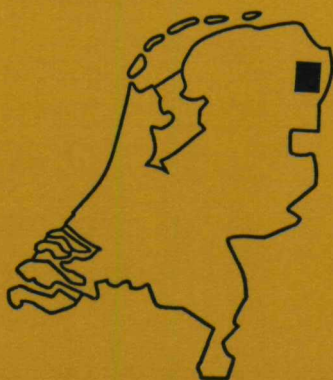

Blad 12 Oost
Assen



Bodemkaart

van

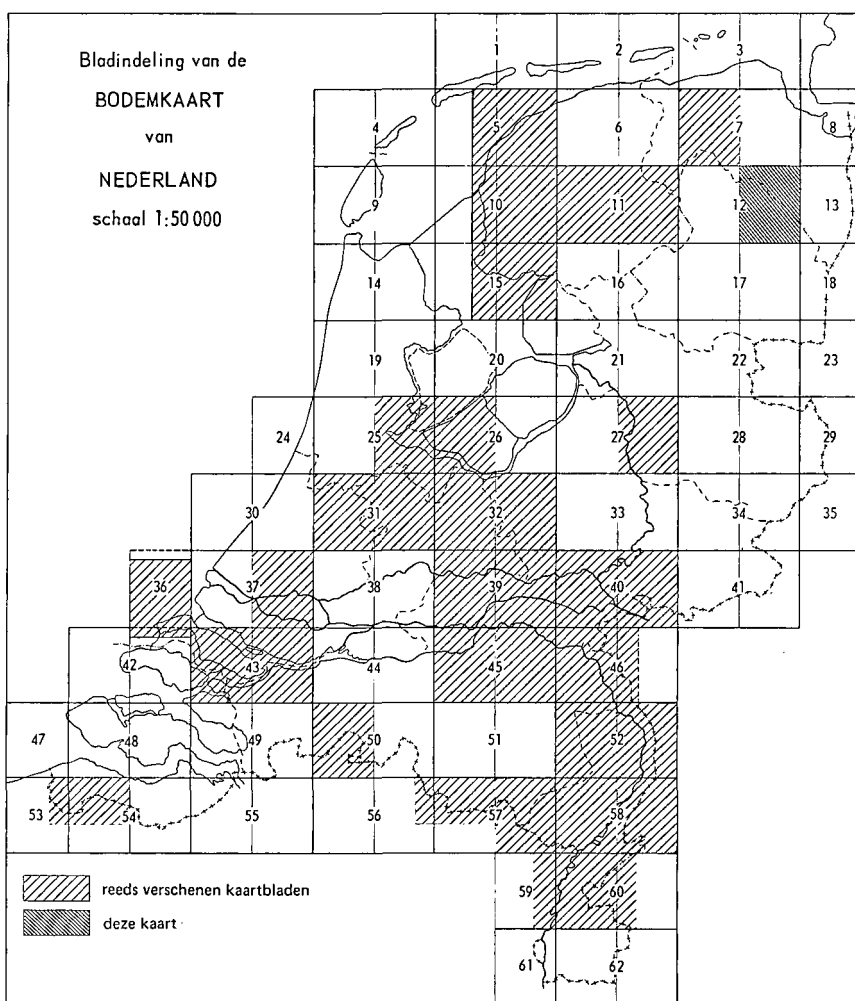
Schaal 1:50 000

Nederland

Uitgave 1977
Stichting voor Bodemkartering



De minister van Landbouw en Visserij heeft de Stichting voor Bodemkartering opgedragen een bodemkaart van Nederland te vervaardigen op de schaal 1 : 50 000. Deze kaart wordt uitgegeven in bladen, genummerd volgens onderstaande indeling van de Topografische Kaart. De meeste bladnummers bestaan uit een afzonderlijk westblad en oostblad. Bij de kaartbladen behoort een toelichting, die vaak voor enkele bladen is gecombineerd. Kaart en toelichting vormen één geheel en vullen elkaar aan. Men moet dus beide bronnen raadplegen, als men geïnformeerd wil zijn over de bodemgesteldheid van een bepaald gebied. Iedere bodemkaart is ook los verkrijgbaar (gevouwen en ongevouwen) bij de Stichting voor Bodemkartering, Staringgebouw, Marijkeweg 11, Postbus 98, Wageningen (tel. 08370-1 91 00). Bovendien worden werkbladen uitgegeven. Daarop zijn alle onderscheidingen van de bodemkaart aangegeven, maar de kaartvlakken zijn niet gekleurd. Deze werkbladen zijn o.a. bestemd voor gebruikers die de kaartenheden voor een speciaal doel zouden willen samenvatten, of die bepaalde facetten van de bodemgesteldheid willen bestuderen. De Stichting voor Bodemkartering is steeds bereid nadere inlichtingen en adviezen hierover te geven.



