tot humusrijk en gaat vrijwel altijd geleidelijk over in een meestal homogene, doch plaatselijk gelaagde zandondergrond. De gronden met Gt V* en VI bestaan overwegend uit wat schraler materiaal dan die met Gt III en V. Bij Gt V is in enkele gebieden keileem (toevoeging ...x) in de ondergrond aangetroffen. De gronden met Gt V ten noorden van Havelte zijn meestal tot aan de keileem verwerkt (toevoeging ⇨). Het betreft hier een gebied waar in de tweede wereldoorlog is getracht een vliegveld aan te leggen.

Profielschets nr. 65, kaartenheid pZn23-V

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 65

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 16	4,2 (4-12)	22 (12-25)	135 (135-155)	donker grijsbruin zwak roestig matig humeus sterk lemig fijn zand
AC	16- 32	2,6 (2- 5)	20 (12-25)	130 (130-155)	bruigrijs matig humeus sterk lemig fijn oud dekzand
C11	32- 64	0,1	12 (8-20)	130 (130-155)	lichtgrijs zwak lemig zand met op 35 cm keizand
C12	64-120	0,2	14 (8-20)	130 (130-155)	bleekgeel zwak lemig fijn zand (Formatie van Eindhoven).

GHG 20 cm, GLG 150 cm-cm.

Bewortelbaar tot 35 cm.

9.2 De eenheden van de vaaggronden

VLAKEVAAGGRONDEN

Zn21 *Vlakvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielscheets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
Zn21-III	0-25	100-120	40	5-15	1		6-12	135-160	1	66 ¹⁾
Zn21-V	10-35	130-170	25-40	5-40	1		6-12	135-160	1	
Zn21x-V	10-40	130->200	25-40	5-40	1		6-12	140-160	1	
Zn21x-b-V	10-40	130->200	40-60	5-40	1		6-12	140-160	1	
Zn21-VI	40-70	140-180	25-40	5-40	1		6-12	140-160	1	

1) Komt alleen voor in een samengestelde eenheid

Deze gronden komen voor in de stuifzandgebieden op kaartblad 16 Oost, dikwijls in associatie met gronden van de eenheid Zd21.

Het betreft hier overwegend uitgestoven gronden die later plaatselijk weer met een

dunne laag stuifzand zijn bedekt. Op plaatsen die tot het keizand of tot de keileem zijn uitgestoven, ligt nu een dunne laag stuifzand direct op keizand of op keileem (toevoeging ...x). Soms wordt het keizand of de keileem echter direct aan het oppervlak aangetroffen (onzuiverheid).

Waar geen keileem voorkomt liggen zanden van de Formatie van Eindhoven aan het oppervlak of onder een in dikte wisselende laag stuifzand.

In het stuifzanddek is meestal weer een zwakke podzol-B horizont ontstaan. Deze gronden zijn vrijwel geheel bebost en meestal met een 5 à 10 cm dikke strooisellaag bedekt.

Ook een opgespoten terrein ten zuidoosten van Heerenveen (toevoeging Δ) en een lange smalle strook vergraven gronden (toevoeging ▷) ten noorden van Havelte zijn tot deze gronden gerekend. De gronden ten noorden van Havelte zijn ontstaan in de tweede wereldoorlog toen men heeft getracht hier een vliegveld aan te leggen. Genoemde strook, waarop inmiddels weer spontaan bos is ontstaan, was bestemd voor de startbaan.

De gronden van eenheid Zn21x ten noorden van Ruinen sluiten aan op de samengestelde legenda-eenheid Hn/Zn21-KX op kaartblad 17 West.

Profielschets nr. 66, kaarteenheid Zn21-V

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 66

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 10	1,0	6 (6-12)	140 (135-160)	licht grijsbruin zeer humusarm fijn stuifzand vermengd met strooisel materiaal
B2	10- 25	0,9	6 (6-12)	135 (135-160)	bleekbruin fijn zand
BC	25- 40	0,8	7 (6-12)	145 (135-160)	licht bruingrijs fijn zand
C11	40- 95	0,1	7 (6-12)	150 (140-160)	grijs fijn zand (Formatie van Eindhoven)
C12	95-120	0,1	5 (4-12)	185 (150-190)	grijs fijn zand (Formatie van Eindhoven).

GHG 15 cm, GLG 140 cm-mv.

Bewortelbaar tot 40 cm.

Profielschets nr. 67, kaarteenheid Zn21x-V

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 5	2		7 (6-12)	155 (140-160)	lichtbruin grijs matig humusarm fijn zand
C11	5- 30	1		9 (6-12)	155 (140-160)	grijs fijn stuifzand met zwakke podzolering
C12	30- 70	0,5		12 (6-15)	155 (140-160)	grijs zwak lemig fijn jong dekzand
C13g	70- 80		4	22 (15-30)	180 (150-190)	grijs roestig sterk lemig fijn keizand
Dg	80-120		15 (10-30)	35 (20-60)	160 (150-190)	zandige roestige lichte zavel (grijze keileem).

GHG 15 cm, GLG 170 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

DUINVAAGGRONDEN

Zd21 Duinvaaggronden; 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		
Zd21-VII	100->200	180->200	60->120	5-10	1		4-12	145-160	1	68
Zd21-↗-VII	100->200	180->200	60->120	5-10	1		4-12	145-160	1	

De in de stuifzandgebieden voorkomende duinvaaggronden bestaan uit hoge duinen (afb. 26) afgewisseld met lage duintjes of vlakkere terreinen met dunne laagjes stuifzand (Zn21).

Verder komen ze nog voor in kleinere oppervlakten, o.a. ten zuiden van Diever, ten oosten van Oldemarkt en rondom Vledder. Het zijn in dit gebied jonge stuifzandgronden, overwegend bestaande uit verstoven leemarm fijn dekzand.

Meestal bestaan deze gronden uit iets humushoudend, los, bruingeel tot grijsgeel soms vuilgrijs duidelijk gelaagd zand, dat los gepakt is en daardoor geheel bewortelbaar. Ze bevatten vaak talrijke 1 à 2 cm, soms 5 à 8 cm dikke humushoudende laagjes.

Deze laagjes zijn ontstaan in perioden van stilstand in de verstuiving of door het verstuiven van humushoudend zand. De dikte van het stuifzandpakket varieert van 40 tot meer dan 200 cm.

Plaatselijk is, beginnend binnen 120 cm diepte, onder het stuifzand een humuspodzol of een moerige laag aanwezig, veelal bestaande uit gliedeachtig zwart veen.

Het grootste gedeelte van de stuifzandgronden is tussen 1850 en 1900 door bebossing met grove den vastgelegd. Onder dit bos is op 10 à 15 cm diepte een micropodzol waar te nemen.

In de onbegroeide, nog verstuivende gebieden, zoals in de Kale Duinen in de boswachterij Appelscha, ontbreekt bodemvorming.

In de boswachterij Smilde is een kleine oppervlakte met deze gronden vergraven (toevoeging ↗).

Profielschets nr. 68, kaartenheid Zd21-VII

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 68

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 7	1	4	155	licht grijsbruin zeer humusarm fijn zand
			(4-12)	(145-160)	
C11	7- 50	0,5	4	155	bruingeel gelaagd fijn stuifzand met hu-
			(4-12)	(145-160)	mushoudende bandjes
C12	50-120	0,3	3	160	grijsgeel gelaagd fijn stuifzand met enkele
			(3-12)	(145-165)	humushoudende bandjes.

GHG 200 cm, GLG >200 cm-mv.

Bewortelbaar tot 120 cm.

10 Kalkhoudende zandgronden en kalkhoudende bijzondere lutumarme gronden

De kalkhoudende zandgronden bestaan binnen 80 cm voor meer dan de helft uit uiterst fijn zand met minder dan 8% lutum. Volgens de indeling van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders hebben deze gronden een U16-cijfer < 120 (zie 11.1). Indien het U16-cijfer > 120 is, dan bedraagt het lutumgehalte minder dan 5%.

Ze hebben in dit gebied een weinig donkere bovengrond (vaaggronden) en zijn kalkrijk ($0,3\text{--}10\%$ CaCO_3).

De kalkhoudende bijzondere lutumarme gronden bestaan uit materiaal met 5-8% lutum en een U16-cijfer > 120 . Bij de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders wordt de zwaarte van de gronden sinds lang aangeduid met lichte zavel A. De grote fijnheid van het materiaal en het relatief hoge lutumgehalte geven aan deze gronden bepaalde eigenschappen, zoals een grote opdrachtigheid, waardoor ze in veel opzichten overeenkomen met de gronden die 8 tot 12% lutum bevatten.

Voor de verdere onderverdeling van kalkhoudende en kalkhoudende bijzondere lutumarme gronden wordt verwezen naar hoofdstuk 5.2.7 en 5.2.8 in de bijgevoegde handleiding Algemene begrippen en indelingen.

10.1 De eenheden van de kalkhoudende zandgronden

VLAKVAAGGRONDEN

Zn10A Kalkhoudende vlakvaaggronden; uiterst fijn zand

Zn40A Kalkhoudende vlakvaaggronden; zeer fijn zand

Zn50A Kalkhoudende vlakvaaggronden; matig fijn zand

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 μm	Kalkklasse	Profielcets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
Zn10A-III	10-30	80-100	20-40	10-20	0,5-3	0- 5		50-105	3	69,70
Zn10Av-III	10-30	80-100	20-40	10-20	0,5-3	0- 5		50-105	2	
Zn10A-IV	40-60	100-120	40-50	10-20	0,5-3	0- 5		50-105	3	
Zn10Av-IV	40-60	100-120	40-50	10-20	0,5-3	0- 5		50-105	3	
Zn10Aw-IV	40-60	100-120	40-50	10-20	0,5-3	0- 5		50-105	3	
Zn10Awp-IV	40-60	100-120	40-50	10-20	0,5-3	0- 5		50-105	3	
kZn10A-IV	40-60	100-120	20-40	10-20	1 -3	8-12			3	
kZn10Av-IV	40-60	100-120	20-40	10-20	1 -3	8-12			3	
kZn10A-V	10-25	120-150	20-40	10-20	1 -3	8-25			3	
Zn10A-V*	25-40	120-150	40-50	10-20	0,5-3	0- 5		50-105	3	
-VI	60-80	120-150	40-50	10-20	0,5-3	0- 5		50-105	3	
Zn10Awp-VI	60-80	120-150	40-50	10-20	0,5-3	0- 5		50-105	3	
kZn10A-VI	60-80	120-150	20-40	10-20	1 -3	8-25			3	
Zn10Av-VI	60-80	120-150	40-50	10-20	0,5-3	0- 5		50-105	3	
Zn40A-IV	40-60	80-120	40-60	10-30	0,5-3	0- 5		105-150	3	71
Zn50A-IV	40-60	80-120	40-50	10-20	0,5-3	0- 5		150-210	2	
Zn50Aw-IV	40-60	80-120	40-50	10-20	0,5-3	0- 5		150-210	2	

De gronden van eenheid Zn10A worden in de Noordoostpolder aangetroffen als een brede strook langs de voormalige kust ten zuiden van de Polder Lemsterhop en tussen Kuinre en Blokzijl. Deze afzetting, die bekend staat onder de naam "Blokzijlzand", bestaat uit kalkrijk (3-9% CaCO_3) kleihoudend uiterst fijn zand A ($\text{U}_{16} > 120$) met 0 tot 5% lutum volgens de indeling van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders. Door de Stichting voor Bodemkartering wordt dit materiaal kleiarm silt genoemd.

Bij de Polder Lemsterhop wordt het zand in de richting van de voormalige kust iets minder fijn en wordt het pakket geleidelijk dikker, tot meer dan 100 cm. Vlak langs de oude zeedijk ligt een strookje van 20 à 40 cm breedte, waar het zand nog minder fijn is. Dit is als onzuiverheid in het kaartvlak toegelaten. Op ongeveer 800 m vanaf de dijk komt binnen 80 cm diepte veen voor dat doorloopt tot dieper dan 120 cm. Hoewel afwijkend van de algemene omschrijving is het veenpakket hier toch met toevoeging ...w aangegeven. Nog iets verder van de oude zeedijk begint onder het veen het pleistocene zand ondieper dan 120 cm (toevoeging ...wp). De diepte waarop het pleistocene zand begint en de dikte van de veenlaag wisselen vrij sterk.

Tussen Kuinre en Blokzijl is het zand eveneens uiterst fijn en kalkrijk. Aan de westzijde komt in de ondergrond zwaarder materiaal voor dat oostwaarts geleidelijk verzandt. De dikte van het afdekkende pakket Blokzijlzand neemt over het algemeen in de richting van de kust toe. Dit gaat gepaard met het oplopen van het terrein in dezelfde richting. In de richting van de oude zeedijk worden geleidelijk dunne veenlagen in het zandpakket aangetroffen die oostwaarts in dikte en aantal toenemen. Vlak bij de oude zeedijk, bij Blankenham, bestaat de ondergrond uit moerig, zeer kleiig materiaal (toevoeging ...v). Ten westen en ten zuiden van Blokzijl wordt een bovengrond aangetroffen van lutumrijk materiaal (toevoeging k...). Het gehele gebied met deze gronden ten westen van Blokzijl wordt geïnfilteerd (Gt IV). De infiltratie is voornamelijk van betekenis voor het drinkwater voor het vee. Om verdroging van het gewas tegen te gaan is de beweging van het infiltratiewater door het uiterst fijne zand te langzaam.

Een klein gedeelte van de meest noordelijk gelegen gronden van deze eenheid heeft grondwatertrap VI. Dit is in gebruik als bos en is voor het inplanten gedieploegd (toevoeging ➔).

De gronden van eenheid Zn40A komen alleen voor op blad 16 West in de Polder Lemsterhop. Het zijn kalkrijke, fijnzandige zeezandgronden waarin lutum nagenoeg geheel ontbreekt. Plaatselijk worden in de ondergrond veenlagen aangetroffen. Dit is als een onzuiverheid binnen deze eenheid opgenomen.

De gronden van eenheid Zn50A komen als een aaneengesloten gebied voor in de Noordoostpolder ten zuidoosten van Kuinre. Ze bestaan voornamelijk uit verplaatst pleistoceen zand (Kuinrezand), dat matig fijn van samenstelling is. De onderste lagen bevatten enkele zoetwaterschelpen en zijn overwegend kalkloos; de bovenlaag heeft een kalkgehalte van ca. 1 à 2% en er komen zoutwaterschelpen in voor.

Het verschil tussen kalkrijk en kalkloos zand was vlak na de indijking zeer duidelijk te zien. De kleur van het kalkloze zand was geelbruin, die van het kalkrijke zand grijswit. De overgang tussen het kalkloze en het kalkrijke zand was meestal roodbruin gekleurd door ijzerverbindingen.

De laag kalkrijk zand is plaatselijk minder dan 40 cm dik. Langs de Uiterdijkenweg is het zand in meerdere of mindere mate vermengd met Blokzijlzand. Naast een vrij intensieve vermenging, zoals o.a. in de bouwvoor door de bewerking, komt ook een zeer sterke afwisseling voor van grotere en kleinere laagjes en vlammen van Kuinrezand met Blokzijlzand (zie hoofdstuk 2). In het noordelijk gedeelte van het kaartvlak wordt, beginnend ondieper dan 80 cm, veen in de ondergrond aangetroffen (toevoeging ...w). Nabij Kuinre bestaat dit veen uit zeggerietveen of zeggeveen, verderop uit verslagen veen en detritus-gyttja.

Het gebied is voornamelijk in gebruik als grasland en wordt geïnfilteerd. De grondwatertrap is IV.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
A1	0- 2				zodelaag
C21g	2- 25	0,7 (0,5-3)	3 (0-5)	75 (50-105)	olijfgroen kalkrijk kleihoudend uiterst fijn zand A met kleine roestvlekjes
C22g	25- 50	0,9	5	75 (50-105)	olijfgrijs kalkrijk kleihoudend uiterst fijn zand A met veel duidelijke roestvlekken
C23g	50- 75	1,1	6	75 (50-105)	olijfgrijze kalkrijke lichte zavel A met duidelijke roestvlekken
C24g	75- 90	1,5	9		olijfgrijze kalkrijke lichte zavel B met duidelijke roestvlekken
G	90-120	1,0	9		blauwgrijze kalkrijke gereduceerde lichte zavel B.

GHG 50 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

Opmerking: Textuurbenaming volgens de indeling van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
A1	0- 5				zodelaag
C21g	5- 25	0,7 (0,5-3)	3 (0-5)	75 (50-105)	licht grijsbruin kleihoudend uiterst fijn zand A
C22g	25- 50	0,6	4	75 (50-105)	licht geelbruin kalkrijk kleihoudend uiterst fijn zand A, gevlamd met duidelijke vlekken
C23g	50- 75	0,5	4	75 (50-105)	olijfgroen kalkrijk kleihoudend uiterst fijn zand A met duidelijke roestvlekken
CG	75-100	0,4	4	75 (50-105)	olijfgrijs kalkrijk kleihoudend uiterst fijn zand A met kleine roest- en reductievlekken
G	100-120	0,5	4	75 (50-105)	grijs kalkrijk gereduceerd kleihoudend uiterst fijn zand A.

GHG 50 cm, GLG 100 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

Opmerking: Textuurbenaming volgens de indeling van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
Ap	0- 5				zodelaag
C21g	5- 25	0,7 (0,5-3)	3 (0-5)	160 (150-210)	lichtbruin kalkrijk matig fijn zand met enkele roestvlekken
C22g	25- 40	0,3	2	170 (150-210)	lichtgrijs kalkrijk matig fijn zand met enkele roestvlekken en schelpen
C23g	40- 75	0,5	2	180 (150-210)	lichtgrijs kalkrijk matig fijn zand met duidelijke roestvlekken
C24g	75-100	0,7	1	180 (150-210)	lichtgrijs kalkarm matig fijn zand met veel roestvlekken
CG	100-120	0,7		180 (150-210)	lichtgrijs kalkloos matig fijn zand; gelaagd met dunne moerige laagjes.

GHG 50 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

10.2 De eenheden van de kalkhoudende bijzondere lutumarme gronden

VLAKVAAGGRONDEN

Sn14A Kalkhoudende vlakvaaggronden met 5-8% lutum en een U16-cijfer >180

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				U16	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
Sn14A-IV	40- 60	100-120	40-60	10-20	1-3	5- 8		>180	3	
Sn14Ap-IV	40- 60	100-120	40-60	10-20	1-3	5- 8		>180	3	
kSn14A-IV	40- 60	100-120	40-60	10-20	1-3	25-35			3	
Sn14Ap-VII	80-120	150-180	40-60	10-20	1-3	5- 8			3	
kSn14Av-VII	80-120	150-180	40-60	10-20	1-3	25-35			3	72
kSn14Aw-VII	80-120	150-180	40-60	10-20	1-3	25-35			3	
kSn14Awp-VII	80-120	150-180	40-60	10-20	1-3	25-35			3	

Deze gronden liggen in de Noordoostpolder bij Emmeloord, ten oosten van Marknesse en in een lange strook ten westen van de Uiterdijkenweg. Bij Emmeloord en ten oosten van Marknesse zijn deze gronden afgedekt door een 30 à 40 cm dik zavel- of kleidek (toevoeging *k...*). De bouwvoor bestaat uit zware zavel en lichte klei (25-35% lutum) en is zeer kalkrijk (6-10% CaCO₃). Onder het zavel- of kleidek zijn de gronden zeer duidelijk gelaagd (sloef; Almere-afzettingen).

Het lutumgehalte bedraagt 5 tot 8% en het materiaal is erg fijn (U16 >180). De gelaagdheid wordt veroorzaakt door een afwisseling van bruine, sterk humushoudende bandjes en grijze humusarme laagjes van een millimeter tot een paar centimeters dikte. Naar beneden neemt het humusgehalte en het lutumgehalte geleidelijk toe.

Bij Emmeloord komt in de ondergrond veen voor. Begint dit veen tussen 80 en 120 cm dan is dit aangegeven met toevoeging *...v*; indien het tussen 40 en 80 cm diepte begint met toevoeging *...w*. Deze laatste toevoeging wijkt hier van de algemene omschrijving af, omdat het veenpakket dikker is dan 40 cm en het veen derhalve doorloopt tot dieper dan 120 cm. De pleistocene zandondergrond bevindt zich hier op 2 à 2,5 m diepte. Noordwaarts neemt de diepteligging van de pleistocene zandondergrond af tot ondieper dan 120 cm. Eerst bevindt zich hierboven nog een veenlaag (toevoeging *...wp*), maar nog verder noordwaarts ontbreekt het veen en is alleen toevoeging *...p* aangegeven. De grondwatertrap is hier overal VII. Ten oosten van Marknesse is de grondwatertrap IV. Ten westen van de Uiterdijkenweg zijn deze gronden gediepploegd (toevoeging *▷*).

Oorspronkelijk bestonden de gronden hier uit Blokzijlzand op een zwaardere ondergrond. Het zwaardere materiaal is naar boven gehaald en vermengd.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 25	2,8 (1-3)	28 (25-35)	donker grijsbruine matig humusarme kalkrijke klei A (Zuiderzee-afzetting)
C21g	25- 40	4,5	49	olijfgrijze kalkrijke klei B met veel duidelijke roestvlekken (Zuiderzee-afzetting)
C22g	40- 42	3	2	licht grijsbruin kleiarm uiterst fijn zand B met veel schelpen en veel duidelijke roestvlekken (Zuiderzee-afzetting)
C23g	42- 65	2,7	5	grijsbruine kalkrijke lichte zavel A met duidelijke roestvlekken; sterk gelaagd met zeer dunne humushoudende bandjes (Almere-afzetting)
C24g	65-100	7	7	grijze kalkrijke lichte zavel A met enkele roestvlekken; sterk gelaagd met humushoudende bandjes die naar onderen geleidelijk dikker worden (Almere-afzetting)
D	100-120	30		zwarte venige klei.