Bodemkaart van Nederland
Schaal 1 : 50 000

Toelichting bij kaartblad 12 Oost
Assen

Wageningen 1977
Stichting voor Bodemkartering



Druk: Van der Wiel-Luyben B.V., Arnhem

Presentatie: Pudoc, Wageningen

Copyright: Stichting voor Bodemkartering, Wageningen, 1977

Inhoud

1	Inleiding	9
1.1	Het gekarteerde gebied	9
1.2	Opname en gebruikte gegevens	9
1.3	Bodem, bodemvorming en bodemkartering	10
1.4	De bodemkaart en haar onderscheidingen	12
1.4.1	<i>Enkelvoudige legenda-eenheden</i>	13
1.4.2	<i>Samengestelde legenda-eenheden</i>	13
1.4.3	<i>Toevoegingen en overige onderscheidingen</i>	14
1.4.4	<i>Grondwatertrappen</i>	14
2	Algemeen gebruikte indelingen en hun benamingen	15
2.1	Textuurindeling	15
2.1.1	<i>Indeling naar het lutumgehalte</i>	15
2.1.2	<i>Indeling naar het leemgehalte</i>	16
2.1.3	<i>Indeling naar de mediaan van de zandfractie</i>	17
2.1.4	<i>Benaming van de legenda-eenheden naar de textuur</i>	18
2.2	Indeling naar het gehalte aan organische stof	18
2.3	Indeling naar het profielverloop	18
2.4	Indeling naar het koolzure-kalkgehalte	19
2.5	Indeling naar en kartering van grondwatertrappen	19
2.5.1	<i>Indeling naar grondwatertrappen</i>	19
2.5.2	<i>Kartering van grondwatertrappen</i>	20
2.6	Het bodemprofiel en zijn horizonten	21
2.6.1	<i>Horizontbenamingen</i>	21
2.6.2	<i>Kleurbeschrijving van horizonten</i>	22
3	Codering en benaming van de eenheden	24
3.1	Codering van de enkelvoudige legenda-eenheden	24
3.1.1	<i>Codering bij de veengronden, V</i>	24
3.1.2	<i>Codering bij de moerige gronden, W</i>	25
3.1.3	<i>Codering bij de moderpodzolgronden, Y</i>	25
3.1.4	<i>Codering bij de humuspodzolgronden, H</i>	25
3.1.5	<i>Codering bij de dikke eerdgronden, E</i>	26
3.1.6	<i>Codering bij de kalkloze zandgronden, Z</i>	26
3.1.7	<i>Codering bij de zeekleigronden, M</i>	26
3.1.8	<i>Codering bij de oude kleigronden, K</i>	27
3.2	Codering van de samengestelde legenda-eenheden	27
3.3	Codering van de toevoegingen	27
3.4	Codering van de grondwatertrappen	27
3.5	Benaming van de legenda-eenheden	27

4	Geologie	30
4.1	Het Pleistoceen	30
4.1.1	<i>Afzettingen uit het Cromerien complex en ouder</i>	30
4.1.2	<i>Afzettingen uit het Elsterien: Formatie van Peelo</i>	31
4.1.3	<i>Afzettingen uit het Saalien: Formatie van Drente</i>	34
4.1.4	<i>Het Eemien</i>	36
4.1.5	<i>Afzettingen uit het Weichselien</i>	36
4.2	Het landschap op de overgang van Pleistoceen naar Holocene	41
4.3	Het Holocene	42
4.3.1	<i>Veenvorming</i>	43
4.3.2	<i>Stuifzandafzettingen</i>	45
4.3.3	<i>Kleiafzettingen</i>	45
5	Landschap en bodemgesteldheid	46
5.1	Bewoningsgeschiedenis	46
5.2	Het Drents plateau	49
5.2.1	<i>De essen</i>	50
5.2.2	<i>De stroomdalen</i>	51
5.2.3	<i>De beideontginningen</i>	53
5.2.4	<i>De stuifzanden</i>	55
5.3	Het Hunzedal	55
5.4	Het veenkoloniale gebied	56
5.4.1	<i>Ontginningsgeschiedenis</i>	57
5.4.2	<i>De randveenontginningen</i>	59
5.4.3	<i>De ontginning van het centrale veengebied</i>	61
5.5	Het Dollardrandgebied	63
5.6	Hydrografie	63
6	Moedermateriaal en bodemvormende processen	67
6.1	Het moedermateriaal	67
6.1.1	<i>Veensoorten</i>	67
6.1.2	<i>Zand</i>	69
6.2	Bodemvorming in veen	69
6.3	Bodemvorming in zand	70
6.3.1	<i>Vorming van de humushoudende bovengrond (A1-horizont)</i>	70
6.3.2	<i>Verplaatsing van materiaal; podzolering</i>	71
6.4	Bodemvorming in veenkoloniale gronden	72
7	Veengronden	74
7.1	Indelingscriteria	74
7.1.1	<i>Aard van de humushoudende bovengrond</i>	74
7.1.2	<i>Veensoort</i>	74
7.1.3	<i>Minerale ondergrond, gliede en meerbodem</i>	74
7.1.4	<i>Het veenkoloniale dek</i>	75
7.2	De eenheden van de eerdveengronden	75
7.3	De eenheden van de rauwveengronden	79
7.4	De eenheden van de veengronden met een veenkoloniaal dek	82
8	Moerige gronden	86
8.1	De eenheden van de moerige podzolgronden	86
8.2	De eenheden van de moerige eerdgronden	91
9	Podzolgronden	94
9.1	Indelingscriteria	94
9.1.1	<i>De duidelijke podzol-B</i>	94

9.1.2	<i>De aard van de duidelijke podzol-B</i>	94
9.1.3	<i>De dikte van de humusboudende bovengrond</i>	95
9.2	De eenheden van de moderpodzolgronden	95
9.3	De eenheden van de humuspodzolgronden	99
10	Dikke eerdgronden	109
11	Kalkloze zandgronden	112
11.1	De eenheden van de eerdgronden	112
11.2	De eenheden van de vaaggronden	115
12	Zeekleigronden	118
13	Oude kleigronden	120
14	De samengestelde legenda-eenheden	122
14.1	Associaties van twee enkelvoudige legenda-eenheden	122
14.2	Associaties van vele enkelvoudige legenda-eenheden	126
15	Toevoegingen en overige onderscheidingen	128
15.1	Toevoegingen	128
15.2	Overige onderscheidingen	130
16	De geschiktheid van de gronden voor akker- en weidebouw	132
16.1	Inleiding	132
16.2	De geschiktheid van de gronden voor akkerbouw	133
16.2.1	<i>De beperkingen</i>	133
16.2.2	<i>Toelichting bij de geschiktheidsklassen</i>	135
16.3	De geschiktheid van de gronden voor weidebouw	136
16.3.1	<i>De beperkingen</i>	136
16.3.2	<i>Toelichting bij de geschiktheidsklassen</i>	138
17	De geschiktheid van de gronden voor bos	141
17.1	Inleiding	141
17.2	Bodemeigenschappen en -hoedanigheden	141
17.3	De geschiktheidsklassificatie	141
	Literatuur	143
Aanhangsel 1	Alfabetische lijst van kaarteenheden en hun oppervlakte	146
Aanhangsel 2	Analyse-uitslagen van grondmonsters	150
Aanhangsel 3	Globale geschiktheidsbeoordeling voor akkerbouw	154
Aanhangsel 4	Globale geschiktheidsbeoordeling voor weidebouw	156
Aanhangsel 5	Globale geschiktheidsbeoordeling voor boomsoorten	158
Aanhangsel 6	Excursieroute	162

I Inleiding

1.1 Het gekarteerde gebied

Dit rapport geeft een toelichting bij blad 12 Oost. Het gekarteerde gebied ligt voor een groot deel in de provincie Drenthe en omvat de Hondsrug van Borger tot Noorderlaren, het Rolderdiep en het Andersche Diep met aanliggende gronden, het dal van de Hunze of Oostermoersche Vaart vanaf Buinen tot en met de noordwesthoek van het kaartblad en het gebied van de Drentse veenkoloniën tussen Nieuw-Buinen en Zuidlaarderveen. Het overige deel ligt in de provincie Groningen en omvat in hoofdzaak het veenkoloniale gebied ten zuiden van het Winschoterdiep en ten westen van het Pekelerhoofddiep.