GHG 90 cm, GLG 160 cm-mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Opmerking: Textuurbenaming volgens de indeling van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders. Het profiel is bemonsterd voordat de grond is gemengwoeld en is daarom nu op de bodemkaart aangegeven als Mn15Av-D-VII.

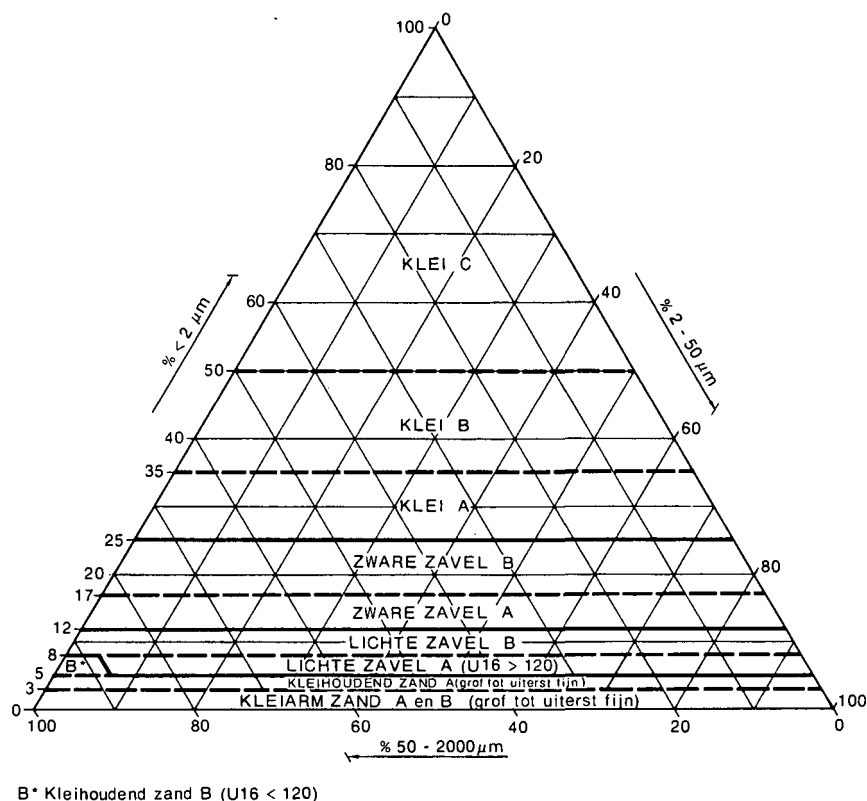
11 Zeekleigronden

De zeekleigronden op deze kaartbladen zijn opgebouwd uit materiaal dat is afgezet door of onder invloed van de zee, in dit geval de Zuiderzee (Zuiderzee-afzetting), haar voorgangster (Almere-afzetting) of haar opvolgster (IJsselmeer-afzetting). Omdat we overwegend met bodemkundig zeer jonge gronden te maken hebben verkeert de bodemvorming nog in een beginstadium. Er komen alleen vaaggronden voor. Voor de verdere onderverdeling van deze gronden wordt verwezen naar het bijgevoegde boekje "Algemene begrippen en indelingen" (5.2.10).

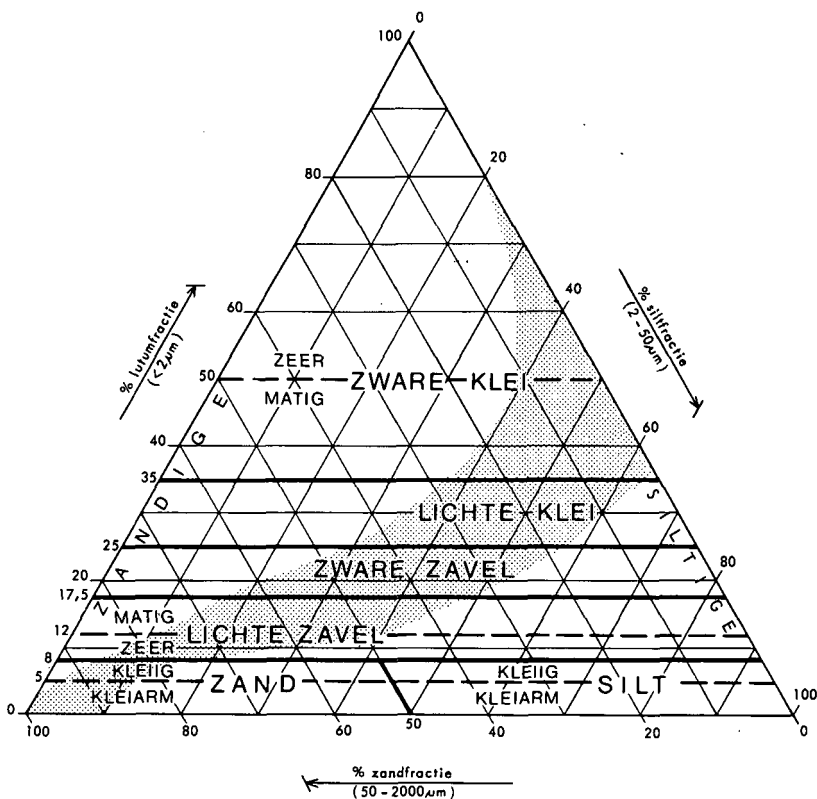
11.1 De textuurindeling van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders

Lutumgehalte

Als gevolg van een verfijnde indeling in het lage lutumtraject, die samenhangt met het bijzondere karakter van de Zuiderzeebodemafzettingen, zijn de indelingen en bena-



Afb. 36 Indeling en benaming naar het lutumgehalte (percentage $< 2 \mu\text{m}$) zoals in gebruik bij de Landbouwwetenschappelijke afdeling van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.



Afb. 37 Indeling en benaming van het lutumgehalte (percentage $< 2 \mu\text{m}$) zoals in gebruik bij de Stichting voor Bodemkartering.

mingen van de Landbouwwetenschappelijke afdeling van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders en die van de Stichting voor Bodemkartering niet volkomen aan elkaar gelijk (vergelijk afb. 36 met afb. 37 en tabel 3 in deze toelichting met tabel 1 in "Algemene begrippen en indelingen"). In de IJsselmeerpolders wordt dat deel van het door de Stichting voor Bodemkartering met kleiig zand en kleiig silt aangeduide materiaal, dat een U16-cijfer > 120 heeft, reeds vanouds om landbouwkundige redenen lichte zavel A genoemd. De fysische eigenschappen van dit materiaal komen meer overeen met die van zavel dan met die van zand.

Dit materiaal valt voor een belangrijk deel rechts van de grijze zone in afbeelding 37. Het wijkt dus af van de "normale" korrelgrootteverdeling in zeeklei- en rivierkleigronden buiten de IJsselmeerpolders. De reeds door de Landbouwwetenschappelijke afdeling van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders gebruikte benaming van dit materiaal (lichte zavel A) is niet overgenomen in de textuurindeling van de Stichting voor Bodemkartering. Ter wille van de overzichtelijkheid heeft men daar de voorkeur gegeven aan een uniforme grens bij 8% lutum. Dit te meer, omdat het in de IJsselmeerpolders een unicum betreft dat elders in Nederland van weinig betekenis is.

Tabel 3 Indeling en benaming naar het lutumgehalte volgens de Landbouwbouwwetenschappelijke afdeling van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders

% lutum	naam
0 - 1,5	kleiarm zand A
1,5- 3	kleiarm zand B
3 - 5	kleihoudend zand A
5 - 8 (U16-cijfer < 120)	kleihoudend zand B ¹⁾
5 - 8 (U16-cijfer > 120)	lichte zavel A ¹⁾
8 - 12	lichte zavel B
12 - 17	zware zavel A
17 - 25	zware zavel B
25 - 35	klei A
35 - 50	klei B
50 -100	klei C

¹⁾ zie 11.2

11.2 Indeling naar het U16-cijfer

In de IJsselmeerpolders wordt het zogenaamde U16-cijfer gebruikt om de grofheid van een sediment te karakteriseren (tabel 4). Het U16-cijfer, ook wel het specifieke oppervlak genaamd, is de verhouding tussen het totale oppervlak van alle deeltjes tussen 16 en 2000 μm^1 en het oppervlak van een gelijke gewichtshoeveelheid deeltjes van hetzelfde materiaal met een diameter van 1 cm.

Bij deze wijze van indelen is het mogelijk in de bijzonder fijnkorrelige afzettingen nog zinvolle onderscheidingen te maken. Materiaal van deze samenstelling komt juist in de IJsselmeerpolders veel voor.

Tabel 4 Indeling en benaming naar het U16-cijfer van de fractie 16-2000 μm

U16	naam
<50	grof zand
50- 80	matig fijn zand
80-120	middelfijn zand
120-180	zeer fijn zand
180-400	uiterst fijn zand

11.3 De eenheden van de zeekleigronden

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				Kalkklasse	Profiel-schets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 μm	
Mv51A-III	15	80-120	30-50	15	5-10	8-25		3	73
-V*	25- 40	120-150	40-80	20	3- 6	17-25		3	74
-VII	80-120	150-180	50-60	10-25	1- 3	20-25		3	
Mv51Ap-VII	80-120	150-180	50-60	10-25	1- 3	20-25		3	
Mv81A-VII	80-120	150-180	50-60	10-25	1- 3	25-30		3	
Mv81Ap-VII	80-120	150-180	50-60	10-25	1- 3	25-30		3	

¹ Bij de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders verstaat men onder zandfractie de fractie 16-2000 μm .

De gronden van eenheid Mv51A komen voor ten noordwesten van Kuinre en in de Noordoostpolder ten noorden van Emmeloord op de grens met blad 15 Oost. Ten noordwesten van Kuinre gaat de ca. 35 cm dikke kalkrijke zavelbovengrond via een 10 à 40 cm dikke laag venige klei over in zeggeveen. In de Noordoostpolder bevat de bovengrond 20 à 25% lutum en 5 à 10% koolzure kalk. De ondergrond bestaat overwegend uit detritus-gyttja met plaatselijk daaronder verslagen veen. Aan de noordzijde van het kaartvlak wordt de pleistocene zandondergrond (toevoeging ...p) binnen 120 cm diepte aangetroffen. De gronden van eenheid Mv81A komen alleen voor in de Noordoostpolder ten noorden van Emmeloord. Het lutumgehalte van de bouwvoor bedraagt 25 à 30%.

Naar beneden neemt dit geleidelijk af tot minder dan 8% op de overgangslaag naar het veen. Het CaCO_3 -gehalte van het minerale deel varieert van 3 tot 10%.

De venige ondergrond die tussen 40 en 80 cm diepte begint, bestaat voornamelijk uit verslagen veen met plaatselijk daaronder broekveen of veenmosveen. Bij Emmeloord begint het pleistocene zand op ca. 150 cm diepte.

Naar het noorden toe ligt dit zand geleidelijk dichter onder het maaiveld. Waar het binnen 120 cm wordt aangetroffen is dit aangegeven met toevoeging ...p.

Profielschets nr. 73, kaarteenheden Mv51A-III

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 73

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
A1g	0- 13	5,2 (5-10)	18 (8-25)		donker grijsbruine roestige humeuze kalkrijke zavel
C21g	13- 33	0,8	7 (5-30)	80 (70-105)	grijs kalkrijk kleilig uiterst fijn zand met veel wortelroest
C22g	33- 40	1,0	20 (10-30)		grijze roestige kalkrijke gelaagde zware zavel
C11g	40- 47	2,4	37		grijze kalkloze zware klei
C12g	47- 60	18,1	46		grijze roestige humusrijke kalkloze gelaagde zware klei
D1	60- 80	35,5	45		zwart kleilig veen
D2	80-110	80			donker roodbruin veenmosveen
G	110-120	80			donker roodbruin veenmosveen.

GHG 15 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 35 cm.

Opmerking: Deze gronden liggen ten noordwesten van Kuinre. Langs de veengronden (kV.) komen als onzuiverheid kalkloze profielen voor.

*Profielschets nr. 74, kaarteenheden Mv51A-V**

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 20	3 (3-6)	20 (17-25)	grijze matig humeuze kalkrijke zware zavel
C21g	20- 40	1	22 (17-25)	grijze roestige kalkrijke zware zavel
C22g	40- 60	2	28 (25-45)	grijze roestige kalkrijke lichte klei
D	60-120	80		zwart veenmosveen.

GHG 25 cm, GLG 140 cm-mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Opmerking: Deze gronden liggen in het akkerbouwgebied Buitendijksveld.

KALKARME DRECHTVAAGGRONDEN

Mv61C *Kalkarme drechtvaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 1*

Mv41C *Kalkarme drechtvaaggronden; zware klei, profielverloop 1*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profiel- schets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
Mv61C-III	10-20	80-120	20-40	10-20	7-15	8-35			1	75,76
zMv61C-III	10-20	80-120	40-60	10-20	7-15	3-35			1	
Mv61Cp-III	10-20	80-120	20-40	10-20	7-15	20-35			1	
Mv61C▷-III	10-20	80-120	40-80	10-20	7-15	8-25			1	
zMv61C-IV	50-70	80-120	40-80	10-20	7-15	3-35			1	
Mv61C-V	15-30	120-140	40-80	10-20	3- 5	25-35			1	77
-V*	25-40	120-160	40-80	10-20	3- 5	25-35			1	
Mv61Cp-V*	25-40	120-160	40-80	10-20	3- 5	25-35			1	
Mv41C-III	10-20	80-120	40-80	10-20	7-15	35-45			1	78

De gronden van eenheid Mv61C liggen voornamelijk als een 0,5 tot 1 km brede strook tussen Blokzijl en Kuinre langs de voormalige Zuiderzeedijk. Verder treffen we ze aan, aan de zuidzijde van de Linde en in de Noordoostpolder langs de oude zeedijk bij Kuinre. Tot 15 à 40 cm diepte bestaat de bovengrond meestal uit kalkloze zavel die overgaat in kalkloze lichte klei. Vanaf 40 à 80 cm diepte wordt veelal zeggeveen aangetroffen. Alleen ten westen van Kuinre en in de omgeving van Blankenham komt veenmosveen voor. Tussen Kuinre en Blankenham bevindt zich tussen de lichte klei en de veenondergrond op verschillende plaatsen een ijzeroerlaag. Vooral rondom Blankenham is de zavel bedekt door een 15 à 40 cm dik overslagdek afkomstig van dijkdoorbraken. Dit dek bestaat uit kalkloos, leemarm zeer fijn en matig fijn zand (toevoeging z...). Pleistoceen zand beginnend ondieper dan 120 cm (toevoeging ...p) wordt aangetroffen ten zuidoosten van Blokzijl en ten westen van Schoterzijl. Ze hebben dan meestal Gt V*. Vroeger zijn voor ophoging van de zeedijk langs de dijk veel percelen afgegraven. Na 1950 zijn deze gedeeltelijk opgehoogd en vergraven (toevoeging ▷).

In de Noordoostpolder zijn de gronden van eenheid Mv61C meestal afgedekt door een 15 à 40 cm dikke laag kalkrijk, kleiarm, zeer fijn zand (toevoeging z...). Onder de laag komt kalkloze zavel voor, die naar beneden geleidelijk meer organische stof bevat. Tussen 60 en 80 cm diepte gaat het lutumrijke materiaal over in venige klei, kleiig veen of rietzeggeveen. De gronden zijn gedeeltelijk beplant met bos.

De gronden van eenheid Mv41C komen voor aan de zuidzijde van de Linde, in de Buitenpolder ten noordwesten van Kuinre en in een voormalige oude Kuinregeul bij Schoterzijl. Aan de zuidzijde van de Linde en bij Kuinre wordt tot 50 à 60 cm diepte kalkloze zware klei aangetroffen. De ondergrond bestaat hier uit zeggeveen. In de oude Kuinregeul is het kleipakket plaatselijk dikker dan 80 cm en bestaat de ondergrond uit venige klei of kleiig veen.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
A1g	0- 14	9,0 (7-15)	9 (8-35)		donkergrijze roestige humusrijke kalkloze zeer lichte zavel
C11g	14- 29	3,0	5 (4- 8)	90 (50-130)	grijs roestig kalkloos zeer fijn zand; overslagmateriaal
C12g	29- 35	2,0	20		grijze roestige kalkloze gelaagde zware zavel
C13g	35- 59	5,5	32		donkergrijze roestige humeuze kalkloze gelaagde lichte klei
D	59- 90	65			donkerbruin kleihoudend zeggeveen
DG	90-120	80			donkerbruin niet geoxydeerd zeggeveen.

GHG 15 cm, GLG 90 cm-mv.

Bewortelbaar tot 20 cm.

Opmerking: Zandlaagjes tussen 10 en 40 cm komen als onzuiverheid voor bij dijkdoorbraken langs de Linde en de Lage Weg.

Profielschets nr. 76, kaartenheid Mv61C-III

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 76

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 8	13,0 (7-15)	13 (8-35)	donkergrijze sterk roestige humusrijke lichte zavel
C11g	8- 17	5,5	16 (8-35)	donkergrijze sterk roestige humeuze kalkloze lichte zavel
C12g	17- 22	7,5	38 (35-50)	donkergrijze sterk roestige humeuze kalkloze zware klei
C13g	22- 36	5,0	20 (8-35)	donkergrijze zwak roestige humeuze kalkloze zware zavel
C14g	36- 54	19,5 (5-20)	28 (25-55)	donkerbruine humusrijke kalkloze gelaagde lichte klei
D	54- 90	70		zwart niet herkenbaar verslagen veen
DG	90-120	80		donkerbruin niet-geoxydeerd zeggeveen.

GHG 15 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 40 cm.

Opmerking: Langs de Oude Kuinder en de Linde komt tussen 50 en 70 cm een kalkloze zeer zware kleilaag voor.

Profielschets nr. 77, kaartenheid Mv61C-V

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 20	3 (3-5)	32 (25-35)	donkergrijze matig humeuze kalkloze lichte klei
C1g	20- 55	1	40 (35-45)	grijze roestige kalkloze matig zware klei
D	55-120	80		zwart geoxydeerd veenmosveen.

GHG 20 cm, GLG 130 cm-mv.

Bewortelbaar tot 55 cm.

Opmerking: Deze gronden liggen in het akkerbouwgebied Buitendijksveld.

Als onzuiverheid kan het kleidek plaatselijk dunner dan 40 cm zijn en komen er kleine zandopduikingen voor.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 10	10 (7-15)	40 (35-45)	donkergrijze roestige zeer humeuze kalkloze matig zware klei
C1g	10- 50	2	43 (35-45)	grijze roestige kalkloze matig zware klei
D1	50- 60	50	30	grijszwart kleilig veen
D2	60- 90	75		donkerbruin geoxydeerd zeggeveen
DG	90-120	80		bruin niet geoxydeerd zeggeveen.

GHG 15 cm, GLG 90 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

KALKRIJKE POLDERVAAGGRONDEN

Mn12A *Kalkrijke poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 2*

Mn22A *Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 2*

Mn82A *Kalkrijke poldervaaggronden; klei, profielverloop 2*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
Mn12Ap▷-VI	40- 80	120-180	40-70	20-30	2-3	8-18			3	
-VII	80-100	160-200	40-70	20-30	2-3	8-18			3	
Mn12Awp▷-VII	80-100	160-200	40-70	20-30	2-3	8-18			3	
Mn22Ap-VI	40- 80	120-180	40-70	20-30	2-3	20-25			3	
Mn82Ap-VII	80-100	160-200	40-70	20-30	2-3	25-30			3	

Deze kalkrijke poldervaaggronden komen alleen voor in de Noordoostpolder. De gronden van eenheid Mn12A hebben een bouwvoorwaarde die varieert van 8-18%. Naar beneden neemt het lutumgehalte toe tot ca. 35%.

Het kalkgehalte bedraagt 7 à 11%. De pleistocene zandondergrond begint tussen 60 en 80 cm (toevoeging ...p). Ten noorden van Emmeloord komt tussen het lutumrijke materiaal en de dekzandondergrond een dun moerig laagje voor (toevoeging ...w). De gronden zijn vrijwel over het gehele gebied gemengwoeld (toevoeging ▷), waarbij de bovengrond veelal iets is verschraald. Deze gronden sluiten daarom ook aan op gronden van de eenheid Mn22A op kaartblad 15 Oost, die toen nog niet gemengwoeld waren.

Van de gronden van eenheid Mn22A komt maar een klein gebiedje voor ten noordoosten van Luttelgeest. De profielopbouw verschilt weinig van die van eenheid Mn12A. Ook hier begint de pleistocene ondergrond overal ondieper dan 80 cm (toevoeging ...p). Tot 20 à 30 cm diepte hebben de gronden 20 à 25% lutum (zware zavel B¹), daaronder neemt het toe tot ca. 40%, om, voordat de zandondergrond begint, weer af te nemen tot minder dan 17%. Het kalkgehalte bedraagt 7 à 11%.