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

In de provincie Drenthe: Zuidlaren (1), Anloo (2), Gieten (3), Gasselte (4), Borger (5), Rolde (6), Vries (7) en Odoorn (17).

In de provincie Groningen: Haren (8), Hoogezand-Sappemeer (9), Muntendam (10), Meeden (11), Veendam (12), Nieuwe Pekela (13), Stadskanaal (14), een kleine oppervlakte van Oosterbroek (15) en een kleine oppervlakte van Scheemda (16).

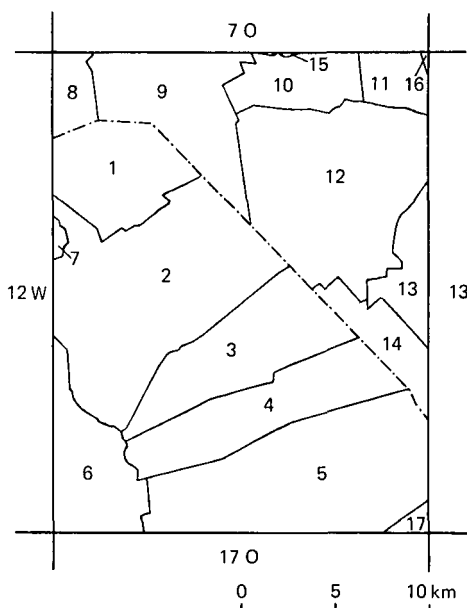
Uitgestrekte bebouwde kommen, industrieterreinen en andere terreinen voor burgerlijk gebruik zijn niet gekarteerd.

1.2 Opname en gebruikte gegevens

Het gebied is in de jaren 1970 t/m 1972 systematisch gekarteerd. Het veldwerk werd uitgevoerd door A. H. Booij, Ing. H. Rosing, Ing. J. Pieters, A. Lub en Ir. J. Stolp. De tekst werd in hoofdzaak samengesteld door Ir. J. Stolp. De leiding berustte bij Ir. B. van Heuveln. Met de algemene coördinatie waren Ing. W. Heijink en Ir. G. G. L. Steur belast. Bij het vervaardigen van deze bodemkaart is gebruik gemaakt van een aantal reeds aanwezige, meer gedetailleerde bodemkaarten (afb. 2). Deze werden omgezet in de 50 000-legenda en vereenvoudigd. Daarbij was enig aanvullend veldwerk noodzakelijk.

Een aantal gegevens over grondwaterstanden, gedurende een reeks van jaren gemeten in stam- en peilbuizen, zijn welwillend 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. Gegevens over de bodemgesteldheid van het stroomgebied van de Oostermoersche Vaart en het stroomgebied van de Drentsche Aa zijn welwillend ter beschikking gesteld door de Cultuurtechnische Dienst in Drenthe.

De bodemkartering zou niet kunnen worden uitgevoerd zonder de 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



Afb. 1 Gemeentelijke indeling naar de toestand op 1 september 1976. De nummers verwijzen naar de opsomming in de tekst.

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.

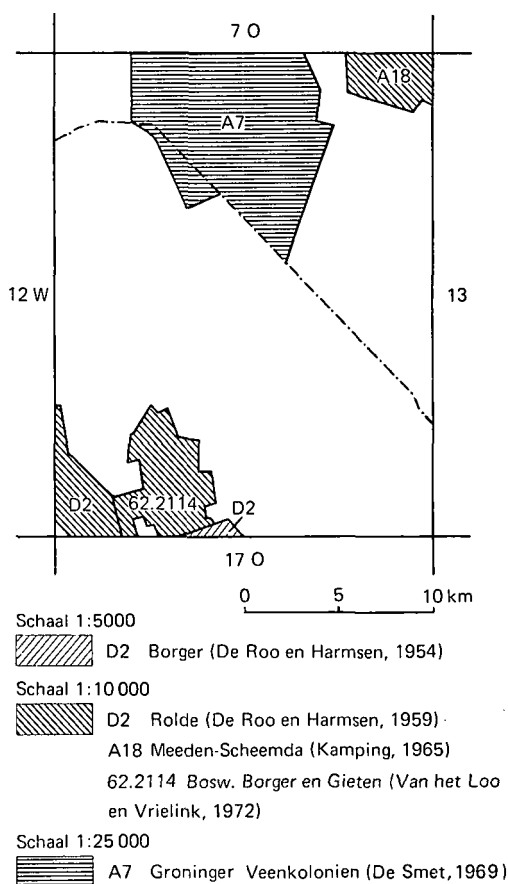
De basis van de bodemkaart wordt gevormd door de topografische kaart, schaal 1 : 50 000, verstrekt door de Topografische Dienst. Ter wille van de leesbaarheid van de bodemkundige gegevens is deze basiskaart sterk vereenvoudigd. Vele wegen, waterlopen en andere topografische details zijn weggelaten. Voor een nauwkeurige plaatsbepaling zal het soms gewenst zijn een normale topografische kaart te raadplegen.

1.3 Bodem, bodemvorming en bodemkartering

De bodem is het buitenste deel van de aardkorst. Het materiaal waaruit de bodem bestaat (het zgn. moedermateriaal) is in ons land grotendeels van elders aangevoerd (gesedimenteerd). Dit is o.a. gebeurd door de wind (löss, dekzand, stuifzand, duinzand), de zee (zeeklei en -zand) en door het landijs (smeltwaterafzettingen, keileem). Ook kan het moedermateriaal ter plaatse zijn ontstaan, zoals dat het geval is bij ophoping van organische stof (veen). De afzettingwijze van het moedermateriaal kan tijdens de sedimentatie variëren, waardoor dit materiaal een zekere gelaagdheid kan vertonen. Ook kunnen verschillende afzettingen op elkaar liggen, hetgeen eveneens gelaagdheid tot gevolg heeft (bijv. klei op veen of dekzand op keileem).

Onder invloed van het klimaat, de waterhuishouding, de planten- en dierenwereld en ook van de mens, treden in het moedermateriaal ver-

anderingen op, die met de naam *bodemvorming* worden aangeduid. Deze veranderingen bestaan o.a. uit ophoping, uitspoeling en soms dieper in de grond weer neerslaan van minerale en organische stoffen. Door deze processen ontstaat in het moedermateriaal een gelaagdheid, die oorspronkelijk niet aanwezig was.

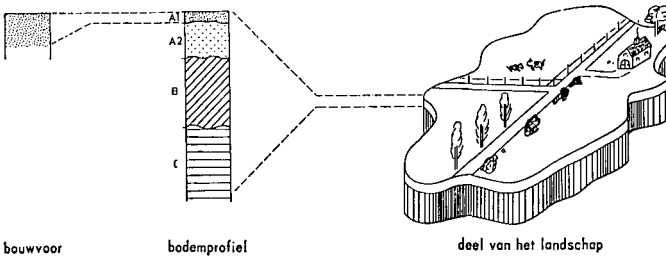


Afb. 2 Geraadpleegde en deels verwerkte bodemkaarten.

Elke grond heeft dus, zowel als gevolg van de afzettingwijze (geogenese) als van de bodemvorming (pedogenese), een opeenvolging van min of meer horizontale lagen die verschillen in samenstelling en eigenschappen. Deze lagen, die we kunnen zien aan de wand van een kuil, worden *horizonten* genoemd (zie 2.6). De opeenvolging van deze horizonten vertoont zekere wetmatigheden, die deels worden bepaald door de afzetting van het moedermateriaal, deels door de bodemvorming. De karakteristieke samenstelling en opeenvolging van horizonten – het *bodemprofiel* – is voor de ene grond anders dan voor de andere. Daardoor is het mogelijk gronden met een ongeveer gelijke profielopbouw – en dus met overeenkomstige kenmerken en eigenschappen – als een eenheid te beschouwen en af te scheiden van gronden met een andere opbouw in lagen (afb. 3).