De gronden van eenheid Mn82A liggen ten noorden van Luttelgeest. De profielopbouw verschilt weinig van die van eenheid Mn22A. De bouwvoor bevat echter 25 à 30% lutum. De pleistocene zandondergrond begint binnen 80 cm diepte (toevoeging ...p).

¹ Textuurbenaming volgens de indeling van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.

Mn15A *Kalkrijke poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5*
Mn25A *Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5*
Mn35A *Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profiel- schets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
Mn15Ap-IV	40- 80	80-120	70-110	20-30	2-3	8-18			3	79
Mn15A-V	20	130-160	60- 80	25	2-6	13-18			3	
-VI	40- 80	120-180	70-110	20-30	2-3	8-18			3	
Mn15Ap-VI	40- 80	120-180	70-110	20-30	2-3	8-18			3	
Mn15Ap-VII	80-100	>150	70-110	20-30	2-3	8-18			3	
Mn15Av-VII	80-100	>150	70-110	20-30	2-3	8-18			3	
Mn25A-IV	40- 80	80-120	70-110	20-30	2-3	18-25			3	80 1)
Mn25Ap-IV	40- 80	80-120	70-110	20-30	2-3	18-25			3	
Mn25A-VI	40- 80	120-180	70-110	20-30	2-3	18-25			3	
Mn25Ap-VI	40- 80	120-180	70-110	20-30	2-3	18-25			3	
Mn25Av-VI	40- 80	120-180	70-110	20-30	2-3	18-25			3	
Mn25A-VII	40- 80	120-180	70-110	20-30	2-3	18-25			3	
Mn25Av-VII	80-100	>150	70-110	20-30	2-3	18-25			3	
Mn35Ap-VII	80-100	>150	70-110	20-30	2-3	25-35			3	
Mn35Av-VII	80-100	>150	70-110	20-30	2-3	25-35			3	

1) Komt alleen voor in associatie met Gt-IV.

Al deze poldervaaggronden komen voor in de Noordoostpolder. De gronden van eenheid Mn15A zijn overwegend gemengwoeld. Oorspronkelijk hadden ze een zwaardere bouwvoor. Omdat onder de bouwvoor lichter materiaal werd aangetroffen is door het mengwoelen een bouwvoor van lichte zavel ontstaan (toevoeging ->). Niet alle percelen hebben deze bewerking ondergaan, maar het is te verwachten dat dit in de toekomst overal zal gebeuren.

Ten oosten van Luttelgeest-Marknesse bevat de bouwvoor 12 à 18% lutum. Naar beneden neemt het lutumgehalte geleidelijk toe tot 30 à 40%. Het kaartvlak bij Blokzijl is zeer heterogeen van opbouw. De meest voorkomende eenheid is Mn15A. Plaatselijk komen ook kalkarme en kalkloze zwaardere poldervaaggronden voor, al of niet met een moerige tussenlaag. Enkele percelen zijn wat afgegraven en geëgaliseerd.

De gronden van eenheid Mn25A komen voornamelijk voor ten oosten van Luttelgeest-Marknesse. De bouwvoor bevat 18 à 25% lutum. Hieronder bevindt zich bijna overal een aanzienlijk zwaardere laag (tot ca. 40% lutum), die vervolgens weer overgaat in materiaal met 8 à 15% lutum. In het overgangsgebied naar de vlakvaaggronden (Zn10A) zijn deze gronden ontstaan door diepploegen (toevoeging ->) tot 80 à 120 cm. De oorspronkelijk aanwezige zandige bovengrond is hier naar beneden geploegd. Aan de noordzijde van de voorkomende kaartvlakken begint het pleistocene zand tussen 80 en 120 cm diepte (toevoeging ...p). Tussen Luttelgeest en Marknesse en bij Emmeloord wordt beginnend tussen 80 en 120 cm diepte veen (toevoeging ...v) aangetroffen. Meestal betreft het hier detritus-gyttja.

De gronden van eenheid Mn35A worden alleen aangetroffen rondom Luttelgeest. De bouwvoor bevat 25 à 30% lutum. De verdere profielopbouw is gelijk aan die van de gronden van eenheid Mn25A. Langs de noordzijde van het kaartvlak begint het pleistocene zand tussen 80 en 120 cm diepte (toevoeging ...p) en aan de zuidzijde wordt in de ondergrond beginnend tussen 80 en 120 cm diepte veen (detritus-gyttja) aangetroffen (toevoeging ...v).

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
Ap :	0- 25	2,7 (2-3)	17 (8-18)		donker grijsbruine matig humusarme kalkrijke zware zavel A (Zuiderzee-afzetting)
C21g	25- 32	3,6	23		grijsbruine kalkrijke gelaagde zware zavel B met duidelijke roestvlekken (Zuiderzee-afzetting)
C22g	32- 60	3,8	36		donker grijsbruine kalkrijke klei A met duidelijke roestvlekken (Zuiderzee-afzetting)
C23g	60- 62				zandig laagje met veel roestvlekken, schelpgruis en schelpen (Zuiderzee-afzetting)
C24g	62- 80	4,8	34		donker grijsbruine kalkrijke gelaagde klei A met enkele roestvlekken (Zuiderzee-afzetting)
C25g	80-110	5,5	32		donker grijsbruine kalkrijke klei A (Zuiderzee-afzetting)
Bb	110-120	1	1	160	geelbruin zwak lemig fijn zand met podzolresten.

GHG 60 cm, GLG 160 cm-mv.
Bewortelbaar tot 100 cm.
Opmerking: Textuurbenaming volgens de indeling van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 25	3,0 (2-3)	25 (18-25)	donker grijsbruine matig humusarme kalkrijke zware zavel B (Zuiderzee-afzetting)
C21g	25- 42	4,0	45	grijsbruine kalkrijke klei B met veel duidelijke roestvlekken
C22g	42- 50	1,7	8	licht grijsbruine kalkrijke lichte zavel B; gevlamd met duidelijke roestvlekken (overgangslaag)
C23g	50- 65	2,5	13	grijsbruine kalkrijke zware zavel A met duidelijke roestvlekken; sterk gelaagd met zeer dunne lutumrijke en lutumhoudende laagjes (Almere-afzetting)
C24g	65- 90	3,5	5	lichtbruine kalkrijke lichte zavel A met duidelijke roestvlekken; sterk gelaagd met zeer humeuze bandjes (Almere-afzetting)
D	90-120	20,2	13	detritus-gyttja.

GHG 60 cm, GLG 160 cm-mv.
Bewortelbaar tot 90 cm.
Opmerking: Textuurbenaming volgens de indeling van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.

KALKARME POLDERVAAGGRONDEN
Mn25C Kalkarme poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
Mn25C-III	15	80-120	30-50	20	5-10	18-25			1	81
Mn25Cv-III	15	80-120	30-50	20	5-10	18-25			1	
Mn25C-V	20	120-150	40-60	20	5-10	18-25			1	
Mn25Cv-V	20	120-150	40-60	20	5-10	18-25			1	
Mn25Cv-V*	25-40	120-150	40-60	20	5-10	18-25			1	82

Deze gronden liggen langs de Linde en in de omgeving van Blokzijl. Ten noorden van Blokzijl en langs de Linde treft men zeggegeven beginnend dieper dan 80 cm (toevoeging ...v) en pleistocene zand beginnend tussen 40-120 cm (toevoeging ...p) aan.

Als onzuiverheid komen ten noorden van Blokzijl en ten oosten van Slikenburg langs de Linde kalkrijke lichte zavelgronden (Mn15A) voor en is ten zuiden van Slikenburg langs de Linde de ondergrond slap (ongerijpt). Direct ten noorden van Blokzijl komt over een kleine oppervlakte overslagmateriaal voor. De zwaarte van de bovengrond is hier wisselend, maar in het algemeen lichter dan elders.

Profielchets nr. 81, kaarteenhed Mn25C-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 10	9 (5-10)	20 (18-25)	donkergrijze zeer humeuze kalkloze roestige zware zavel
ACg	10- 25	3	21 (18-25)	grijze kalkloze roestige zware zavel
C11g	25- 40	1	20	grijze kalkloze roestige zware zavel
C12g	40- 60	1	20	grijze kalkhoudende zware zavel sedimentair gelaagd
C13g	60-100	2	12	grijze kalkhoudende roestige lichte zavel sedimentair gelaagd.

GHG 10 cm, GLG 100 cm-mv.

Bewortelbaar tot 40 cm.

*Profielchets nr. 82, kaarteenhed Mn25Cv-V**

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Apg	0- 20	5 (5-10)	23 (18-25)	donkergrijze matig humeuze kalkloze roestige zware zavel
C11g	20- 80	1	22 (18-25)	grijze kalkloze roestige zware zavel (Afzettingen van Duinkerke II)
C12g	80-100	3	52	grijze kalkloze roestige zeer zware klei (Afzettingen van Duinkerke IB)
D	100-120	75		bruin kleihoudend zeggegeven.

GHG 25 cm, GLG 120-150 cm-mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Opmerking: Profiel in een hogere oeverwal langs de Linde.

12 Oude kleigronden

De oude kleigronden in dit gebied bestaan uit keileem, die binnen 40 cm diepte begint. Er is geen onderverdeling gemaakt naar de aard van de bovengrond, de textuur of de profielontwikkeling. De bovengrond kan bestaan uit een dunne laag dekzand al dan niet vermengd met keizand en verweerde keileem of vrijwel alleen uit verweerde keileem.

Het dekzand is vrijwel steeds lutumarm, de verweerde keileem meestal lutumrijk.

12.1 De eenheden van de oude kleigronden

KX Oude kleigronden, zeer ondiepe keileem

KAARTEENHEID

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielchets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
KX-V	10-40	150->200	20-40	15-25	4-12	4-10	20-35	150-180	1	83,84

Deze gronden komen o.a. voor rondom Havelte, ten westen van Diever, ten noorden van Noordwolde en ten zuiden van Wollega. Waar de keileem is bedekt met een dunne laag dekzand is hierin plaatselijk een duidelijke, veelal sterk roestige humuspodzol-B horizont ontwikkeld. Ook het bovenste gedeelte van de meestal grijze keileem bevat vaak veel roest.

Deze gronden liggen veelal op de hoogste terreingedeelten of op de hellingen hiervan. Ondanks hun hoge ligging zijn ze bij neerslag spoedig met water verzadigd en zijn dan erg trapgevoelig. Bovendien begint de grasgroei laat in het voorjaar en kan 's zomers verdroging optreden.

Profielchets nr. 83, kaartenheid KX-V

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 83

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 19	6,0 (4-12)	5 (4-10)	21 (20-35)	155 (150-180)	donker grijsbruin roestig zeer humeus sterk lemig fijn zand
C11g	19- 40	0,2	16 (10-30)	32 (20-60)	160 (150-190)	grijze roestige zandige lichte za- vel (keileem)
C12g	40-120	0,0	17 (10-30)	33 (20-60)	160 (150-190)	grijze roestige zandige lichte za- vel (keileem).

GHG 10 cm, GLG >200 cm-mv.

Bewortelbaar tot 35 cm.

Profielschets nr. 84, kaarteenhed KX-V

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1g	0- 20	4	12 (8-15)	30 (25-40)	160 (150-180)	grijsbruine roestige matig hu- meuze lichte zavel (verweerde keileem)
C11g	20- 35	1	15 (10-20)	35 (30-45)	160 (150-190)	grijze roestige zandige lichte za- vel (keileem)
C12g	35- 70		30 (10-35)	60 (30-70)	170 (150-190)	roodgrijze roestige zandige lichte klei (keileem)
C13g	70-120		30 (10-35)	60 (30-70)	170 (150-190)	roodbruine roestige zandige lichte klei (keileem).

GHG 10 cm, GLG >200 cm-mv.

Bewortelbaar tot 35 cm.

13 *Samengestelde legenda-eenheden*

Tot het aangeven van samengestelde legenda-eenheden is overgegaan, indien de bodemgesteldheid op korte afstand zo sterk wisselt, dat de afzonderlijke eenheden op de gebruikte schaal niet betrouwbaar zijn weer te geven. Waar de bodemgesteldheid met twee of drie enkelvoudige eenheden onvoldoende kon worden gekarakteriseerd, is een associatie van vele enkelvoudige legenda-eenheden ingevoerd; deze wordt gecodeerd met A....

De kaartvlakken met twee enkelvoudige eenheden zijn aangegeven met verticale banden in de kleur van de samenstellende delen en met een samengestelde code. De volgorde in de samengestelde code wordt bepaald door de volgorde van de legenda. De kaartvlakken die gecodeerd zijn met A... hebben een lijnraaster in een eigen kleur. Voor de beschrijving van de verschillende enkelvoudige eenheden waaruit de samengestelde eenheden zijn opgebouwd wordt verwezen naar hoofdstuk 9.

13.1 *Associatie van twee enkelvoudige legenda-eenheden*

Zn21/Zd21 *Vlakvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand, Gt V*
Duinvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand, Gt VII

Het betreft hier stuifzandgebieden die overwegend ten noorden van Diever en ten westen en ten noorden van Havelte liggen. Ze bestaan uit uitgestoven gedeelten met vlakvaaggronden (Zn21) waarin vrij regelmatig keileem binnen 120 cm diepte is aangetroffen (toevoeging ...x) en opgestoven duinen met duinvaaggronden (Zd21). De vlakvaaggronden zijn soms tot het keizand of tot de keileem uitgestoven. Ze zijn dan ondiep bewortelbaar waardoor het bos er zeer slecht groeit.

Het reliëf binnen deze samengestelde kaarteenheid is soms erg groot; op korte afstand kunnen de hoogteverschillen wel 4 à 5 m bedragen. Op kaartblad 11 Oost (Heerenveen) is het grote stuifzandgebied ten zuidwesten van Appelscha vrijwel geheel aangegeven als duinvaaggronden (Zd21). Door veranderde inzichten is op kaartblad 16 Oost het aansluitende stuifzandgebied aangegeven als een samengestelde kaarteenheid (Zn21/Zd21).

13.2 *Associatie van vele enkelvoudige legenda-eenheden*

AO *Overslaggronden; Gt III, III*, IV*

Deze gronden zijn ontstaan tijdens dijkdoorbraken. Ze liggen langs de Noordoostpolder bij Blankenham en ten zuiden van Blokzijl, en bij Slikkenburg langs de Linde. Bij Blankenham bestaan ze uit 10 cm matig humeus, kalkloos, leemarm matig fijn zand, liggend op 20 à 40 cm humusarm, kalkloos, leemarm matig fijn zand. Onder het zand(dek) ligt ca. 30 cm kalkloze zavel op kleiig veen. In het geëgaliseerde vlakje ten zuiden van Blokzijl bestaat de bovenste 10 cm uit humeuze, kalkloze lichte of zware zavel liggend op ca. 60 cm humusarme, kalkloze zavel. Hieronder ligt plaatselijk kalkrijk zeer fijn zeezand, of kalkloze lichte klei. Bovendien komt in de ondergrond plaatselijk leemarm, matig fijn jong dekzand voor, waarin een podzol is ontwikkeld. De overslaggronden bij Slikkenburg hebben een ca. 15 cm dikke bovengrond van matig

humeus (2-3% humus), zwak lemig (10-15% leem), zeer fijn (M50 130-150 μm) zand, liggend op een 25 à 50 cm dikke laag zwak lemig zeer fijn of matig fijn zand. Onder dit zand komt een 15 à 20 cm dikke laag kalkloze zware klei voor met daaronder zeggeveen. Plaatselijk is de kleilaag afwezig en kan het zeggeveen bij de dijkdoorbraak zijn geërodeerd.



KLM Aerocarto nr. 24919

Afb. 38 Petgatenlandschap ten zuidoosten van Wolvega, met op de voorgrond de Linde en op de achtergrond het dekzand-keileemlandschap.



Foto Stiboka R50-227

Afb. 39 Uitgeveend petgat dat vanaf de kant begint dicht te groeien.

AP *Petgaten*

Petgaten zijn grotendeels uitgeveende laagveengebieden die niet zijn drooggelegd en/of aangemaakt. Ze liggen overwegend op kaartblad 16 West, maar komen ook op kaartblad 16 Oost voor, o.a. rondom Giethoorn en over geringe oppervlakte in de stroomdalen van de Tjonger en de Linde (afb. 38).

Naast de uitgeveende stroken (de eigenlijke petgaten of trekgraten) liggen stroken waar weinig of geen veen is weggegraven (ribben). Ook komen er stroken voor die geheel of grotendeels uit teruggestort materiaal bestaan, z.g. zetwallen (zie afbeelding 16). Op deze veelal smalle stroken land werd het uitgebaggerde veen te drogen gelegd. De uitgeveende gedeelten bestaan uit open water (afb. 39) of zijn, afhankelijk van het stadium van verlanding, volgegroeid met krabbescheer, riet, biezten en in sterk verlande toestand zelfs begroeid met opslag van els, wilg en berk. Deze verlande gedeelten zijn, naarmate de verlanding verder is voortgeschreden, minder slap.

Omdat een groot deel van de petgaten uit open water of uit verschillende stadia van verlanding bestaat, is op de bodemkaart bij deze associatie geen grondwatertrap aangegeven.

AVk *Veenafbraakgebied; Gt VI*

Deze gronden liggen in de Noordoostpolder ten westen van Kuinre. Het betreft hier een oorspronkelijk veengebied, waarin door afbraak door de zee, grotere en kleinere gaten zijn geslagen, die later weer zijn opgevuld met marien materiaal. De gaten waren zeer verschillend van diepte en omvang. Bij het droogvallen lag het gebied geheel vlak. Maar door verschillen in klink tussen het veen en het mariene materiaal ontstond een hobbelig terrein.

De gaten zijn voornamelijk opgevuld met kalkrijk, kleihoudend uiterst fijn zand. Het gehele gebied ligt in bos en is op veel plaatsen vóór het inplanten gediëpploegd (toevoeging ➤).

14 Toevoegingen en overige onderscheidingen

14.1 Toevoegingen

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

f... Plaatselijk ijzerrijk, binnen 50 cm beginnend en ten minste 10 cm dik

Het ijzerrijke materiaal komt vrijwel uitsluitend in de beekdalen voor, met de grootste hoeveelheden in het dal van de Steenwijker Aa en in het dal van de Linde ten zuiden van Wolvega. Het betreft hier ijzerconcreties die overwegend in de veengronden voorkomen. De bovengronden van de beekkeerdgronden en de broekeerdgronden zijn veelal wel sterk roestig, maar zelden en dan nog zeer verspreid, ijzerrijk.

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

Het zavel- of kleidek van de dun overslibde veldpodzolgronden (*kHn21*) ten noordwesten en ten oosten van het Tjeukemeer is kalkloos. Bij de kalkhoudende zandgronden (*kZn10A*) treft men deze toevoeging aan langs de voormalige Zuiderzee. De bovengrond bestaat meestal uit sterk humeuze tot humusrijke, kalkloze zware zavel of lichte klei.

In de Noordoostpolder is de toevoeging *k* aangegeven ten westen en ten zuiden van Kuinre en bij Emmeloord, waar een kalkrijk kleidek op de veldpodzolgronden ligt (*kHn21*).

Ook de bijzondere lutumarme gronden (*Sn14A*) tussen Emmeloord en Marknesse en een deel van de gediëpploegde gronden ten oosten van Luttelgeest hebben deze toevoeging. De zwaarte van het kleidek varieert van 8-30% lutum.

s... Zanddek, 5 à 15 cm dik

Dit 5 à 15 cm dikke dekje bestaat uit humusarm, leemarm of zwak lemig fijn zand. Het komt voor bij o.a. de vlierveengronden (*sV...*) ten oosten van het Tjeukemeer, bij Munnekeburen en ten zuidoosten van Wolvega. Bij Wolvega bevat het bezandingsdekje plaatselijk brokjes keileem. Ook betreft het een gedeelte van de madeveengronden (*saVc*) ten noorden van Noorwolde en ten zuiden van Oldemarkt.

In de Noordoostpolder wordt deze toevoeging aangetroffen ten westen van Kuinre, waarmee het kalkrijke uiterst fijne zanddekje (0-5% lutum) op de veldpodzolgronden (*sHn21*) wordt aangegeven.

*u... Uiterst fijn silt- of zanddek (*M50 <105*; *U16 >120*), 15 à 40 cm dik*

Deze toevoeging komt in de Noordoostpolder ten westen van Kuinre voor. Het kalkrijke lutumarme dek (lichte zavel A¹) ligt op een veldpodzolgrond (*uHn21*).

¹ Textuurbenaming volgens de indeling van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.

Ook de hier voorkomende, zwak humeuze stortgrond is ermee aangegeven. Deze laag is plaatselijk iets meer dan 40 cm dik. Bij de moerige eerdgronden (uWz) op de grens van de kaartbladen 15 Oost en 16 West is deze toevoeging in de code van de kaarteenheid opgenomen.

z... Zanddek, 15 à 40 cm dik

Dit zanddek komt voor bij de drechtvaaggronden (zMv61C) langs de voormalige Zuiderzeedijk bij Blankenham. Het bestaat uit leemarm fijn zand en is afgezet tijdens dijkdoorbraken.

Ten zuiden van Kuinre komt het zanddek ook voor bij kaarteenheid zMv61C. Het heeft hier dezelfde samenstelling als toevoeging s..., maar is dikker.

...c Spalterveen, ten minste 5 cm dik en direct onder de bovengrond beginnend

Deze toevoeging treft men alleen aan bij oligotrofe veengronden rondom het Tjeukemeer en ten noorden van Blankenham.

De spalterveenlagen veroorzaken het schalterverschijnsel (zie 5.3).