De bodemgesteldheid en het *landschap* hangen nauw samen. Beide zijn aspecten van dezelfde uitwendige omstandigheden, zoals de geologische vormingswijze, het reliëf, de begroeiing en de waterhuishouding. Voor het geoefende oog geeft het landschap dikwijls duidelijke aanwijzingen

over de aard en het patroon van de bodemgesteldheid. Veranderingen in het landschap gaan vaak gepaard met een andere opbouw van het bodemprofiel. Dit is van groot belang bij de *bodemkartering*, omdat het daardoor mogelijk is met betrekkelijk weinig boringen de grenzen tus-



Afb. 3 De bodem als bouwvoor, bodemprofiel en deel van het landschap.

sen de verschillende gronden op te sporen en op een bodemkaart af te beelden.

De *schaal* van de kaart bepaalt de mate van detail waarmee de bodemgesteldheid kan worden weergegeven. Op zeer grote schaal (bijv. 1 : 5 000) kan dit zeer gedetailleerd gebeuren. De onderscheiden eenheden zijn in zo'n geval nauw omschreven; er is dus weinig verschil in profielopbouw binnen eenzelfde eenheid. Naarmate de schaal kleiner wordt, moet de omschrijving van de eenheden ruimer worden gesteld; binnen dergelijke eenheden kan dus de opbouw van de bodem grotere verschillen vertonen. Dit is bij de bodemkaart, schaal 1 : 50 000, bij vele eenheden het geval. De schaal van de kaart maakt het bovendien moeilijk oppervlakten van minder dan ca. 10 ha weer te geven (1 cm² op de kaart is 25 ha in het terrein).

De kaartschaal en de daarmee samenhangende gedetailleerdheid van de indeling bepalen ook de *boringsdichtheid*. Voor de bodemkaart schaal 1 : 50 000 is gemiddeld per 4 à 8 ha één boring tot een diepte van 1,20 m uitgevoerd. Het zal duidelijk zijn, dat deze kaart zich niet leent voor het beoordelen van percelen. De kaart is een *overzichtskaart* en is dus niet geschikt voor gedetailleerd gebruik.

1.4 De bodemkaart en haar onderscheidingen

De eenheden, die in het veld zijn onderscheiden, worden als *kaart-eenheden* op de bodemkaart aangegeven door middel van een code en een kleur.

De *legenda*, die naast de kaart is afgedrukt en die in de hoofdstukken 7 t/m 15 van dit rapport uitvoerig wordt toegelicht, is een systematisch overzicht van alle onderscheidingen van de bodemkaart. In de legenda is ter wille van de overzichtelijkheid een bepaalde ordening aangebracht. De hoofdingeling die op de kaart in kapitale letters van een groot lettertype is gedrukt, berust op de aard van het moedermateriaal (bijv. veengronden) en op de belangrijkste bodemvormende processen (bijv. podzolgronden). Deze hoofdklassen van de legenda geven tevens een globaal beeld van de voornaamste landschapsvormen. Dit beeld spreekt uit de kaart vooral door de keuze van de kleuren, die erop gericht is het landschappelijke patroon van de bodemgesteldheid te accentueren. Zo zijn voor de eenheden uit de zeeklei groene kleuren gekozen, voor het zand gele, rode en bruine tinten en voor het veen paarse.

De verschillende kaartvlakken worden van elkaar gescheiden door lijnen, de bodemgrenzen. Deze wekken de suggestie, dat de grenzen ook in werkelijkheid scherp zijn. Dit hoeft niet het geval te zijn. Soms deelt de bodemgrens een brede overgangszone ongeveer middendoor. Zij is dus meer een 'middellijn' van een overgangsgebied dan een exacte aanduiding van de plaats waar de ene eenheid overgaat in een andere.

De gronden binnen een kaartvlak voldoen in het algemeen aan de omschrijving van de aangegeven kaarteenheden. In vrijwel ieder kaartvlak komen evenwel ook afwijkende gronden voor. Dit wordt o.a. veroorzaakt door de globale kartering van de werkelijke grenzen, het weglaten van te kleine oppervlakten of het niet-opmerken daarvan als gevolg van de geringe boringsdichtheid en de kleine kaartschaal. Er is naar gestreefd deze afwijkingen, die *onzuiverheden* worden genoemd, te beperken tot ca. 30% van de oppervlakte van elk kaartvlak. Tot dit percentage worden de onzuiverheden verwaarloosd en worden de kaartvlakken aangegeven als *enkelvoudige* legenda-eenheden (zie 1.4.1). Indien de onzuiverheid van een bepaald vlak groter is geeft een enkelvoudige eenheid een te onnauwkeurig beeld. In zulke gevallen zijn *samengestelde* legenda-eenheden gebruikt (zie 1.4.2).

1.4.1 Enkelvoudige legenda-eenheden

Enkelvoudige legenda-eenheden bestaan voor ten minste 70% van de oppervlakte van elk afzonderlijk kaartvlak uit de door de codering en kleur aangegeven eenheid. Over voorkomende onzuiverheden geeft de kaart geen nadere informatie.

De enkelvoudige legenda-eenheden zijn elk met een bepaalde code voorgesteld, die in hoofdstuk 3 nader wordt verklaard. De kaartvlakken van deze enkelvoudige eenheden zijn begrensd door een niet-onderbroken, bruine lijn. De meeste enkelvoudige eenheden hebben een eigen kleur. In enkele gevallen zijn verwante eenheden met dezelfde kleur aangegeven; het verschil blijkt dan slechts uit de code. Dit is op de legenda die naast de kaart is afgedrukt, aangegeven door de gekleurde legendahokjes tegen elkaar te plaatsen. Ook bij de beschrijving van de eenheden is het gebruik van één kleur voor twee eenheden steeds vermeld.

De enkelvoudige legenda-eenheden worden besproken in de hoofdstukken 7 t/m 13.

1.4.2 Samengestelde legenda-eenheden

Indien het percentage onzuiverheden groter is dan ca. 30%, wordt de bodemgesteldheid door middel van *samengestelde legenda-eenheden* aangegeven. Deze bestaan uit twee enkelvoudige eenheden, die in het veld een zo gecompliceerd patroon vormen, dat ze op de kaartschaal 1 : 50 000 niet meer als afzonderlijke vlakken kunnen worden voorgesteld. Op een kaart met een grotere schaal (bijv. 1 : 10 000) zal dit meestal wel het geval zijn. Samengestelde legenda-eenheden die bestaan uit een *associatie van twee enkelvoudige eenheden*, dragen de codering van de samenstellende delen. De rangorde binnen de code zegt niets over de relatieve belangrijkheid. Voor de code is namelijk de volgorde van de enkelvoudige legenda-eenheden aangehouden. Associaties van twee enkelvoudige legenda-eenheden zijn aangegeven met verticale banden in de kleuren van de samenstellende eenheden.

Samengestelde legenda-eenheden, die zo gecompliceerd zijn dat ze met het aangeven van twee eenheden onvoldoende worden omschreven, zijn als *associaties van vele enkelvoudige legenda-eenheden* aangeduid. Ze hebben een code die begint met A.

De samengestelde legenda-eenheden worden nader toegelicht in hoofdstuk 14.

1.4.3 Toevoegingen en overige onderscheidingen

Bepaalde, belangrijke bodemkundige kenmerken komen voor bij vele, onderling sterk verschillende gronden (bijv. een zavel- of kleidek op podzolgronden en pleistoceen zand onder zeekleigronden). Als al deze verschijnselen bij de enkelvoudige legenda-eenheden waren ondergebracht, zou dit een grote uitbreiding van de legenda hebben veroorzaakt. Om dit te voorkomen is een aantal van deze kenmerken die min of meer los van de afzonderlijke legenda-eenheden staan, aangegeven en afgegrensd als *toevoegingen*. Een toevoeging die slechts voor een deel van een kaartvlak geldt, is begrensd door een bruine streeplijn. Indien de grens van de legenda-eenheid en de toevoeging samenvallen, is slechts die van de legenda-eenheid aangegeven (niet-onderbroken, bruine lijn) of die van de grondwatertrap (niet-onderbroken blauwe lijn).

Toevoegingen worden voorgesteld met behulp van een *cursieve letter*, een cursieve letter gecombineerd met een *signatuur* of alleen een *signatuur*. Soms komt meer dan één toevoeging in een kaartvlak voor. In dat geval krijgt slechts de belangrijkste een signatuur. De overige toevoegingen worden dan alleen met een lettersymbool aangeduid.

Enkele, in hoofdzaak geografische bijzonderheden zijn ook nog op de kaart onderscheiden. Ze zijn samengebracht onder het hoofd *overige onderscheidingen*.