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

Deze toevoeging is buiten de Noordoostpolder alleen onderscheiden bij de drechtvaaggronden (Mv61Cp) ten noorden van Kuinre en ten zuidoosten van Blokzijl. Het pleistocene zand bestaat overwegend uit leemarm of zwak lemig, matig fijn jong dekzand.

Aan weerszijden van de grote pleistocene zandrug met veldpodzolgronden (Hn21) in de Noordoostpolder wordt deze toevoeging eveneens aangetroffen.

...t Andere oude klei dan keileem of potklei beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik

Deze toevoeging komt vrijwel alleen voor in de beekdalen ten oosten van Diever. Het betreft veelal fijnzandige leem dat enigszins lijkt op löss. Soms komt onder de leemlagen hypnaceëenveen voor, dat veelal vermengd is met fijnzandige leem en soms ook met grover zand, wat wijst op een sterk fluviatiele invloed.

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

Deze toevoeging is onderscheiden bij de poldervaaggronden (Mn25Cv) langs de Linde en ten noorden van Blokzijl en bij de kalkhoudende zandgronden (Zn10Av) langs de dijk van de voormalige Zuiderzee.

In de Noordoostpolder hebben grote gebieden van de kalkhoudende zandgronden, de kalkhoudende bijzondere lutumarme gronden en de kalkrijke poldervaaggronden tussen Emmeloord en Marknesse veen beginnend tussen 80 en 120 cm diepte. In alle gevallen loopt het veen door tot dieper dan 120 cm.

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

In de Noordoostpolder komen ten noorden en ten oosten van Emmeloord gebieden voor waar een moerige laag tussen het klei- of zanddek en de pleistocene zandondergrond (<120 cm) aanwezig is. In de Polder Lemsterhop en bij Kuinre liggen gebieden waar het Pleistoceen binnen 120 cm niet wordt aangetroffen. Hier bedraagt de dikte van de moerige laag meer dan 40 cm en wijkt als zodanig van de algemene omschrijving af.

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

Keileem komt over grote oppervlakten vrijwel uitsluitend bij zandgronden en moerige gronden voor. Deze keileem is vaak vele meters dik, doch plaatselijk rust ze nog binnen 120 cm diepte op praemorenaal zand. De keileem is hier overwegend grijs; alleen rondom Steenwijk komt plaatselijk rode keileem voor. De rode keileem is stugger en aanmerkelijk zwaarder dan de grijze (zie tabel 2).

▽ *Afgegraven*
Het gaat hier veelal om kleine afgegraven gedeelten binnen de hogere zandgronden.
Ook de dekzandrug ten zuidoosten van Blokzijl is vrijwel geheel door afgraving verlaagd.

⚡ *Opgehoogd*
Het betreft hier een vlakje ten zuidoosten van Heerenveen, dat is ontstaan door het opspuiten van leemarm tot zwak lemig matig fijn zand uit het Tjongerkanaal.

➔ *Vergraven*
Vergraven gronden komen o.a. voor rondom Nijveen en ten noordoosten van Steenwijk. Deze gronden zijn in ruilverkavelingsverband tot 50 à 80 cm diepte verwerkt. Ten oosten van Steenwijk komen gronden voor die zeer diep, soms dieper dan 120 cm, zijn vergraven.
Ook ligt er nog een grote oppervlakte verwerkte gronden ten noorden van Havelte, waar in de ondergrond keileem wordt aangetroffen. Ten oosten en ten noorden van Zorgvliet, ten noorden van het Tjeukemeer en langs de voormalige Zuiderzee komen ze ook voor.
In de Noordoostpolder zijn met deze toevoeging de gebieden en percelen aangegeven die zijn gediëpplagd of gemengwoeld.
Ten noorden van het Tjeukemeer is een kleine oppervlakte opgehoogd en als onzuiverheid binnen de vergraven gronden opgenomen.

14.2 Overige onderscheidingen

Een aantal in hoofdzaak geografische bijzonderheden is als overige onderscheidingen aangegeven. Voorzover hier niet genoemd, spreken ze voor zichzelf.

||||||| *Grens van het veenkoloniale gebied*
Met deze zwarte band worden globaal de gebieden aangeduid waar het vroeger aanwezige veenmosveen geheel of grotendeels is afgegraven. Het betreft hier een klein gedeelte veenkoloniale gronden in het uiterste noordoosten van kaartblad 16 Oost dat aansluit bij de veenkoloniën van Smilde op kaartblad 17 West, Emmen.

W *(in blauw) Water en moeras*
Het gaat hier om grote oppervlakten open water zoals het Tjeukemeer, het Bovenwilde en het Giethoornsche Meer en om enkele uitgeveende dobben in de boswachterijen van Appelscha en Smilde en in het Westerzand en het Oosterzand. Verder zijn plassen die zijn ontstaan door zandwinning, o.a. ten westen en ten zuidoosten van Heerenveen, ten westen van Diever en ten zuidwesten van Nijveen en een deel van het moeras ten noorden van Kuinre met deze onderscheiding aangegeven.

||||| *(in blauw) Dobben*
De zeer talrijke op de kaart aangegeven dobben bestaan voor een deel uit resten van voormalige pingo's (zie afbeelding 24), deels uit tot op de keileem uitgestoven laagten die, evenals de pingo's, naderhand met veen zijn dichtgegroeid. De pingo's waren omgeven door een ringwal, die nu echter veelal is afgegraven. De met veen dichtgegroeide dobben zijn vaak uitgeveend waarna een waterplas achterbleef, waarin vanaf de kanten weer hernieuwde veengroei plaatsvindt.
Een deel van de dobben is bij de ontginning van het omringende land dichtgemaakt met een sterk in dikte wisselend pakket zand. Deze laatste zijn alleen aangegeven voorzover ze nog als een duidelijke depressie in het terrein liggen.

▲ *Opgehoogd of opgespoten*
Deze onderscheiding komt voor ten noorden van Meppel en ten noorden van het Tjeukemeer.

15 Grondwatertrappen

15.1 Inleiding

Voor de kartering van de grondwatertrappen is de landelijke indeling gebruikt (zie het bijgevoegde boekje "Algemene begrippen en indelingen", 5.4). Informatie over de voorkomende grondwatertrappen, de GHG en de GLG en de variatie hierin zijn per legenda-eenheid vermeld in de hoofdstukken 5 t/m 13.

In dit hoofdstuk wordt aandacht besteed aan de verandering van de grondwaterstanden na ruilverkaveling en aan de beschrijving van de grondwatertrappen.

15.2 Grondwatertrappen na ruilverkaveling

In de stroomdalen en de laagveengebieden was de Gt tot voor enkele jaren overwegend I en II. Vrijwel overal was de gemiddeld hoogste grondwaterstand ondieper dan 10 cm; over grote oppervlakten stond het water in de winter zelfs boven maaiveld.

Door recente ontwateringswerkzaamheden, vooral in het kader van de talrijke ruilverkavelingen, is de grondwaterhuishouding zodanig beïnvloed, dat extreem hoge standen minder frequent en minder langdurig voorkomen dan voorheen.

De gemiddeld hoogste grondwaterstanden liggen waarschijnlijk tussen ca. 25 en 40 cm. Dit is aangegeven met Gt II* en III*.

De gemiddeld laagste grondwaterstanden zijn betrekkelijk weinig veranderd. De geringe daling heeft echter tot gevolg dat aan de meeste gronden met een Gt I nu een Gt II* wordt toegekend.

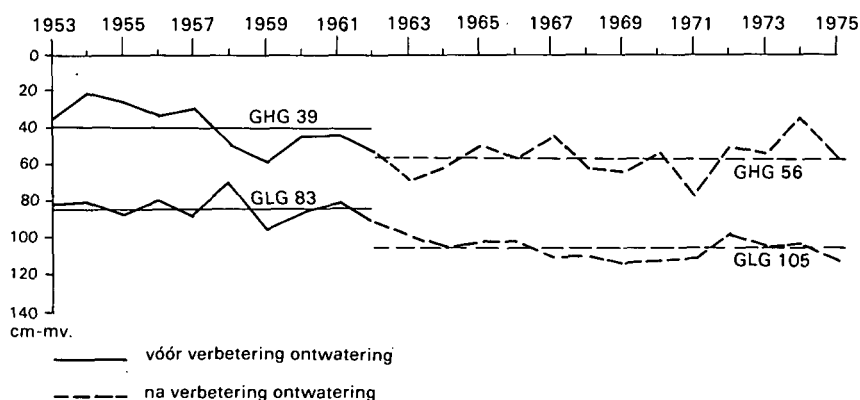
In de gebieden waar een ruilverkaveling heeft plaatsgevonden is tevens de waterbeheersing aangepast. In de herfst en de winter worden de slootwaterstanden laag gehouden en in het voorjaar wordt het water opgezet.

Op sommige plaatsen, o.a. waar goed doorlatend broekveen aanwezig is, zijn de grondwaterstanden in de zomer weleens hoger dan in de winter. Ook kan de grondwaterstand in de winter plaatselijk soms dieper dan 40 cm zijn.

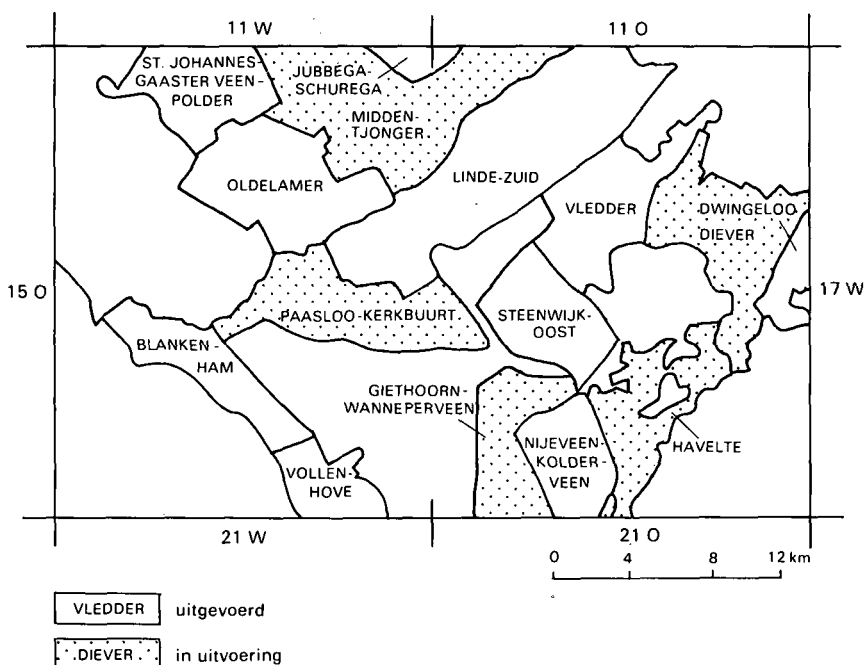
In de ruilverkaveling Nijeveen-Kolderveen, waar vóór de verkaveling al een zekere waterbeheersing plaatsvond, is de waterstand bij het uitvoeren van deze verkaveling verder verlaagd (afb. 40). Uit gegevens verkregen uit eenmalige waterstandsopnamen (momentopnamen) is gebleken dat in gereguleerde gebieden bij veengronden met een klei of kleiige bovengrond veelal hogere waterstanden voorkomen dan bij die met een kleiarne bovengrond. Om aan te geven waar gereguleerde waterstanden verwacht kunnen worden, zijn in afb. 41 de tot 1-1-1982 uitgevoerde en in uitvoering zijnde ruilverkavelingen aangegeven.

In het z.g. randgebied van de Noordoostpolder heeft na drooglegging van deze polder een flinke waterafzijging plaatsgevonden.

Door Veenbos (1950) is naar aanleiding van de verdroging, die was ontstaan na genoemde waterafzijging, een onderzoek ingesteld. Uit dit onderzoek is gebleken dat, vooral gedurende de zomermaanden, het grondwaterverlies groot is. Tijdens de hiervoor genoemde momentopnamen is ons echter gebleken dat genoemde afzijging in de wintermaanden plaatselijk ook zeer groot kan zijn. Het op een hoog peil houden van het water in de sloten tot bijna het maaiveld, bleek in veel gevallen niet voldoende om het door afzijging verdwijnende water weer aan te vullen. Wij hebben echter de indruk



Afb. 40 De HG3- en LG3-grafiek van stambuis 16G-19 (eenheid zVz) en de GHG en GLG van de periode vóór en na de verbetering van de ontwatering.



Afb. 41 De uitgevoerde en in uitvoering zijnde ruilverkavelingen per mei 1982. Gegevens Landinrichtingsdienst.

dat deze aanvulling (infiltratie) vanuit de sloot bij veengronden met zeggeveen vlotter verloopt dan bij die met platerig veenmosveen.

In stroken van wisselende breedten van het cultuurland langs natuurgebieden, zoals de Weerribben, kunnen tengevolge van kwel andere (nattere) Gt's voorkomen dan op de kaart staan aangegeven. In gebieden van grootverbruikers van grondwater, zoals waterleidingbedrijven en sommige industrieën kunnen andere (drogere) grondwatertrappen voorkomen dan op de kaart staan aangegeven.

15.3 Beschrijving van de grondwatertrappen

Grondwatertrap I

Dit zijn zeer natte gronden waar het grondwater zelden dieper dan 50 cm wegzakt. Gedeelten van deze gronden staan in de winter soms geruime tijd onder water.

Deze Gt komt uitsluitend voor bij een geringe oppervlakte veengronden gelegen rondom Giethoorn, ten oosten van Blokzijl, ten noorden van het Tjeukemeer en bij een diep uitgeveend perceel ten oosten van de Tjonger in de ruilverkaveling Oldelamer.

Grondwatertrap II

Gronden met deze Gt komen in grote oppervlakten voor op kaartblad 16 West, en op kaartblad 16 Oost ten zuiden van Steenwijk en ten oosten van Havelte, in het dal van de Linde en in het uiterste noordwesten van dit kaartblad. Het betreft overwegend veengronden in zowel uitgeveende als niet verveende gebieden en in beekdalen, waar nog geen of in onvoldoende mate waterbeheersingswerken zijn uitgevoerd. Het zijn vrij natte gronden waar het grondwater vrijwel nooit dieper dan 80 cm wegzakt. In de winter staat het grondwater vaak ondieper dan 20 cm en soms zelfs boven het maaiveld. In gebieden waar de waterhuishouding na ruilverkaveling is verbeterd, o.a. langs de Linde en in de Grote St. Johannesgaaster Veenpolder varieert de GHG overwegend tussen 10 en 25 cm diepte.

Ten oosten van het Tjeukemeer varieert de GLG van ca. 55 tot ca. 75 cm bij resp. de uitgeveende en de niet-verveende gronden.

*Grondwatertrap II**

Deze Gt komt overwegend voor in gebieden waar de waterbeheersing in ruilverkavelingsverband is verbeterd. De GHG varieert hier vrijwel geheel tussen 25 en 40 cm diepte, terwijl de GLG rond 80 cm diepte ligt.

Grondwatertrap III

Deze Gt komt overwegend voor bij de moerige gronden, bij lage zandgronden zoals o.a. rond Ruinerwold en in een strook klei-op-veen- en veengronden, in het z.g. randgebied van de Noordoostpolder. In het laatste gebied heeft een flinke waterafzijging plaats, zoals in 15.2 is omschreven. Door deze afzijging en het inlaten van water kan de GHG variëren van 10 tot 40 cm diepte, en is plaatselijk zelfs dieper dan 40 cm. De diepte van de GLG varieert hier veelal tussen 100 en 130 cm diepte.

Bij de gronden langs de Linde en in de Echtener- en Groote Veenpolders betreft het vrijwel uitsluitend niet verveende gronden, waarbij de GLG varieert van ca. 85 cm langs het Tjeukemeer tot ca. 120 cm langs de Noordoostpolder.

Waar waterafzijging plaatsvindt, treden bij de gronden met deze Gt droogteverschijnselen op, met name bij de dunne klei op veenmosveengronden, b.v. kVs. Ook veroorzaakt de waterafzijging plaatselijk krimp van het veen, waardoor flinke scheuren ontstaan (zie afbeelding 34).

*Grondwatertrap III**

Gronden met Gt III* komen vrijwel alleen voor in gebieden waar waterbeheersingswerkzaamheden zijn uitgevoerd, zoals in de ruilverkavelingsgebieden en in de uit petgaten aangemaakte polders, Giethoorn, Halfweg, en Wetering Oost. Bij deze Gt fluctueert het grondwater, evenals bij Gt II*, erg weinig. Bij deze Gt ligt de GHG overwegend tussen 25 en 40 cm diepte, terwijl de GLG plaatselijk tot iets dieper dan 120 cm kan dalen.

Grondwatertrap IV

Hiermee zijn de goed beheerste en ontwaterde gronden aangegeven die voornamelijk in de Noordoostpolder voorkomen.

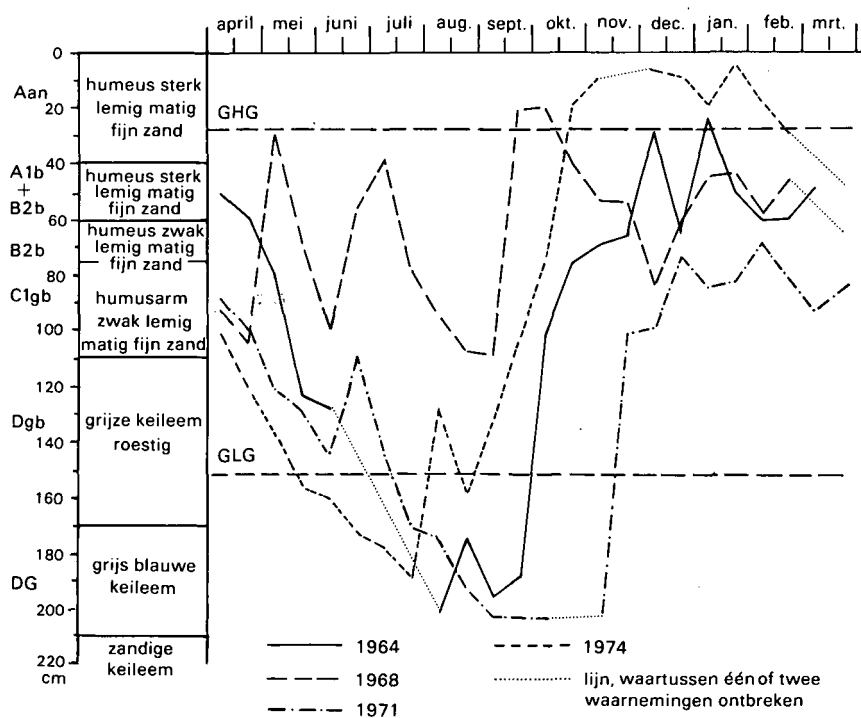
Grondwatertrap V

Deze Gt komt overwegend voor bij de hoger gelegen zandgronden met keileem binnen 120 cm diepte. De fluctuatie van het grondwater is hier erg groot (afb. 42).

In de winter kunnen deze gronden erg nat zijn, terwijl ze in de zomermaanden plaatselijk verdrogen. De GHG ligt hier overwegend tussen 10 en 40 cm diepte. Bij de topografisch hoog gelegen gronden, zoals o.a. op de keileemruggen rondom Steenwijk, bestaat de GHG uit een schijnspiegel, daar het werkelijke grondwaterniveau hier vele meters dieper kan liggen.

*Grondwatertrap V**

Gronden met deze Gt liggen veelal in gebieden waar de waterbeheersing is verbeterd.



Afb. 42 Tijdstijghoogtelijnen van de stambuis 16E-136 in een laarpodzolgrond in sterk lemig zand op keileem (cHn23x).

De grondwatertrap is V. Uit de waarnemingsperiode 1963 t/m 1978 zijn vier karakteristieke jaren afgebeeld. De aangegeven GHG en GLG zijn berekend uit de volledige gegevens. Gegevens Dienst Grondwaterverkenning TNO, Archief van grondwaterstanden.

Bij de zandgronden zonder storende lagen ligt de GHG veelal tussen 25 en 40 cm diepte en de GLG tussen 120 en 150 cm. Waar deze Gt voorkomt bij gronden op ruggen of hellingen met keileem binnen 80 cm diepte bestaat de GHG vaak uit een schijnspegel en wordt de GLG doorgaans op enkele meters diepte aangetroffen.

Grondwatertrap VI

Deze Gt komt vaak voor op de hoge dekzandruggen en op de hoogste gedeelten en/of hellingen van de hoge ruggen of plateaus waar keileem tussen 80 en 120 cm diepte begint. De GHG ligt tussen 40 en 80 cm diepte en bestaat ook hier nogal eens uit een schijnspegel. De GLG komt op grote diepte voor op de keileemruggen of plateaus. Elders wordt de GLG veelal binnen 200 cm diepte aangetroffen.

Ook komt deze Gt over vrij grote oppervlakten in de Noordoostpolder voor. De fluctuatie is hier in het algemeen geringer.

Grondwatertrap VII

Deze Gt komt voor in de hoogste gedeelten van dekzandruggen. Het zijn veelal open zandgronden of zandgronden met keileem dieper dan 120 cm. De GHG komt veelal voor tussen 80 en 140 cm diepte, hoewel deze plaatselijk dieper is. De GLG is vrijwel altijd dieper dan 2 m.

Deze grondwatertrap komt veel voor bij veldpodzolgronden, enkeerdgronden en duinvaaggronden.

Ook in het gebied rondom Emmeloord is deze Gt aangegeven. De GLG komt hier vrijwel overal binnen 200 cm voor.

- Akker, A.M. van den* 1966 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Oldelamer. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 629.
- Berg, M.W. van den en D.J. Beets* 1986 Saalien glacial deposits and morphology in the Netherlands. Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Blink, H.* 1902 Drente van het verleden tot het heden. Hoogeveen.
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000* 1970 Toelichting bij de kaartbladen 15 West (Friese gedeelte) en 15 Oost Staveren. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000* 1971 Toelichting bij het kaartblad 11 Oost, Heerenveen. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000* 1976 Toelichting bij kaartblad 11 West, Heerenveen. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000* 1978 Toelichting bij de kaartbladen 17 West, Emmen en 17 Oost, Emmen. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Bouwer, K.* 1970 Cultuurlandschapsvormen aan de westzijde van het Drentse plateau. Diss. Groningen, Assen.
- Bouwer, K.* 1975 Het Drentse cultuurlandschap. Intermediair ii, 45, 31-37.
- Bouwer, K.* 1975 Het Drentse esdorp. Geografisch Tijdschrift. Nieuwe reeks 4, 297-311.
- Brongers, J.A.* 1976 Air photography and celtic field research in the Netherlands. Diss. Groningen. Nederlandse Oudheden 6.
- Bruinsma, P.* 1969 Ontstaan en groei van de Drentse esnederzettingen. Landbouw. Tijdschrift 81, 93-98.
- Buitenhuis, A. en G.J.W. Westerveld* 1968 De bodemgesteldheid van de boswachterij Appelscha. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 697.
- Buitenhuis, A. en H.J.M. Zegers* 1968 De bodemgesteldheid van de boswachterij Smilde. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 725.
- Cnossen, J.* 1971 De bodem van Friesland. Toelichting bij blad 2 van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 200 000. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Dodewaard, E. van en G. Rutten* 1972 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Ruinerwold-Koekange. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 878.
- Dodewaard, E. van, A. Buitenhuis en G. Rutten* 1977 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Ruinen. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 1226.

- Domhof, J.* 1953 Strooiselwinning voor potstallen in verband met de profiel-opbouw van heide en oude bouwlandgronden. Boor en Spade VI, 192-203.
- Edelman, C.H.* 1943 De geschriften van Harm Tiesing over den landbouw en het volksleven van oostelijk Drenthe, Assen.
- Edelman, C.H.* 1952 Enige ongewone aspecten van de bodemkunde. Boor en Spade V, 184-193.
- Ente, P., J.C.F.M. Haans en M. Knibbe* 1965 De bodem van Overijssel. Toelichting bij blad 3 van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 200 000. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Ente, P.J., J. Koning en R. Koopstra* 1986 De bodem van Oostelijk Flevoland. Flevovericht nr. 258. Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, Lelystad.
- Florschütz, F.* 1941 Wordingswijze en botanische samenstelling van eenige Nederlandsche veensoorten. In: T. Ned. Heide Mij., 53.
- Florschütz, F.* 1941 Paleo-botanische bijdrage tot de oplossing van het schalterprobleem der Friese weiden. In: T. Ned. Heide Mij. 53.
- Formsma, W.J.* 1934 De polders van Kuinre en Blankenham. Versl. Med. Overijs. Regt en Gesch., 50.
- Gans, W. de* 1976 Dobben op het Drents plateau. Geogr. Tijdschr. Nieuwe Reeks X, 354-369.
- Groot Obbink, D.J. en G. Rutten* 1980 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Giethoorn-Wanneperveen. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 1451.
- Haans, J.C.F.M.* 1953 Enkele bodemkundige aspecten van het veengebied in het land van Vollenhove. Boor en Spade VI, 84-95. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Haans, J.C.F.M. (red.)* 1979 De interpretatie van bodemkaarten. Rapport van de Werkgroep Interpretatie Bodemkaarten. Stadium C. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 1463.
- Haans, J.C.F.M. en C. Hamming* 1954 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Vollenhove. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 392.
- Haans, J.C.F.M. en C. Hamming* 1962 Over de bodemgesteldheid van het veengebied in het land van Vollenhove. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 583, p. 131-141.
- Hamming, C.* 1959 De bodemgesteldheid van een deel van het ruilverkavelingsgebied Linde-Zuid. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 507.
- Heide, G.D. van der* 1955 Aspecten van het archeologisch onderzoek in het Zuiderzeegebied. Van Zee tot Land nr. 13. Zwolle.
- Heide, G.D. van der* 1955 Bewoningsfasen van het gebied van de latere Zuiderzee. Tijdschr. Kon. Ned. Aardrijksk. Gen. 72, 39-47.
- Heuveln, B. van* 1965 De bodem van Drente. Toelichting bij blad I van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 200 000. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Hofstee, E.W. en A.W. Vlam* 1952 Opmerkingen over de ontwikkelingen van de perceelsvormen in Nederland. Boor en Spade V, 195-235.

- Hurk, J.A. van den en H. Makken* 1963 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Jubega-Schurega. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 607.
- Jong, F.H. de* 1954 Bodemkundige code- en profielenkaart van de Noord-oostpolder (bladen 2 en 4). Directie van de Wieringermeer (Noordoostpolderwerken).
- Jongorius, A. and L.J. Pons* 1962 Soil genesis in organic soils. Boor en Spade XII, 156-168.
- Kamping, G., E. Kiestra en G. Rutten* 1978 Ruilverkavelingsgebied de Echtener en Groote Veenvolpolder. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 1279.
- Keuning, H.J.* 1953 Het eerste hoofdstuk van de bewoningsgeschiedenis der drie noordelijke provinciën. Tijdschr. Econ. en Sociale Geogr. 44, 74-92.
- Koelbloed, K.K.* 1975 Nieuwe gegevens over de ouderdom van de in het oosten van Midden en Noord Nederland voorkomende löss. Boor en Spade 19, 71-78.
- Linthorst Homan, J.* 1974 Geschiedenis van Drenthe. Assen.
- Maarleveld, G.C.* 1953 Standen van het landijs in Nederland. Boor en Spade VI, 95-105.
- Maarleveld, G.C.* 1966 Periglaciale verschijnselen. Rede. Amsterdam
- Maarleveld, G.C. en J.C. van den Toorn* 1955 Pseudo-sölle in Noord-Nederland. Tijdschr. Kon. Ned. Aardrijksk. Gen. 72, 344-360.
- Makken, H.* 1965 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Paaslo-Kerkbuurt. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 645.
- Makken, H. en G. Rutten* 1971 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Midden-Tjonger. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 835.
- Makken, H. en J.A. van den Hurk* 1973 Recreatie-basisplan Zuidwest Drenthe. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 1056.
- Makken, H., J.A. van den Hurk en H. Rosing* 1975 Recreatie-basisplan Zuidwest Drenthe II. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 1173.
- Modderman, P.J.R.* 1945 Over de bewoning en de betekenis van het Zuiderzeegebied. Diss. Groningen.
- Mulder, R.P.* 1958 Het verdwijnen van het oude Drentse eikenhout. Nieuwe Drentse Volksalmanak 76, 83-112.
- Naarding, J.* 1947 Vroegere Drentse schapenteelt en het ontstaan der Drentse essen. Tijdschr. Kon. Ned. Aardrijksk. Gen. 64, 699-708.
- Naarding, J.* 1962 Uit Ruinens verleden. Meppel.
- Pape, J.C.* 1970 Plaggen soils in the Netherlands. Geoderma.
- Pons, L.J.* 1961 De veengronden. De ingenieur 41.
- Pons, L.J. en A.J. Wiggers* 1959/De holocene wordingsgeschiedenis van Noord-Holland 1960 en het Zuiderzeegebied. Tijdschr. Kon. Ned. Aardrijksk. Gen. 76, 104-152 en 77, 3-57.

- Reeskamp, D.* 1974 De noordwesthoek van Overijssel, Vollenhove, Blokzijl en Giethoorn. Bulletin van de K.N.O.B. 73, 53-60.
- Rienks, K.A. en G.L. Walther* 1954 Binnendijken en slieperdijken yn Fryslân. Bolswert.
- Roo, H.C. de* 1952 Over de oppervlakte-geologie van het Drentse plateau. Boor en Spade V, 102-118.
- Schothorst, C.J.* 1978 Het zakkingsproces bij ontwatering van de westelijke veenweidegronden. Landbouwk. Tijdschrift 90, 167-175.
- Slicher van Bath, B.H.* 1960 De agrarische geschiedenis van West-Europa (500-1850). Aula Pocket. Utrecht/Arnhem.
- 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.
- Spanjer, K.* 1954/Bodemkundige code- en profielenkaart van de Noord-oostpolder (bladen 7 en 11). Directie van de Wieringermeer (Noordoostpolderwerken).
- Spahr van der Hoek, J.J.* 1961 Verdeling van het landschap. In: Boven-Boornegebied. Drachten, p. 170-197.
- Steur, G.G.L. en W. Heijink* 1987 Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Algemene begrippen en indelingen, 3e herziene uitgave. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Veen, G. van der, E. Kiestra en G. Rutten* 1983 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Doniawerstal. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 1507.
- Veenenbos, J.S.* 1950 De bodemgesteldheid van het gebied tussen Lemmer en Blokzijl in het randgebied van de Noordoostpolder. Diss. Wageningen. Serie: De bodemkartering van Nederland V. Versl. landbouwk. Onderz. 55-12. 's-Gravenhage.
- Veenenbos, J.S.* 1953 De bodemgesteldheid van het D.U.W.-object in de Grote St. Johannesgaaster Veenpolder. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 320.
- Waterbolk, H.Tj.* 1954 De prehistorische mens en zijn milieu. Diss. Groningen.
- Waterbolk, H.Tj.* 1959 De prehistorie van Nederland in absolute getallen. Honderd eeuwen Nederland, p. 12-26.
- Wee, M.W. ter* 1962 The Saalien Glaciation in the Netherlands. Meded. v.d. Geol. Stichting N.S. 15, 57-76.
- Wee, M.W. ter* 1966 Toelichting bij de geologische kaart van Nederland 1 : 50 000, Blad Steenwijk Oost (16 O). Rijks Geol. Dienst, Haarlem.
- Wieringa, J.* 1958 Opmerkingen over het verband tussen de bodemgesteldheid en oudheidkundige verschijnselen naar aanleiding van de Nebokartering Drenthe. Boor en Spade XI, 97-114.
- Wiggers, A.J.* 1955 De wording van het Noordoostpoldergebied. Van Zee tot Land nr. 14. Zwolle.
- Zuur, A.J.* 1947/Bodemkundige code- en profielenkaart van de Noord-oostpolder (bladen 5, 8, 9, 12 en 13). Directie van de Wieringermeer (Noordoostpolderwerken).

Aanhangsels

AANHANGSEL 1 Alfabetische lijst van kaarteenheden en hun oppervlakte

Enkelvoudige kaarteenheden	Blad 16 West		Blad 16 Oost		Beschrijving op blz.
	Aantal kaart- vlakken	Opper- vlakte in ha	Aantal kaart- vlakken	Opper- vlakte in ha	
aVc-II	10	748	5	216	61
-II*	3	33	4	92	
-III*	4	326	1	31	
aVp-II	10	206	6	126	63
-II*	1	22			
-III	2	36	2	85	
-III*	2	194			
aVs-II*	1	15			61
aVz-II	23	1142	23	1608	62
-II*	5	300	19	1000	
-III			3	149	
-III*	6	1440	4	536	
aVzx-II*	1	105			
aVz-▷-II*			2	79	
cHd21-VII			1	51	96
cHn21-III	1	26			93
-V	2	18			
-V*			1	21	
-VI	7	344	7	126	
-VII	3	83	5	179	
cHn21x-V			1	23	
cHn23-III			2	35	94
-V	6	111	5	104	
-V*	1	96	2	28	
-VI	4	70	18	383	
-VII	2	38	6	128	
cHn23x-V	14	520	18	1498	
-V*			3	187	
-VI	4	93	8	111	
cY23-VII	1	12			85
cY23x-V*			1	54	
-VI			5	151	
f _a Vc-II			2	119	61
-II*			4	501	
-III*			1	5	
f _a Vz-II			2	68	62
-II*			2	132	
-III			1	6	
-III*			1	1	
f _h Vc-II	1	93			59
f _h Vz-II	1	27			59
f _k Vc-II	2	48			67
f _k Vs-II	1	42			66
f _p Vc-II	1	34			65
f _p Vs-II	1	17			64
f _v Wz-III			1	34	83
f _z Vc-II			1	56	69
f _z Vz-III			2	50	70
Hd21-VII			23	376	95
Hd21-▷-VII			4	70	
Hn21-III	3	156	24	1200	87
-III*	4	71	9	459	
-IV	4	104	1	8	
-V	7	122	38	1116	
-V*	6	191	45	1334	
-VI	30	575	102	3274	
-VII	4	63	28	1027	
Hn21x-III			1	23	
-V	1	6	15	691	
-VI			3	88	
Hn21-▷-III*	2	102	10	292	
-V			7	216	
-V*			1	22	
-VI			11	468	
-VII			8	470	

Enkelvoudige kaartenheden	Blad 16 West		Blad 16 Oost		Beschrijving op blz.
	Aantal kaart- vlakken	Opper- vlakte in ha	Aantal kaart- vlakken	Opper- vlakte in ha	
Hn21 ▽-III	1	6			
-III*	1	26	1	11	
-V*	1	8			
Hn23-III	3	33	6	124	90
-III*			4	48	
-V	17	452	34	969	
-V*			17	538	
-VI	1	4	20	709	
-VII			3	46	
Hn23x-III			5	113	
-V	28	1652	56	5449	
-VI	1	9	5	235	
Hn23▷-III*			2	138	
-V			3	13	
-VI			1	36	
Hn23x▷-V			3	129	
-VI			1	9	
hVc-II	14	737	1	1	59
-II*	1	26			
-III	3	54			
hVd-II	3	402			59
hVs-II	7	261			58
-II*	3	206			
-III	4	268			
hVsc-I	3	69			
-II	7	554			
-III	6	171			
hVz-II	14	699			59
-II*	2	112			
-III	2	41	1	1	
hVzc-II	4	95			
-III	2	92			
iVz-III			1	24	76
iWp-III			2	157	81
-V			1	16	
iWp▷-III			2	16	
-V			1	14	
kHn21-III	1	31			87
-III*	1	18			
-IV	2	233			
-V	1	58			
-V*	1	13			
-VII	4	117			
kHn21x-V	2	58			
kHn21▷-IV	1	580			
-VII	1	90			
kSn14A-IV	1	12			112
kSn14Av-VII	1	131			
kSn14Aw-VII	1	31			
kSn14Awp-VII	1	99			
kVc-II	5	283			67
-III	8	1098			
kVs-II	1	61			66
-III	6	402			
kVsc-III	3	302			
kVz-II	2	22			68
-III	3	56			
kWp-III	1	58			77
-V	1	9			
-VII	1	50			
kWpx-V	1	13			
kZn10A-IV	1	61			109
-V	1	54			
-VI	1	9			
kZn10Av-IV	2	59			

AANHANGSEL 1 (vervolg)

Enkelvoudige kaarteenheden	Blad 16 West		Blad 16 Oost		Beschrijving op blz.
	Aantal kaart- vlakken	Opper- vlakte in ha	Aantal kaart- vlakken	Opper- vlakte in ha	
KX-V	1	13	7	174	125
Mn12Ap▷-VI	1	133			121
-VII	1	988			
Mn12Aw▷-VII	1	47			
Mn15A-V	1	62			122
-VI	1	410			
Mn15Ap-VI	1	58			
Mn15Ap▷-IV	1	47			
-VII	1	373			
Mn15Av▷-VII	1	1024			
Mn22Ap-VI	1	103			121
Mn25A-VI	1	406			122
Mn25Ap-VI	1	186			
Mn25Av-VI	1	290			
-VII	1	36			
Mn25A▷-IV	1	219			
-IV/VI	1	26			
Mn25Ap▷-IV	1	33			
Mn35Ap-VII	1	114			122
Mn35Av-VII	2	91			
Mn82Ap-VII	1	171			121
Mn25C-III	4	108			123
-V	3	61			
Mn25Cv-V	1	16			
-V*	1	37			
Mv51A-III	1	131			117
-V*	1	59			
-VII	1	25			
Mv51Ap-VII	1	8			
Mv81A-VII	2	121			117
Mv81Ap-VII	2	47			
Mv41C-III	3	109			119
Mv61C-III	6	637			119
-V	2	41			
-V*	1	33			
Mv61Cp-III	1	16			
-V*	1	16			
Mv61C▷-III	4	57			
pVc-II	8	416			65
-III	7	518			
pVd-III	1	42			65
pVs-II	5	126			64
-III	8	230			
pVsc-II	1	19			
-III	3	268			
pVz-II	1	7			65
-III	1	46			
pZg23-II			1	9	101
-III			38	1518	
-V	3	29	14	370	
-V*	1	25	1	30	
pZg23r-III			1	41	
-V			1	20	
pZg23x-III	2	47	3	79	
-V	11	405	10	810	
pZn21-III			1	5	104
-III*	1	18	4	43	
-V			1	18	
pZn23-III	1	23	9	291	105
-V			7	111	
-V*			2	50	
-VI			1	8	
pZn23x-V			3	187	
pZn23x▷-V			1	70	
saVc-II	1	16	1	63	61

AANHANGSEL 1 (vervolg)

Enkelvoudige kaarteenheden	Blad 16 West		Blad 16 Oost		Beschrijving op blz.
	Aantal kaart- vlakken	Opper- vlakke in ha	Aantal kaart- vlakken	Opper- vlakke in ha	
sHn21-VI	1	151			87
sHn21▷-VII	1	255			
Sn14Ap-VII	1	17			
Sn14A▷-IV	1	97			112
Sn14Ap▷-IV	1	23			
sVc-II	10	502			72
sVp-II	1	49			75
sVs-II	1	35			72
sVz-II	5	367			74
-III	2	38			
uHn21-IV	1	404			87
-VII	1	17			
uHn21▷-IV	2	63			
uWz-VII	1	41			82
Vc-I	4	65			72
-II	31	1903	3	201	
-II*	5	586			
-III	1	25			
Vp-II	6	336	1	44	75
-III	4	158	1	6	
Vs-II	8	187			72
-II*	2	460			
-III	6	161			
Vsc-II*	1	82			
vWp-II	1	19	1	8	78
-III	48	1197	24	815	
-III*	8	272	4	267	
-V	1	7	6	135	
vWpx-III	7	513	1	75	
-III*	1	58			
vWp▷-III			1	12	
-V			2	31	
vWz-II	3	91	9	334	83
-II*			1	92	
-III	5	92	34	1094	
-III*	2	232	11	556	
vWzx-II	1	44			
-III	2	53			
vWz▷-III*			2	60	
Vz-I	1	19			74
-II	29	1080	5	120	
-II*	3	65			
-III	2	45			
Zd21-VII	2	54	8	100	107
Zd21▷-VII			1	17	
zEZ21-VII			3	125	97
zEZ21x-VI			1	12	
zEZ23-V	1	10	1	8	98
-VI	2	14	4	83	
-VII	2	149	14	787	
zEZ23x-V*			1	109	
-VI	1	45	17	609	
zMv61C-III	2	190			119
-IV	1	144			
Zn10A-III	2	19			109
-IV	4	1243			
-V*	1	22			
-VI	2	90			
Zn10Av-III	1	22			
-IV	2	56			
-VI	1	41			
Zn10Aw-IV	2	101			
Zn10Aw _p -IV	1	121			
Zn10Aw _p ▷-VI	1	30			
Zn40A-IV	1	68			109

AANHANGSEL 1 (vervolg)

Enkelvoudige kaarteenheden	Blad 16 West		Blad 16 Oost		Beschrijving op blz.
	Aantal kaart- vlakken	Opper- vlakte in ha	Aantal kaart- vlakken	Opper- vlakte in ha	
Zn50A-IV	1	132			109
Zn50Aw-IV	1	149			
Zn21-VI			1	20	105
Zn21x-V			1	21	
Zn21 ϕ -III	1	9			69
Zn21x $\rightarrow$ -V			1	17	
zVc-II	5	138	5	97	71
-II*			2	126	
-IV	3	97			69
zVc $\rightarrow$ -II			1	131	
-VII	1	73			79
zVp-I			3	133	
-II	5	118	13	199	70
-II*			1	22	
-III	2	69	4	67	79
-V			1	12	
zVpx-II	1	101			79
zVs-II			1	4	
zVs $\rightarrow$ -VI	1	125			82
-VII	1	30			
zVz-II	6	156	11	1004	82
-II*			6	294	
-III	1	14	1	42	82
-III*			2	76	
-IV	1	24			82
zVz $\rightarrow$ -II*			4	1245	
zWp-II			8	395	82
-III	25	721	53	1654	
-III*	2	29	8	536	82
-V	3	35	18	331	
-V*			3	52	82
zWpx-III	7	333	3	79	
-V	1	32	5	256	82
zWp $\rightarrow$ -III*			11	455	
-V			1	6	82
zWz-II			3	136	
-III			11	370	82
-III*			4	227	
-IV	1	4			82
zWz $\rightarrow$ -III*			3	92	
-VI	1	69			
Samengestelde kaarteenheden					
AO-III	1	24			127
-III*	1	14			
-IV	1	17			129
AP	59	5469	27	676	
AVk $\rightarrow$ -VI	1	255			127
Zn21-V/Zd21-VII			4	193	
Zn21x-V/Zd21-VII			7	2093	
Overige onderscheidingen					
▲	1	3	1	3	
water en moeras	22	2347	25	366	
bebouwde kom enz.	14	984	16	1070	

Nr. profielschets	Code kaarteenheid	Horizont	Diepte bemonsterde laag in cm	pH-KCl	In % van de grond		In % van de minerale delen						
					CaCO ₃	humus	<2 µm	2-16	16-50	50-105	105-150	150-210 ¹⁾	>210
1	hVsc-II	A1g	3- 18	4,7		40,5	37	34	6	2	5	16	
3	hVd-II	A1 C1 G	0- 16 16- 51 70-100	4,3 3,3 4,3		41,4 63 58	27	32	33	3	2	1	2
8	faVc-III*	A1g ACg	5- 15 20- 30	4,9 5,0		15,5 33,8	4 5	1 9	17 53	16 6	25 9	37 18	
10	aVz-III*	A1g C11 A1b G	5- 20 22- 50 75- 80 95-110	5,1 5,3 5,6 6,1	0,1	21,4 79 6,8 0,2	5 10 2	4 8 1	5 36 sp	13 22 5	20 7 20	53 9 35	8 37
12	pVs-III	A1g	5- 25	5,1		12,4	55	27	12	3	1	1	1
13	pVc-II	A1g ACg C1	0- 8 8- 27 27- 50	4,7 4,2 4,4		22,6 16,9 86	28 36	26 29	25 25	7 4	4 4	5 1	5 2
16	kVsc-III	A1g C1g D1	5- 16 16- 30 30- 42	5,3 5,8 5,4	0,1 0,2	8,9 3,5 75	25 30	15 21	28 31	26 15	3 1	2 1	1 1
17	kVc-II	A1g C11g C12g D1	3- 10 10- 24 24- 34 34- 55	5,1 5,1 5,2 3,5		16,2 3,9 6,7 62	23 32 26	14 25 18	34 35 51	14 5 3	6 1 1	5 1 sp	4 1 1
18	kVc-III	A1g C1g D1	5- 14 14- 23 23- 28	4,0 3,9 3,4		8,4 4,9 44,5	33 39 31	20 26 43	23 22 16	13 9 2	6 2 1	3 1 1	2 1 6
21	zVz-II	Aan1 Aan2 BCb	5- 10 12- 22 75- 85	5,0 5,2 4,6		6,1 15,1 1,0	4 5 2	2 3 1	9 9 7	21 19 23	26 24 24	23 23 23	15 17 20
22	zVp-II	Aanp1 A2b B2b	10- 20 70- 80 90-100	5,1 4,9 4,9		8,1 1,4 2,5	2 2 2	3 1 sp	9 3 3	18 17 17	26 27 30	25 29 29	17 21 19
26	Vc-I	A1	5- 14	4,7		52							
27	Vc-II	A1	5- 10	4,2		52							
32	kWp-III	A1 A2b B22b C1b	5- 20 27- 34 48- 53 70- 90	4,6 5,0 5,1 5,2		13,2 0,6 1,9 0,3	25 3 2 2	11 1 sp 1	9 1 2 2	10 14 12 16	15 31 25 23	30 34 36 28	
33	vWp-III	Aan D A2b B2b	5- 15 28- 35 42- 47 65- 75	4,7 5,1 5,6 5,6		12,2 23,2 0,9 0,6	4 1 1 2	3 5 sp sp	9 12 4 2	14 13 21 14	21 20 25 27	26 49 25 30	23 24 25

1) >150 µm, indien kolom >210 blanco is.

2) pH-water.

3) Nummer archief Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.

M50 µm	Kationenwaarde in meq	Kationen in meq				Fe-dithioniet %	C-elementair %	N-totaal %	C/N	Dichtheid van de grond in kg/m³	Coördinaten W/O Z/N	Nummer Centraal archief
		Na	K	Mg	Ca							
	62,4	0,4	0,8	9,5	39,9						184.700	5766
	61,0	0,1	0,5	2,9	30,2						543.425	
											197.400	15629
											525.880	
145	25,3									790	208.925	11481
145	50,1									515	538.170	482
160	40,0	0,3	0,4	2,6	27,4						197.200	15608
											533.710	609
110						0,22						610
190						0,07						611
	39,2	0,6	0,5	6,2	28,7						185.400	5772
											541.320	
	43,8	0,3	1,3	4,9	21,1						195.875	15627
	38,4	0,4	1,4	2,9	15,7						525.450	628
												629
	26,6	0,2	2,6	4,0	15,9						180.180	5763
	20,7	0,3	2,8	4,1	12,2						540.260	764
	128,3	0,3	6,6	33,3	84,3							765
	37,3	0,2	0,2	3,2	22,2						195.080	15624
	31,7	0,2	0,3	2,8	23,1						525.100	625
	33,3	0,2	0,2	2,3	25,2							626
	26,2	0,2	0,4	3,1	10,5						184.350	5760
	27,6	0,3	0,4	4,2	11,6						537.680	761
	70,9	0,6	0,3	3,6	13,8							762
140										1335	204.765	15581
145	28,2						6,86	0,56	12	990	530.980	582
140	4,6											583
145	14,8						3,38	0,30	11	865	203.700	15584
155	4,5									1270	528.060	585
155	6,6						1,03	0,02	51	1370		586
											186.750	5771
						13,5	28,7	1,97	14	375	544.320	
											200.055	5750
											542.700	
	28,4	0,0	0,1	2,2	13,3						181.270	5767
155											548.710	768
170												769
170												770
165										970	216.975	11503
170										915	530.450	504
155										1630		505
165										1660		506

Nr. profielschets	Code kaarteenheid	Horizont	Diepte bemonsterde laag in cm	pH-KCl	In % van de grond		In % van de minerale delen						
					CaCO ₃	humus	< 2 µm	2-16	16-50	50-105	105-150	150-210 ¹⁾	> 210
35	zWp-II	Aan	5- 15	4,8		2,7	3	1	4	25	30	23	14
		ABb	37- 45	4,5		3,5	2	1	3	16	33	28	17
		B2b	52- 60	4,2		4,1	2	1	3	21	26	25	22
		B3b	65- 75	4,4		1,6	2	1	2	13	24	33	25
		G	90-100	4,4		0,5	3	1	7	30	27	20	12
36	zWp-III	Aan	5- 20	5,0		10,0	4	2	9	12	20	29	24
		A1b	38- 47	4,3		3,7	3	2	3	8	20	33	31
		ABb	47- 56	4,2		2,8	3	2	4	8	19	34	30
		A2b	56- 70	4,2		5,9	4	2	2	9	22	35	26
		B3b	80-100	4,2		2,4	5	3	24	22	14	18	14
37	zWp-III*	Aan	5- 15	4,6		7,9	3	2	9	18	26	25	17
		D1	20- 30	4,6		81							
		D2	33- 38	4,6		3,4	5	4	34	34	10	8	5
		B1b	40- 47	4,7		1,3	2	1	5	17	30	31	14
		B3b	65- 75	4,7		0,8	3	1	4	17	26	28	21
		G	95-105	4,7		0,6	9	3	10	25	26	20	7
38	zWpx-V	Aan	5- 15	4,2		14,8	5	4	2	16	22	28	23
		ABb	28- 35	3,5		8,6	5	5	8	14	17	26	25
		B2hb	35- 42	3,6		22,7	7	12	27	36	6	6	6
		B2b	42- 54	4,0		4,9	5	4	23	29	14	15	10
		BCb	54- 66	4,2		1,1	3	1	5	28	27	22	14
		C1b	66- 80	4,1		1,9	8	8	28	17	13	15	11
		Db	90-110	4,0		0,3	19	8	7	12	14	16	24
40	zWz-III	Aan	5- 15	4,6		9,6	5	2	17	16	20	23	17
		D	20- 28	4,5		21,3	9	4	33	17	13	24	
		C11gb	35- 40	4,6		0,9	7	5	44	29	7	5	3
		C12gb	45- 55	4,6		0,3	4	2	24	20	21	19	10
		C13gb	65- 75	4,8		0,1	3	1	8	17	22	27	22
41	vWz-III*	A1	5- 10	4,8		60							
		D	15- 20	4,8		77							
		C11b	30- 40	5,0		1,0	3	1	15	25	22	20	14
		C12b	55- 65	4,9		0,5	2	2	4	17	28	29	18
42	cY23x-VI	Aan	10- 30	4,0		3,8	6	3	12	14	19	21	25
		B2b	45- 60	4,0		2,0	7	5	12	12	17	20	27
		Db	80-100	4,0		0,3	14	12	17	9	13	12	23
43	cY23-VII	Aan	15- 30	3,2		3,9	5	4	9	23	21	21	17
		A1b	32- 44	3,6		3,3	4	3	10	23	21	22	17
		B2b	44- 55	3,9		1,7	4	2	11	27	22	20	14
		BCb	55- 67	4,3		1,3	4	1	10	26	22	22	15
		C1b	80-100	4,6		0,3	3	1	9	30	24	21	12
44	kHn21-III*	A1g	5- 15	4,7		11,6	20	10	8	9	14	19	20
		B2b	28- 35	4,9		3,1	4	2	7	15	20	27	25
		B3b	40- 45	5,1		0,8	3	sp	1	9	24	33	30
		C1gb	60- 70	5,2		0,1	3	1	3	15	21	28	29
45	Hn21-V	A1	5- 17	4,2		9,6	5	4	9	19	20	25	18
		B1	25- 42	4,2		1,9	3	1	3	14	25	33	21
		B2	60- 66	4,3		2,3	3	1	4	22	25	27	18
		C1	80- 90	4,4		0,6	3	1	6	25	27	26	12

¹⁾ >150 µm, indien kolom >210 blanco is.²⁾ pH-water.³⁾ Nummer archief Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.

M50 μm	Kationenwaarde in meq	Kationen in meq				Fe-dithioniet %	C-elementair %	N-totaal %	C/N	Dichtheid van de grond in kg/m ³	Coördinaten W/O Z/N	Nummer Centraal archief
		Na	K	Mg	Ca							
135	7,9						1,19	0,11	11	1400	203.970	15591
145	9,0									1335	527.970	592
155	11,1						1,65	0,06	27	1520		593
170							0,60	0,02	30	1655		594
130	3,1									1715		595
170						0,23	4,73	0,28	17		196.860	5783
180						0,04	1,91	0,08	24		543.925	784
180						0,03						785
175						0,02						786
145						0,06						787
145	15,5					0,67	4,19	0,40	10	975	209.675	11471
	120,2					4,09	47,7	2,07	23	200	537.790	472
95						0,24				1300		473
145						0,10				1590		474
155	4,3					0,15				1635		475
130	5,4					0,21				1705		476
165						0,39	6,77	0,44	15		201.350	5792
175						0,04					546.900	793
95						0,04						794
120						0,07						795
135						0,05						796
145						0,07						797
185						0,38						798
155	17,4					0,93	4,57	0,32	14	1255	207.825	5751
130										945	547.740	752
90						0,28				1655		753
135										1690		754
160										1805		755
	93,3					12,5	32,0	2,18	15	440	207.970	11477
							44,7	2,58	17	295	537.880	478
140										1590		479
155	2,4									1575		480
165						0,65				1435	205.975	622
175						0,67				1410	532.625	623
180						0,23				1650		624
145						0,33	2,13	0,12	18		197.900	15596
145						0,34	1,57	0,09	17		537.100	597
135						0,48						598
140						0,31						599
130						0,20						600
170	21,0	0,1	0,9	1,7	11,6						188.365	5756
170						0,36					545.350	757
175						0,25						758
170						0,02						759
155						0,11	5,83	0,26	22		198.610	15601
165						0,04					536.640	602
150						0,07						603
140						0,09						604

AANHANGSEL 2 (vervolg)

Nr. profielschets	Code kaartenheid	Horizont	Diepte bemonsterde laag in cm	pH-KCl	In % van de grond		In % van de minerale delen						
					CaCO ₃	humus	<2 µm	2-16	16-50	50-105	105-150	150-210 ¹⁾	>210
46	Hn21-V*	A1	5- 15	4,5		6,6	3	2	7	21	24	25	18
		A2	25- 35	4,0		1,3	2	1	6	24	26	23	18
		B2	45- 55	4,3		1,2	2	1	5	21	26	25	20
		BC	70- 85	4,6		0,5	3	1	9	30	27	20	10
47	Hn21-VI	A1	5- 25	3,6		5,3	2	2	2	10	25	32	27
		A2	28- 32	3,6		3,6	1	1	6	16	25	27	24
		B2	36- 40	3,9		7,1	3	2	8	15	24	26	22
		B31	50- 60	4,1		2,0	2	1	7	15	25	26	24
		B32	70- 80	4,4		0,5	2	sp	6	17	26	30	19
48	Hn23x-V	A11	5- 15	4,9		3,9	2	3	8	19	22	23	23
		B21	22- 24	4,6		6,6	3	2	7	15	22	25	26
		B22	24- 34	4,6		2,9	3	2	8	15	22	24	26
		BCg	35- 40	4,6		1,5	2	2	8	18	23	22	25
		Dg	60- 70	4,2		0,2	15	8	9	13	15	15	25
50	Hn23-VII	Ap	5- 20	4,8		5,5	4	2	13	16	21	25	19
		AB	20- 28	4,5		2,2	3	1	8	15	22	27	24
		B2	28- 44	4,1		1,8	3	sp	9	16	24	28	20
		BC	44- 58	4,3		1,2	2	1	5	15	26	31	20
		C11	60- 80	4,5		0,4	2	1	3	14	30	32	18
		C12	80- 95	4,5		0,4	2	1	8	18	24	29	18
51	cHn21-VII	Aan	15- 25	3,6		5,4	3	2	5	18	25	27	20
		ABb	33- 40	3,7		4,1	2	2	7	16	22	28	23
		B2b	42- 50	3,7		3,6	3	1	6	15	21	29	25
		B3b	65- 75	4,1		1,7	2	sp	4	18	26	27	23
52	cHn23x-V	Aan1	5- 10	4,7		7,1	4	4	12	15	19	20	26
		Aan2	19- 24	4,1		4,9	4	4	12	16	18	19	27
		A1b	28- 33	4,0		4,9	3	4	12	16	18	20	27
		B2b	38- 43	4,1		4,8	5	3	10	16	18	21	27
		B3b	50- 55	4,2		5,2	5	2	8	15	20	23	27
		D11g	65- 70	4,0		0,0	12	9	10	13	17	15	24
		D12g	80- 85	3,6		0,0	23	8	6	12	16	13	22
53	cHn23-VI	Aan	10- 25	3,9		3,9	4	2	10	17	19	26	22
		A1b	28- 35	3,9		3,9	4	2	13	19	19	24	19
		B2b	45- 55	4,4		1,2	4	2	12	21	19	24	18
		C1b	70- 90	4,7		0,4	3	1	9	14	20	30	23
54	Hd21-VII	A1	5- 15	3,4		5,2	2	1	4	15	28	31	19
		A2	15- 32	3,9		1,5	2	2	3	17	26	31	19
		B2h	32- 36	4,2		2,1	4	1	2	12	28	33	20
		B22	36- 44	4,3		1,7	3	1	3	14	26	31	22
		C11	55- 80	4,5		1,2	3	1	3	16	29	30	18
55	cHd21-VII	Aan	5- 25	4,6		6,0	4	2	7	19	26	23	19
		B2b	35- 45	4,1		1,1	2	1	2	14	30	32	19
		C11b	50- 70	4,6		0,4	2	1	2	16	30	31	18
		C12b	100-120	4,7		0,2	3	sp	4	21	32	26	14

¹⁾ >150 µm, indien kolom >210 blanco is.²⁾ pH-water.³⁾ Nummer archief Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.

M50 μm	Kationenwaarde in meq	Kationen in meq				Fe-dithioniet %	C-elementair %	N-totaal %	C/N	Dichtheid van de grond in kg/m³	Coördinaten W/O Z/N	Nummer Centraal archief
		Na	K	Mg	Ca							
150						0,30				1025	213.250	867
145						0,04				1520	529.290	868
150						0,11				1505		869
130						0,15				1675		870
175						0,20					204.775	625
160						0,04					527.720	626
160						0,06						627
160						0,07						628
160						0,10						629
160	9,4						1,56	0,12	13	1225	216.810	11487
165	17,6						2,70	0,14	19		540.200	488
165	9,6					0,31	1,00	0,06	17	1340		489
160	4,5					0,32				1425		490
170	5,3	0,1	1,2	0,0	0,2	0,77				1735		491
160						0,41					204.620	639
170						0,10					549.290	640
160						0,12						641
160						0,13						642
155						0,14						643
155						0,15						644
155						0,16					203.420	15587
165						0,04					535.390	588
170						0,02						589
155						0,02						590
165											201.980	151098
170											536.190	099
170												100
170												101
170												102
170												103
170												105
165						0,12	1,49	0,13	11		191.060	5773
155						0,15	2,16	0,12	18		548.205	774
155						0,04						775
160						0,04						776
165						0,15	2,36	0,15	16		216.650	11518
155						0,07					526.860	519
165												520
165						0,63						521
155						0,41						522
150						0,71					215.620	857
160						0,30					534.160	858
155						0,24						859
140						0,19						860

Nr. profielschets	Code kaarteenheid	Horizont	Diepte bemonsterde laag in cm	pH-KCl	In % van de grond		In % van de minerale delen						
					CaCO ₃	humus	<2 µm	2-16	16-50	50-105	105-150	150-210 ¹⁾	>210
56	zEZ21-VII	Aanp	15- 25	3,5		6,1	3	4	10	23	23	22	15
		ABb	52- 60	3,8		2,4	2	2	5	21	29	26	15
		B2b	60- 70	4,0		1,3	2	1	7	20	29	27	14
		BCb	75- 85	4,3		1,3	2	1	5	21	31	27	13
57	zEZ23x-VI	Aanp	5- 25	4,1		9,6	4	4	9	18	23	21	21
		Aan3	40- 60	3,6		7,6	4	4	9	16	24	21	22
		C11b	80- 90	3,8		1,5	4	1	8	15	24	26	22
		C12b	95-105	4,2		0,6	3	1	8	19	28	23	18
58	zEZ23-VII	Aanp	5- 30	3,8		5,8	5	2	10	15	20	26	22
		Aan2	35- 53	3,7		4,9	3	1	13	15	20	27	21
		A2b	53- 61	3,9		1,6	2	1	6	16	23	30	22
		B2b	61- 74	3,9		4,1	3	1	6	16	23	30	21
		B3b	74- 90	4,3		1,8	3	1	5	16	22	30	23
		C1b	100-120	4,6		0,4	3	1	11	21	22	25	17
59	zEZ23-VII	Aanp	5- 25	4,4		11,9	4	3	13	18	20	23	19
		Aan2	30- 60	3,5		10,0	4	3	17	17	20	22	17
		Aan3	75- 95	3,7		2,7	3	2	17	19	20	22	17
		B2b	100-110	4,5		2,2	4	2	17	26	19	20	12
		C1b	110-120	4,7		1,1	4	1	18	26	20	20	11
60	pZg23x-III	A11g	5- 10	4,4		10,3	6	5	17	21	19	18	14
		A12g	15- 20	4,0		5,1	6	4	18	20	19	18	15
		C1g	35- 40	3,9		0,4	3	2	9	21	25	25	15
		D2g	70- 80	3,9		0,0	19	7	9	13	15	14	23
61	pZg23x-V	A11g	8- 13	4,7		4,5	8	7	10	15	19	19	22
		A12g	20- 25	4,4		3,0	7	7	10	16	18	17	25
		ACg	35- 40	4,3		1,2	8	8	12	16	16	17	23
		D1g	55- 60	4,0		0,0	31	20	11	12	8	5	13
		D2g	78- 83	3,9		0,0	30	14	9	11	10	10	16
62	pZg23x-V	Aang	20- 40	4,3		2,3	8	3	8	16	18	22	25
		D1g	55- 65	4,5		0,3	11	7	6	14	18	19	25
		D2g	80-100	4,1		0,0	19	9	7	14	17	15	19
65	pZn23-V	A1	5- 15	4,2		4,2	5	3	14	25	21	18	14
		AC	20- 30	4,2		2,6	4	2	14	27	22	17	14
		C11	40- 50	4,2		0,1	4	1	7	27	29	21	11
		C12	70- 80	4,2		0,2	4	1	9	29	27	20	10
66	Zn21-V	B2	10- 25	4,3		0,9	2	1	3	26	31	26	11
		BC	27- 40	4,4		0,8	2	1	4	23	28	26	16
		C11	50- 70	4,7		0,1	2	1	4	16	30	30	17
		C12	100-120	4,9		0,1	2	sp	3	4	22	39	30
68	Zd21-VII	C11	20- 40	4,6		0,5	3	sp	1	14	32	34	16
		C12	60- 80	4,6		0,3	2	sp	1	12	31	35	19
69	Zn10A-IV	C21g	2- 25	8,0 ²⁾	7,8	0,7	3	1	75	20	sp	1	
		C22g	25- 50	8,1 ²⁾	8,7	0,9	5	1	81	12	sp	1	
		C23g	50- 75	7,9 ²⁾	10,3	1,1	6	3	81	9	sp	1	
		C24g	75- 90	7,6 ²⁾	10,0	1,5	9	4	81	6	sp	sp	

¹⁾ >150 µm, indien kolom >210 blanco is.²⁾ pH-water.³⁾ Nummer archief Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.

M50 μm	Kationenwaarde in meq	Kationen in meq				Fe-dithioniet %	C-elementair %	N-totaal %	C/N	Dichtheid van de grond in kg/m³	Coördinaten W/O Z/N	Nummer Centraal archief
		Na	K	Mg	Ca							
140	12,6	0,0	0,1	0,1	1,3		2,83	0,16	18	1065	218.250	11483
135	8,5	0,0	0,1	0,0	0,5					1285	542.280	484
140	4,8	0,0	0,1	0,0	0,2	0,43	0,49	0,03	16	1415		485
140	3,4	0,0	0,1	0,0	0,1	0,32				1430		486
150						0,63				1265	211.125	871
155						0,36				1380	532.010	872
160						0,37				1560		873
145						0,18				1670		874
165						0,80	3,22	0,23	14		196.400	5775
165						0,53	2,54	0,14	18		537.610	778
160						0,05						779
160						0,03						780
160						0,04						781
150						0,06						782
155						1,23					210.075	647
155						2,02					542.180	648
150						0,48						649
135						0,22						650
135						0,39						651
140	19,6					1,94	5,22	0,34	15	1065	212.840	11492
145										1310	542.850	493
145	2,5					0,86				1590		494
165	9,3					0,68						495
160											202.930	151034
165											535.540	035
165												036
145												037
165												038
170						0,28	1,20	0,12	10		197.500	15605
170						0,71					534.840	606
155	7,8	0,1	0,3	1,3	3,1							607
135	8,2					1,19	1,84	0,17	11	1295	214.720	11499
130	5,8					0,84	1,10	0,09	12	1395	531.915	500
130	2,0					0,01				1715		501
130	2,1									1770		502
135						0,07					218.050	11514
145											544.125	515
150						0,10						516
185						0,08						517
155						0,15					216.975	11512
160						0,16					544.875	513
75											191.340	6090 ³⁾
75											526.270	091 ³⁾
75												092 ³⁾
												093 ³⁾

Nr. profielschets	Code kaarteenheid	Horizont	Diepte bemonsterde laag in cm	pH-KCl	In % van de grond		In % van de minerale delen						
					CaCO ₃	humus	<2 µm	2-16	16-50	50-105	105-150	150-210 ¹⁾	>210
70	Zn10A-IV	C21g	5- 25	8,0 ²⁾	5,9	0,7	3	sp	48	48	1	sp	
		C22g	25- 50	8,4 ²⁾	4,7	0,6	4	sp	40	54	2	sp	
		C23g	50- 75	8,4 ²⁾	6,1	0,5	4	sp	56	39	1	sp	
		CG	75-100	8,1 ²⁾	5,8	0,4	4	1	61	33	1	sp	
71	Zn50A-IV	C21g	5- 25	8,1 ²⁾	3,4	0,7	3	1	23	22	7	44	
		C22g	25- 40	8,4 ²⁾	3,0	0,3	2	sp	18	10	12	58	
		C23g	40- 75	8,3 ²⁾	1,3	0,5	2	1	3	4	10	80	
		C24g	75-100	7,2 ²⁾	0,1	0,7	1	sp	6	4	17	72	
72	kSn14Av-VII	Ap	0- 25		10,7	2,8	28	22	36	12	1	1	
		C21g	25- 40	8,3 ²⁾	7,7	4,5	49	26 ³⁾					
		C23g	42- 65	7,6 ²⁾	10,5	2,7	5	16	73	3	1	2	
73	Mv51A-III	A1g	5- 12	7,0	2,0	5,2	18	8	54	15	2	2	1
		C21g	15- 30	7,7	5,3	0,8	7	2	41	46	1	1	1
		C11g	40- 47	6,7	0,3	2,4	37	19	36	6	1	sp	1
		C12g	50- 60	5,1		18,1	46	32	17	1	1	1	2
		D1	65- 75	3,1		35,5	45	35	15	1	1	1	2
75	Mv61C-III	A1g	0- 14	6,0		9,0	9	7	23	27	13	14	7
		C11g	14- 22	6,8		3,0	5	3	25	42	12	10	3
		C12g	29- 35	7,5	0,2	2,0	20	16	44	17	3	sp	sp
		C13g	47- 59	7,0	0,1	5,5	32	36	31	1	sp	sp	sp
76	Mv61C-III	A1g	0- 8	5,9		13,0	13	12	34	23	6	5	7
		C11g	8- 17	6,0		5,5	16	11	37	28	5	1	2
		C12g	17- 22	5,2		7,5	38	27	29	5	1	sp	sp
		C13g	22- 28	6,2		5,0	20	20	51	7	1	1	sp
		C14g	36- 54	3,7		19,5	28	28	42	2	sp	sp	sp
79	Mn15Ap-VI	Ap	0- 25	7,6 ²⁾	11,3	2,7	17	12	66	3	1	1	
		C21g	25- 32	7,6 ²⁾	10,2	3,6	23	20	50	4	1	2	
		C22g	32- 60	7,6 ²⁾	9,0	3,8	36	29	35	3	1	2	
		C24g	62- 80	7,3 ²⁾	8,2	4,8	34	25	36	3	1	2	
		C25g	80-110	7,3 ²⁾	8,3	5,5	32	26	39	13	1	2	
80	Mn25Av-VI	Ap	0- 25	8,0 ²⁾	13,8	3,0	25	18	46	8	1	2	
		C21g	27- 42	8,3 ²⁾	7,8	4,0	45	30 ³⁾					
		C22g	45- 50	8,1 ²⁾	11,3	1,7	8	19	66	5	1	1	
		C23g	50- 65	8,0 ²⁾	12,3	2,5	13	30 ³⁾					
		C24g	65- 90	7,9 ²⁾	11,3	3,5	5	20	68	4	1	2	
83	KX-V	D	90-120	6,3 ²⁾		20,2	13	23 ³⁾					
		A1	5- 15	4,9		6,0	5	2	14	18	19	19	23
		C11g	30- 40	4,0		0,2	16	7	9	14	17	16	21
		C12g	75- 85	4,8		0,0	17	7	9	14	17	15	21

¹⁾ >150 µm, indien kolom >210 blanco is.²⁾ pH-water.³⁾ Nummer archief Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders.⁴⁾ Geen Centraal archiefnummer toegekend.⁵⁾ Bij deze monsters zijn alleen de fracties <2 µm en 2-16 µm bepaald.

M50 μm	Kationenwaarde in meq	Kationen in meq				Fe-dithioniet %	C-elementair %	N-totaal %	C/N	Dichtheid van de grond in kg/m³	Coördinaten W/O Z/N	Nummer Centraal archief
		Na	K	Mg	Ca							
75											191.940	6094 ³⁾
75											526.850	095 ³⁾
75												096 ³⁾
75												097 ³⁾
160											188.925	6131 ³⁾
170											530.600	132 ³⁾
180												133 ³⁾
180												134 ³⁾
											183.800	6150 ³⁾
											526.450	151 ³⁾
												152 ³⁾
											184.250	15612
80											533.800	613
												614
												615
												616
											187.000	voor 1960 ⁴⁾
90											533.400	
											191.750	voor 1960 ⁴⁾
											529.900	
											188.700	6115 ³⁾
											528.850	116 ³⁾
												117 ³⁾
												118 ³⁾
												119 ³⁾
											186.960	6144 ³⁾
											526.500	145 ³⁾
												146 ³⁾
												147 ³⁾
												148 ³⁾
												149 ³⁾
155	11,0	0,1	0,6	0,5	4,8		2,65	0,22	12	1325	215.450	11496
160	7,9	0,1	0,4	0,7	4,1					1680	531.800	497
160	8,3	0,1	0,2	0,5	6,7					1880		498

Code kaarteenheden	Beoordelingsfactoren in gradaties								Geschiktheidsklasse		
	ontwaterings- toest.	vochtl. vermogen ¹⁾	stevigh. bovengr.	verkrui- mel- baarheid	structuur- stabiliteit			zuurgraad	akkerbouw	weidebouw	bosbouw
					slemp	verstuiven	voedings- toestand				
hVsc-I	5	1	3	1	1		1.1	2	3.1	3.1	2.3
hVs-II	4	1	3	1	1		1.1	2	3.1	3.1	2.3
hVsc-II											
hVs-II*	3	1	2 ⁴⁾	1	1		1.1	2	3.1	2.1	1.3
hVs-III	4	2	3	1	1		1.1	2	3.1	3.1	2.3
hVsc-III											
hVc-II	4	1	3	1	1		1.1	2	3.1	3.1	2.3
fhVc-II											
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
hVz-II											
fhVz-II											
hVzc-II											
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
hVzc-III	4	2	3	1	1		1.1	2	3.1	3.1	2.3
aVs-II*	3	1	3			2	1.3	3	3.1	3.1	1.2
aVc-II	4	1	3			2	1.2	3	3.1	3.1	2.1
saVc-II											
faVc-II											
aVc-II*	3	1	3			2	1.2	3	3.1	3.1	1.1
faVc-II*											
aVc-III*	3	1	2 ⁴⁾			2	1.2	3	3.1	2.1	1.1
faVc-III*											
aVz-II	4	1	3			2	1.2	3	3.1	3.1	2.1
faVz-II											
aVz-II*	3	1	3			2	1.2	3	3.1	3.1	1.1
faVz-II*											
aVzx-II*											
aVz-b-II*											
aVz-III	4	1	3			2	1.2	3	3.1	3.1	2.1
faVz-III											
aVz-III*	3	1	2 ⁴⁾			2	1.2	3	3.1	2.1	1.1
faVz-III*											
aVp-II	4	1	3			2	1.3	3	3.1	3.1	2.1
aVp-II*	3	1	3			2	1.3	3	3.1	3.1	1.2
aVp-III	4	2	3			2	1.3	3	3.1	3.1	2.1
aVp-III*	3	2	2 ⁴⁾			2	1.3	3	3.1	2.1	1.2
pVs-II	4	1	2 ⁴⁾	2	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
fpVs-II	4	1	3	2	1		1.1	2	3.1	3.1	2.3
pVsc-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
pVsc-III											
pVc-II	4	1	2 ⁴⁾	2	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
fpVc-II	4	1	3	2	1		1.1	2	3.1	3.1	2.3
pVc-III	4	1	2	2	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
pVd-III											
pVz-II	4	1	2 ⁴⁾	2	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
pVz-III	4	1	2	2	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
kVs-II	4	1	3	3	1		1.1	2	3.1	3.1	2.3
fkVs-II											
kVs-III	4	2	2	3	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
kVsc-III											
kVc-II	4	1	3	3	1		1.1	2	3.1	3.1	2.3
fkVc-II											
kVc-III	4	1	2	3	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
kVz-II	4	1	3	3	1		1.1	2	3.1	3.1	2.3
kVz-III	4	2(1)	2	3	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
zVs-II	4	1	3			1	1.3	3	3.1	3.1	2.1
zVs-b-VI	2	3	1			3	1.3	3	2.3	2.2	2.1
zVs-b-VII	1	3	1			3	1.3	3	2.3	2.2	2.1
zVc-II	4	1	3			1	1.2	3	3.1	3.1	2.1
fzVc-II											
zVc-b-II											
zVc-II*	4	1	2			1	1.2	3	3.1	2.1	2.1

AANHANGSEL 3 (vervolg)

Code kaartenheid	Beoordelingsfactoren in gradaties							Geschiktheidsklasse		
	ontwateringstoest.	vochtl. vermogen ¹⁾	stevigh. bovengr.	verkrumel- baarheid	structuur- stabiliteit			akkerbouw	weidebouw	bosbouw
					slemp	verstuiven	voedings- toestand			
zVc-IV	2	2	2			2	1.2 3	1.4	1.4	1.1
zVc-▷-VII	1	3	1			3	1.2 3	2.3	2.2	1.1
zVz-II	4	1	3			1	1.2 3	3.1	3.1	2.1
zVz-II*	4	1	2			1	1.2 3	3.1	2.1	2.1
zVz-▷-II*										
zVz-III										
fzVz-III										
zVz-III*	3	1	2			1	1.2 3	2.1	1.2	1.1
zVz-IV	2	2	2			2	1.2 3	1.4	1.4	1.1
zVp-I	5	1	3			1	1.3 3	3.1	3.1	3.1
zVp-II	4	1	3			1	1.3 3	3.1	3.1	2.1
zVpx-II										
zVp-II*	4	1	2			1	1.3 3	3.1	2.1	2.1
zVp-III	4	2	2			1	1.3 3	3.1	2.1	2.1
zVp-V	4	3	2			1	1.3 3	3.1	2.3	2.3
Vs-II	4	1	3			1	1.3 3	3.1	3.1	2.1
sVs-II										
Vs-II*										
Vsc-II*										
Vs-III	4	2	3			1	1.3 3	3.1	3.1	2.1
Vc-I	5	1	3			1	1.2 3	3.1	3.1	3.1
Vc-II	4	1	3			1	1.2 3	3.1	3.1	2.1
sVc-II										
Vc-II*										
Vc-III										
Vz-I	5	1	3			1	1.2 3	3.1	3.1	3.1
Vz-II	4	1	3			1	1.2 3	3.1	3.1	2.1
sVz-II										
Vz-II*										
Vz-III										
sVz-III	4	1	2			1	1.2 3	3.1	2.1	2.1
Vp-II	4	1	3			1	1.3 3	3.1	3.1	2.1
sVp-II										
Vp-III	4	2	3			1	1.3 3	3.1	3.1	2.1
iVz-III	4	2	2			2	1.2 3	3.1	2.1	2.1
kWp-III	4	2	2	2	1		2.2 2	3.1	2.1	3.1
kWp-V	4	3	2	2	1		2.2 2	3.1	2.3	3.1
kWpx-V										
kWp-VII	1	4	1	2	1		2.2 2	3.2	3.2	3.1
vWp-II	4	1	3			1	2.3 3	3.1	3.1	2.1
vWp-III	4	2	3			1	2.3 3	3.1	3.1	2.1
vWpx-III										
vWp-▷-III										
vWp-III*	3	2	2 ⁴⁾			2	2.3 3	3.1	1.4	1.2
vWpx-III*										
vWp-V	4	3	3			2	2.3 3	3.1	3.1	2.3
vWp-▷-V										
zWp-II	4	1	3			1	2.3 3	3.1	3.1	2.1
zWp-III	4	2	2			1	2.3 3	3.1	2.1	2.1
zWpx-III										
zWp-III*	3	2	2			2	2.3 3	2.1	1.4	1.2
zWp-▷-III*										
zWp-V	4	3	2			2	2.3 3	3.1	2.3	2.3
zWpx-V										
zWp-▷-V										
zWp-V*	3	3	2			2	2.3 3	2.3	2.3	2.1
iWp-III	4	2	2			2	2.3 3	3.1	2.1	2.1
iWp-▷-III										
iWp-V	4	3	2			2	2.3 3	3.1	2.3	2.3
iWp-▷-V										
zWz-II	4	1	3			1	2.2 3	3.1	3.1	2.1
zWz-III	4	2(1)	2			1	2.2 3	3.1	2.1	2.1
zWz-III*	3	2(1)	2			1	2.2 3	2.1	1.4	1.1
zWz-▷-III*										
zWz-IV	2	2	2			1	2.2 3	1.4	1.4	1.1

Code kaartenheid	Beoordelingsfactoren in gradaties								Geschiktheidsklasse		
	ontwateringstoet.	vochtl. vermogen ¹⁾	stevigh. bovengr.	verkrui- mel- baarheid	structuur- stabiliteit			zuurgraad	akkerbouw	weidebouw	bosbouw
					slemp	verstuiven	voedings- toestand				
zWz-D-VI	2	2	1			2	2.2	3	1.4	1.2	1.1
uWz-VII	1	3	1	1	2	2	2.2	2	2.3	2.2	2.1
vWz-II	4	1	3			1	2.2	3	3.1	3.1	2.1
vWzx-II											
vWz-II*	3	1	3			1	2.2	3	3.1	3.1	1.2
vWz-III	4	2(1)	3			1	2.2	3	3.1	3.1	2.1
f _v Wz-III											
vWzx-III											
vWz-III*	3	2(1)	2 ⁴⁾			2	2.2	3	2.1	1.4	1.2
vWz-D-III*											
cY23x-V*	3	1	1			1	2.2	3	1.4	1.3	1.2
cY23x-VI	3	2	1			1	2.2	3	1.4	1.3	1.2
cY23-VII	1	3	1			1	2.2	3	2.3	2.2	1.1
Hn21-III	4	2	2			1	2.3	3	3.1	2.1	2.1
kHn21-III	4	2	2	1	1		2.2	2	3.1	2.1	2.3
Hn21x-III	4	2	2			1	2.3	3	3.1	2.1	2.1
Hn21-IV-III											
Hn21-III*	3	2	1			2	2.3	3	1.4	1.3	1.2
kHn21-III*	3	2	2	1	1		2.2	2	2.1	1.4	2.1
Hn21-IV-III*	3	2	1			2	2.3	3	1.4	1.3	1.2
Hn21-D-III*											
Hn21-IV	2	2	1			2	2.3	3	1.4	1.3	1.1
kHn21-IV	2	2	1	1	1		2.2	2	1.4	1.3	2.1
uHn21-IV											
kHn21-D-IV											
uHn21-D-IV											
Hn21-V	4	3	1 ³⁾			2	2.3	3	3.1	2.2	2.3
kHn21-V	4	3	2	1	1		2.2	2	3.1	2.3	3.1
Hn21x-V	4	3	2			2	2.3	3	3.1	2.3	2.3
kHn21x-V	4	3	2	1	1		2.2	2	3.1	2.3	3.1
Hn21-D-V	4	3	2			2	2.3	3	3.1	2.2	2.3
Hn21-V*	3	3	1			2	2.3	3	2.3	2.2	2.1
kHn21-V*	3	3	1	1	1		2.2	2	2.3	2.2	2.1
Hn21-IV-V*	3	3	1			2	2.3	3	2.3	2.2	2.1
Hn21-D-V*	3	2	1			2	2.3	3	1.4	1.3	2.1
Hn21-VI	2	3	1			3	2.3	3	2.3	2.2	2.1
sHn21-VI											
Hn21x-VI											
Hn21-D-VI											
Hn21-VII	1	4	1			3	2.3	3	3.2	3.2	2.2
kHn21-VII	1	4	1	1	1		2.2	2	2.3	2.2	2.1
Hn21-D-VII	1	3	1			3	2.3	3	2.3	2.2	2.1
kHn21-D-VII	1	3	1	1	1		2.2	2	2.3	2.2	2.1
sHn21-D-VII	1	3	1			3	2.3	3	2.3	2.2	2.1
uHn21-VII	1	3	1	1	1	2	2.2	2	2.3	2.2	2.1
Hn23-III	4	2(1)	2			1	2.3	3	3.1	2.1	2.1
Hn23x-III											
Hn23-III*	3	2(1)	1			1	2.3	3	1.4	1.3	1.2
Hn23-D-III*	3	1	1			1	2.3	3	1.4	1.1	1.2
Hn23-V	4	2	2 ²⁾			2	2.3	3	3.1	2.1	2.1
Hn23x-V	4	3(2)	2			2	2.3	3	3.1	2.3	2.1
Hn23-D-V	4	2	2			2	2.3	3	3.1	2.1	2.1
Hn23x-D-V	4	2	2 ²⁾			2	2.3	3	3.1	2.1	2.1
Hn23-V*	3	2	1			2	2.3	3	1.4	1.3	2.1
Hn23-VI	2	2	1			3	2.3	3	1.4	1.3	1.1
Hn23x-VI	3	3	1			3	2.3	3	2.3	2.2	2.1
Hn23x-D-VI	2	2	1			3	2.3	3	1.4	1.3	1.1
Hn23-D-VI											
Hn23-VII	1	3	1			3	2.3	3	2.3	2.2	2.1
cHn21-III	4	1	2			1	2.2	3	3.1	2.1	2.1
cHn21-V	4	2	1			2	2.2	3	2.1	1.3	2.1
cHn21x-V	4	3(2)	2			2	2.2	3	3.1	2.3	2.1
cHn21-V*	3	2	1			2	2.2	3	1.4	1.3	1.2
cHn21-VI	2	3	1			3	2.2	3	2.3	2.2	1.1
cHn21-VII	1	4	1			3	2.2	3	3.2	3.2	2.1

Code kaartenheid	Beoordelingsfactoren in gradaties								Geschiktheidsklasse		
	ontwateringstoest.	vochtl. vermogen ¹⁾	stevigh. bovengr.	structuur- stabiliteit				akkerbouw	weidebouw	bosbouw	
				verkrui- mel- baarheid	slomp	verstuiven	voedings- toestand				zuurgraad
cHn23-III	4	1	2			1	2.2	3	3.1	2.1	2.1
cHn23-V	4	2	1 ³⁾			2	2.2	3	3.1	1.3	2.1
cHn23x-V	4	2	2			2	2.2	3	3.1	2.1	2.1
cHn23-V*	3	2	1			2	2.2	3	1.4	1.3	1.2
cHn23x-V*	3	3(2)	1			2	2.2	3	2.3	2.2	1.2
cHn23-VI	2	2	1			2	2.2	3	1.4	1.3	1.1
cHn23x-VI	3	3(2)	1			2	2.2	3	2.3	2.2	1.2
cHn23-VII	1	3	1			3	2.2	3	2.3	2.2	1.1
Hd21-VII	1	4	1			3	2.3	3	3.2	3.2	2.2
Hd21▷-VII											
cHd21-VII	1	4	1			3	2.2	3	3.2	3.2	2.2
zEZ21x-VI	2	3(2)	1			2	2.2	3	2.3	2.2	1.1
zEZ21-VII	1	3	1			2	2.2	3	2.3	2.2	1.1
zEZ23-V	4	1	1 ³⁾			2	2.2	3	2.1	1.2	2.1
zEZ23x-V*	3	2	1			2	2.2	3	1.4	1.3	1.2
zEZ23-VI	2	1	1			2	2.2	3	1.3	1.1	1.1
zEZ23x-VI	2	2(1)	1			2	2.2	3	1.4	1.3	1.1
zEZ23-VII	1	2	1			2	2.2	3	1.4	1.3	1.1
pZg23-II	4	1	2			1	2.1	3	3.1	2.1	2.1
pZg23-III											
pZg23t-III											
pZg23x-III											
pZg23-V	4	2	2			1	2.1	3	3.1	2.1	2.1
pZg23t-V											
pZg23x-V	4	3(2)	2			1	2.1	3	3.1	2.3	2.1
pZg23-V*	3	3(2)	1			1	2.1	3	2.3	2.2	1.1
pZn21-III	4	2	2			1	2.2	3	3.1	2.1	2.1
pZn21-III*	3	2	1			1	2.2	3	1.4	1.3	1.2
pZn21-V	4	3	1 ³⁾			2	2.2	3	3.1	2.2	2.1
pZn23-III	4	2(1)	2			1	2.2	3	3.1	2.1	2.1
pZn23-V	4	3(2)	2 ²⁾			2	2.2	3	3.1	2.3	2.1
pZn23x-V	4	3(2)	2			2	2.2	3	3.1	2.3	2.1
pZn23x▷-V	4	2	2			2	2.2	3	3.1	2.1	2.1
pZn23-V*	3	3(2)	1			2	2.2	3	2.3	2.2	1.2
pZn23-VI	2	3	1			2	2.2	3	2.3	2.2	1.1
Zn21△-III	4	3	2			1	2.3	3	3.1	2.3	2.3
Zn21-V	4	4(3)	1			2	2.3	3	3.1	3.2	2.3
Zn21x-V											
Zn21x▷-V	4	3	1			2	2.3	3	3.1	3.2	2.3
Zn21-VI	2	4	1			3	2.3	3	3.2	3.2	2.2
Zd21-VII	1	4	1			3	2.3	3	3.2	3.2	2.2
Zd21▷-VII											
Zn10A-III	4	1	2			2	2.1	1	3.1	2.1	2.3
Zn10Aγ-III											
Zn10A-IV	2	1	1			2	2.1	1	1.3	1.1	1.3
kZn10A-IV	2	1	1	1	3		2.1	1	1.2	1.1	1.3
Zn10Aγ-IV	2	1	1			2	2.1	1	1.3	1.1	1.3
kZn10Aγ-IV	2	1	1	1	3		2.1	1	1.2	1.1	1.3
Zn10Aw-IV	2	2	1			2	2.1	1	1.4	1.3	1.3
Zn10Awp-IV											
kZn10A-V	3	2	2	1	3		2.1	1	2.1	1.4	1.3
Zn10A-V*	3	2	1			2	2.1	2	1.4	1.3	1.3
Zn10A-VI	2	2	1			2	2.1	1	1.4	1.3	1.3
kZn10A-VI	2	2	1	1	3		2.1	1	1.2	1.3	1.3
Zn10Aγ-VI	2	2	1			2	2.1	1	1.4	1.3	1.3
Zn10Awp▷-VI											
Zn40A-IV											
Zn50A-IV											
Zn50Aw-IV											
kSn14A-IV	2	1	1	2	1		2.1	1	1.2	1.1	1.3
Sn14A▷-IV	2	1	1	1	3		2.1	1	1.2	1.1	1.3
Sn14Ap▷-IV											
Sn14Ap-VII	1	3	1	1	3		2.1	1	2.3	2.2	1.3
kSn14Aγ-VII	1	2	1	2	1		2.1	1	1.2	1.3	1.3
kSn14Aw-VII											

Code kaartenheid	Beoordelingsfactoren in gradaties								Geschiktheidsklasse		
	ontwateringstoest.	vochtl. vermogen ¹⁾	stevigh. bovengr.	verkrui- mel- baarheid	slomp	verstuur-	voedings- toestand	zuurgraad	akkerbouw	weidebouw	bosbouw
kSn14Awp-VII	1	2	1	2	1		2.1	1	1.2	1.3	1.3
Mv51A-III	4	1	2	1	1		2.1	1	3.1	2.1	2.3
Mv51A-V*	3	2	1	1	1		2.1	1	1.2	1.3	1.3
Mv51A-VII	1	3	1	1	1		2.1	1	1.2	1.3	1.3
Mv51Ap-VII											
Mv81A-VII	1	3	1	2	1		3.1	1	2.3	2.2	2.1
Mv81Ap-VII											
Mv61C-III	4	1	2	2	1		2.1	2	3.1	2.1	2.3
zMv61C-III											
Mv61Cp-III											
Mv61Cp-V-III											
zMv61C-IV	3	1	2	2	1		2.1	2	3.1	2.1	1.3
Mv61C-V	4	2	2	2	1		2.1	2	3.1	2.1	2.3
Mv61C-V*	3	2	1	2	1		2.1	2	2.2	1.3	1.3
Mv61Cp-V*											
Mv41C-III	4	2	2	3	1		3.1	2	3.1	2.1	2.3
Mn12App-VI	2	2(1)	1	1	2		2.1	1	1.2	1.3	1.3
Mn12App-VII	1	2(1)	1	1	2		2.1	1	1.2	1.3	1.3
Mn12Awp-VII											
Mn22Ap-VI	2	2	1	1	1		2.1	1	1.2	1.3	1.3
Mn82Ap-VII	1	3(2)	1	2	1		3.1	1	2.3	2.2	2.1
Mn15Ap-VI	2	1	1	1	2		2.1	1	1.1	1.1	1.3
Mn15A-V	3	1	2	1	2		2.1	1	2.1	1.2	1.3
Mn15A-VI	2	1	1	1	2		2.1	1	1.1	1.1	1.3
Mn15Ap-VI	2	2	1	1	2		2.1	1	1.2	1.3	1.3
Mn15Ap-VII	1	2(1)	1	1	2		2.1	1	1.2	1.3	1.3
Mn15Avp-VII											
Mn25A-VI	2	1	1	1	1		2.1	1	1.1	1.1	1.3
Mn25Ap-VI											
Mn25Av-VI											
Mn25A-VI											
Mn25Av-VII	1	2(1)	1	1	1		2.1	1	1.2	1.3	1.3
Mn35Ap-VII	1	2(1)	1	1	2		3.1	1	1.2	1.3	1.3
Mn35Av-VII											
Mn25C-III	4	1	2	2	2		2.1	2	3.1	2.1	2.3
Mn25C-V											
Mn25Cv-V	4	2	2	1	2		2.1	2	3.1	2.1	2.3
Mn25Cv-V*	3	1	1	1	2		2.1	2	1.2	1.1	1.3
KX-V	4	3	2	2	2		3.1	2	3.1	2.3	3.1
AO-III	4	1	2	1		1	2.1	2	3.1	2.1	2.3
AO-III*	3	2	1	1		1	2.1	2	1.4	1.3	1.3
AO-IV	2	2	1	1		1	2.1	2	1.4	1.3	1.3
AP									n.b.	n.b.	n.b.
AVk-VI									n.b.	n.b.	n.b.

¹⁾ vochtleverend vermogen bosbouw²⁾ deels stevigheid 1³⁾ deels stevigheid 2⁴⁾ deels stevigheid 3

Klasse Gt Legenda-eenheden met eventuele toevoeging(en)
AKKERBOUW
1 Gronden met ruime mogelijkheden

- 1.1 IV Mn15Ap▷, Mn25A▷, Mn25Ap▷
VI Mn15A, Mn25A, Mn25Ap, Mn25Av, Mn25A▷
- 1.2 IV kZn10A, kZn10Av; kSn14A, Sn14A▷, Sn14Ap▷
V* Mv51A, Mn25Cv
VI kZn10A; Mn12Ap▷, Mn22Ap, Mn15Ap
VII kSn14Av, kSn14Aw, kSn14Aw; Mv51A, Mv51Ap, Mn12Ap▷, Mn12Aw▷, Mn15Ap▷, Mn15Av▷, Mn25Av, Mn35Ap, Mn35Av
- 1.3 IV Zn10A, Zn10Av
VI zEZ23
- 1.4 III* Hn21, Hn21▽, Hn21▷, Hn23, Hn23▷; pZn21; AO
IV zVc, zVz; zWz; Hn21, kHn21, uHn21, kHn21▷, uHn21▷; Zn10Aw, Zn10Aw, Zn40A, Zn50A, Zn50Aw; AO
V* cY23x, Hn21▷, Hn23, cHn21, cHn23; zEZ23x; Zn10A
VI zWz▷; cY23x, Hn23, Hn23▷, Hn23x▷, cHn23; zEZ23x; Zn10A, Zn10Av, Zn10Aw▷
VII zEZ23

2 Gronden met beperkte mogelijkheden

- 2.1 III* zVz; zWp, zWp▷, zWz, zWz▷, vWz, vWz▷; kHn21
V cHn21; zEZ23; kZn10A; Mn15A
- 2.2 V* Mv61C, Mv61Cp
- 2.3 V* zWp; Hn21, kHn21, Hn21▽, cHn23x; pZg23; pZn23
VI zVs▷; Hn21, sHn21, Hn21x, Hn21▷, Hn23x, cHn21, cHn23x; zEZ21x; pZn23
VII zVs▷, zVc▷; uWz; cY23, kHn21, Hn21▷, kHn21▷, sHn21▷, uHn21, Hn23, cHn23; zEZ21; Mv81A, Mv81Ap, Mn82Ap

3 Gronden met weinig mogelijkheden

- 3.1 I hVsc, zVp, Vc, Vz
II hVs, hVsc, hVc, fhVc, hVz, fhVz, hVzc, aVc, saVc, faVc, aVz, faVz, aVp, pVs, fpVs, pVsc, pVc, fpVc, pVz, kVs, fkVs, kVc, fkVc, kVz, zVs, zVc, fzVc, zVc▷, zVz, zVp, zVpx, Vs, sVs, Vc, sVc, Vz, sVz, Vp, sVp; vWp, zWp, zWz, vWz, vWzx; pZg23
II* hVs, hVc, hVz, aVs, aVc, faVc, aVz, faVz, aVzx, aVz▷, aVp, zVc, zVz, zVz▷, zVp, Vs, Vsc, Vc, Vz; vWz
III hVs, hVsc, hVc, hVz, hVzc, aVz, faVz, aVp, pVs, pVsc, pVc, pVd, pVz, kVs, kVsc, kVc, kVz, zVz, fzVz, zVp, Vs, Vc, Vz, sVz, Vp, iVz; kWp, vWp, vWpx, vWp▷, zWp, zWpx, iWp, iWp▷, zWz, vWz, fvWz, vWzx; Hn21, kHn21, Hn21x, Hn21▽, Hn23, Hn23x, cHn21, cHn23; pZg23, pZg23t, pZg23x, pZn21, pZn23, Zn21▷; Zn10A, Zn10Av; Mv51A, Mv61C, zMv61C, Mv61Cp, Mv61C▷, Mv41C, Mn25C; AO
III* aVc, faVc, aVz, faVz, aVp; vWp, vWpx
IV zMv61C
V zVp; kWp, kWpx, vWp, vWp▷, zWp, zWpx, zWp▷, iWp, iWp▷; Hn21, kHn21, Hn21x, kHn21x, Hn21▷, Hn23, Hn23x, Hn23▷, Hn23x▷, cHn21x, cHn23, cHn23x; pZg23, pZg23t, pZg23x, pZn21, pZn23, pZn23x, pZn23x▷, Zn21, Zn21x, Zn21x▷; Mv61C, Mn25C, Mn25Cv; KX
- 3.2 VI Zn21
VII kWp; Hn21, cHn21, Hd21, Hd21▷, cHd21; Zd21, Zd21▷.

Niet beoordeeld

n.b. geen

Gt AP

VI AVk▷

WEIDEBOUW
1 Gronden met ruime mogelijkheden

- 1.1 III* Hn23▷
IV Zn10A, kZn10A, Zn10Av, kZn10Av; kSn14A, Sn14A▷, Sn14Ap▷; Mn15Ap▷, Mn25A▷, Mn25Ap▷
V* Mn25Cv

Klasse Gt Legenda-eenheden met eventuele toevoeging(en)

- VI zEZ23; Mn15A, Mn25A, Mn25Ap, Mn25Av, Mn25A▷
- 1.2 III* zVz
V zEZ23; Mn15A
VI zWz▷
- 1.3 III* Hn21, Hn21◊, Hn21▷, Hn23; pZn21; AO
IV Hn21, kHn21, uHn21, kHn21▷, uHn21▷; Zn10Aw, Zn10Awp, Zn40A, Zn50A, Zn50Aw; AO
V cHn21, cHn23
V* cY23x, Hn21▷, Hn23, cHn21, cHn23; zEZ23x; Zn10A; Mv51A, Mv61C, Mv61Cp
VI cY23x, Hn23, Hn23▷, Hn23x▷, cHn23; zEZ23x; Zn10A, kZn10A, Zn10Av, Zn10Awp▷; Mn12Ap▷, Mn22Ap, Mn15Ap
VII zEZ23; kSn14Av, kSn14Aw, kSn14Awp; Mv51A, Mv51Ap, Mn12Ap▷, Mn12Awp▷, Mn15Ap▷, Mn15Av▷, Mn25Av, Mn35Ap, Mn35Av
- 1.4 III* vWp, vWpx, zWp, zWp▷, zWz, zWz▷, vWz, vWz▷; kHn21
IV zVc, zVz; zWz
V kZn10A
- 2 Gronden met beperkte mogelijkheden
- 2.1 II pVs, pVsc, pVc, pVz; pZg23
II* hVs, hVc, hVz, zVc, zVz, zVz▷, zVp
III pVs, pVsc, pVc, pVd, pVz, kVs, kVsc, kVc, kVz, zVz, fzVz, zVp, sVz, iVz; kWp, zWp, zWpx, iWp, iWp▷, zWz; Hn21, kHn21, Hn21x, Hn21◊, Hn23, Hn23x, cHn21, cHn23; pZg23, pZg23t, pZg23x, pZn21, pZn23; Zn10A, Zn10Av; Mv51A, Mv61C, zMv61C, Mv61Cp, Mv61C▷, Mv41C, Mn25C; AO
III* aVc, faVc, aVz, faVz, aVp
IV zMv61C
V Hn23, Hn23▷, Hn23x▷, cHn23x; pZg23, pZg23t, pZn23x▷; Mv61C, Mn25C, Mn25Cv
- 2.2 V Hn21, Hn21▷; pZn21
V* Hn21, kHn21, Hn21◊, cHn23x; pZg23, pZn23
VI zVs▷; Hn21, sHn21, Hn21x, Hn21▷, Hn23x, cHn21, cHn23x; zEZ21x; pZn23
VII zVs▷, zVc▷; uWz; cY23, kHn21, Hn21▷, kHn21▷, sHn21▷, uHn21, Hn23, cHn23; zEZ21; Sn14Ap; Mv81A, Mv81Ap, Mn82Ap
- 2.3 III Zn21◊
V zVp; kWp, kWpx, zWp, zWpx, zWp▷, iWp, iWp▷; kHn21, Hn21x, kHn21x, Hn23x, cHn21x; pZg23x, pZn23, pZn23x; KX
V* zWp
- 3 Gronden met weinig mogelijkheden
- 3.1 I hVsc, zVp, Vc, Vz
II hVs, hVsc, hVc, fhVc, hVz, fhVz, hVzc, aVc, saVc, faVc, aVz, faVz, aVp, fpVs, fpVc, kVs, fkVs, kVc, fkVc, kVz, zVs, zVc, fzVc, zVc▷, zVz, zVp, zVpx, Vs, sVs, Vc, sVc, Vz, sVz, Vp, sVp; vWp, zWp, zWz, vWz, vWzx
II* aVs, aVc, faVc, aVz, faVz, aVzx, aVz▷, aVp, Vs, Vsc, Vc, Vz; vWz
III hVs, hVsc, hVc, hVz, hVzc, aVz, faVz, aVp, Vs, Vc, Vz, Vp; vWp, vWpx, vWp▷, vWz, fvWz, vWzx
V vWp, vWp▷
- 3.2 V Zn21, Zn21x, Zn21x▷
VI Zn21
VII kWp; Hn21, cHn21, Hd21, Hd21▷, cHd21; Zd21, Zd21▷

Niet beoordeeld

n.b. geen

Gt AP

VI AVk▷

BOSBOUW

1 Gronden met ruime mogelijkheden

- 1.1 II* aVc, faVc, aVz, faVz, aVzx, aVz▷
III* aVc, faVc, aVz, faVz, zVz; zWz, zWz▷
IV zVc, zVz; zWz; Hn21

Klasse Gt Legenda-eenheden met eventuele toevoeging(en)

- V* pZg23
 VI zWz-▷; Hn23, Hn23-▷, Hn23x-▷, cHn21, cHn23; zEZ21x, zEZ23, zEZ23x; pZn23
 VII zVc-▷; cY23, cHn23; zEZ21, zEZ23
- 1.2 II* aVs, aVp; vWz
 III* aVp; vWp, vWpx, zWp, zWp-▷, vWz, vWz-▷; Hn21, Hn21-▽, Hn21-▷, Hn23, Hn23-▷; pZn21
 V* cY23x, cHn21, cHn23, cHn23x; zEZ23x; pZn23
 VI cY23x, cHn23x
- 1.3 II* hVs, hVc, hVz
 III* AO
 IV Zn10A, kZn10A, Zn10Av, kZn10Av, Zn10Aw, Zn10Awp, Zn40A, Zn50A, Zn50Aw; Sn14A-▷, kSn14A, Sn14Ap-▷; zMv61C, Mn15Ap-▷, Mn25A-▷, Mn25Ap-▷; AO
 V kZn10A; Mn15A
 V* Zn10A; Mv51A, Mv61C, Mv61Cp, Mn25Cv
 VI Zn10a, kZn10A, Zn10Av, Zn10Awp-▷; Mn12Ap-▷, Mn22Ap, Mn15A, Mn15Ap, Mn25A, Mn25Ap, Mn25Av, Mn25A-▷
 VII Sn14Ap, kSn14Av, kSn14Aw, kSn14Awp; Mv51A, Mv51Ap, Mn12Ap-▷, Mn12Awp-▷, Mn15Ap-▷, Mn15Av-▷, Mn25Av, Mn35Ap, Mn35Av
- 2 Gronden met beperkte mogelijkheden
- 2.1 II aVc, saVc, faVc, aVz, faVz, aVp, zVs, zVc, fzVc, zVc-▷, zVz, zVp, zVpx, Vs, sVs, Vc, sVc, Vz, sVz, Vp, sVp; vWp, zWp, zWz, vWz, vWzx; pZg23
 II* zVc, zVz, zVz-▷, zVp, Vs, Vsc, Vc, Vz
 III aVz, faVz, aVp, zVz, fzVz, zVp, Vs, Vc, Vz, sVz, Vp, iVz; vWp, vWpx, vWp-▷, zWp, zWpx, iWp, iWp-▷, zWz, vWz, fvWz, vWzx; Hn21, Hn21x, Hn21-▽, Hn23, Hn23x, cHn21, cHn23; pZg23, pZg23t, pZg23x, pZn21, pZn23
 III* kHn21; pZn21
 IV kHn21, kHn21-▷, uHn21, uHn21-▷
 V Hn23, Hn23x, Hn23-▷, Hn23x-▷, cHn21, cHn21x, cHn23, cHn23x; zEZ23; pZg23, pZg23t, pZg23x, pZn21, pZn23, pZn23x, pZn23x-▷
 V* zWp; Hn21, kHn21, Hn21-▽, Hn21-▷, Hn23
 VI zVs-▷; Hn21, sHn21, Hn21x, Hn21-▷, Hn23x
 VII zVs-▷; uWz, Hn21-▷, kHn21, kHn21-▷, sHn21-▷, uHn21, Hn23, cHn21; Mv81A, Mv81Ap, Mn82Ap
- 2.2 VI Zn21
 VII Hn21, Hd21, Hd21-▷, cHd21; Zd21, Zd21-▷
- 2.3 I hVsc
 II hVs, hVsc, hVc, fhVc, hVz, fhVz, hVzc, pVs, fpVs, pVsc, pVc, fpVc, pVz, kVs, /kVs, kVc, /kVc, kVz
 III hVs, hVsc, hVc, hVz, hVzc, pVs, pVsc, pVc, pVd, pVz, kVs, kVsc, kVc, kVz; kHn21; Zn21-▷; Zn10A, Zn10Av; Mv51A, Mv61C, zMv61C, Mv61Cp, Mv61C-▷, Mv41C, Mn25C; AO
 V zVp; vWp, vWp-▷, zWp, zWpx, zWp-▷, iWp, iWp-▷; Hn21, Hn21x, Hn21-▷; Zn21, Zn21x, Zn21x-▷; Mv61C, Mn25C, Mn25Cv
- 3 Gronden met geringe mogelijkheden
- 3.1 I zVp, Vc, Vz
 III kWp
 V kWp, kWpx; kHn21, kHn21x; KX
 VII kWp

Niet beoordeeld

n.b. geen

Gt AP

VI AVk-▷