De toevoegingen worden behandeld bij de enkelvoudige legenda-eenheden, waarbij ze voorkomen. Ze zijn bovendien samengevat in hoofdstuk 15 waarin ook de overige onderscheidingen worden besproken.

1.4.4 Grondwatertrappen

De bodemkaart geeft een globale aanduiding van het niveau en de fluctuatie van het grondwater, uitgedrukt in zeven klassen die grondwatertrappen (afgekort Gt's) worden genoemd (zie 2.5). Elke Gt wordt gedefinieerd door de diepte van de gemiddeld hoogste en gemiddeld laagste grondwaterstand. De Gt wordt in het veld geschat met behulp van kenmerken die men aan het bodemprofiel kan waarnemen, zoals de ligging in het terrein en soms ook de vegetatie. Daar de kenmerken niet overal dezelfde betekenis hebben, worden zij per gebied geijkt aan metingen, die gedurende een reeks van jaren in waterstandsbuizen zijn opgenomen.

Op grond van de schattingen bij de verschillende boorpunten en gesteund door terreinkenmerken wordt aan elk kaartvlak een Gt toegekend. Zo nodig wordt een kaartvlak nog opgedeeld in gebieden met afzonderlijke Gt's. Op de bodemkaart zijn de Gt's gecodeerd met blauwe Romeinse cijfers. Voor zover de Gt-grenzen niet samenvallen met de niet-onderbroken bruine lijn van de legenda-eenheid, worden ze aangegeven met een niet-onderbroken, blauwe lijn.

Evenals bij de legenda-eenheden, wordt bij de begrenzing van de grondwatertrappen een onzuiverheid van ca. 30% toegelaten. Komen grotere oppervlakten met een afwijkende Gt voor die niet afzonderlijk kunnen worden weergegeven, dan wordt een samengestelde Gt onderscheiden (bijv. III/VI).

Ten zuidoosten van De Groeve is in het waterwingebied (Kleijer, H. en H. J. M. Zegers, 1972) geen Gt onderscheiden.

2 *Algemeen gebruikte indelingen en hun benamingen*

In de legenda worden een aantal begrippen en indelingen op gelijke wijze gehanteerd en bij vele hoofdklassen van de legenda toegepast. Zo wordt in alle podzolgronden en zandgronden de textuur op dezelfde manier benoemd en ingedeeld; bij de kleigronden wordt een andere textuurindeling, die voor alle kleigronden gelijk is, toegepast. De volgende paragrafen geven een nadere toelichting op deze algemeen gebruikte indelingen en hun benamingen. De overige indelingscriteria, die voor de diverse hoofdklassen van de legenda verschillen, worden behandeld bij de bespreking van de legenda-eenheden (hoofdstuk 7 t/m 15).

2.1 **Textuurindeling**

De korrelgrootteverdeling is een van de belangrijkste en onveranderlijkste kenmerken van de grond. Ze beïnvloedt vele eigenschappen, zoals structuur, consistentie, vochthoudend vermogen, bewerkbaarheid e.d. De korrelgrootteverdeling van een grond, ook wel textuur genoemd, wordt uitgedrukt in gewichtspercentages van een aantal slib- en zeeffracties, berekend 'op de minerale delen'. Onder minerale delen verstaat men het over een 2 mm zeef gezeefde en bij 105° C gedroogde monster, na aftrek van de aanwezige organische stof en koolzure kalk.

De textuurindeling berust op de onderlinge verhoudingen tussen de drie zgn. hoofdfracties, nl.:

de lutumfractie: fractie $< 2 \mu\text{m}$ ($< 0,002 \text{ mm}$)

de siltfractie : fractie $2\text{--}50 \mu\text{m}$ ($0,002\text{--}0,05 \text{ mm}$)

de zandfractie : fractie $50\text{--}2000 \mu\text{m}$ ($0,05\text{--}2 \text{ mm}$).

De fractie die groter is dan $2000 \mu\text{m}$ (2 mm) wordt grind genoemd.

Het minerale materiaal wordt ingedeeld ofwel naar het percentage van de lutumfractie – kortweg *lutumgehalte* genoemd –, ofwel naar het percentage van de lutumfractie + de siltfractie, dwz. naar het percentage $< 50 \mu\text{m}$.

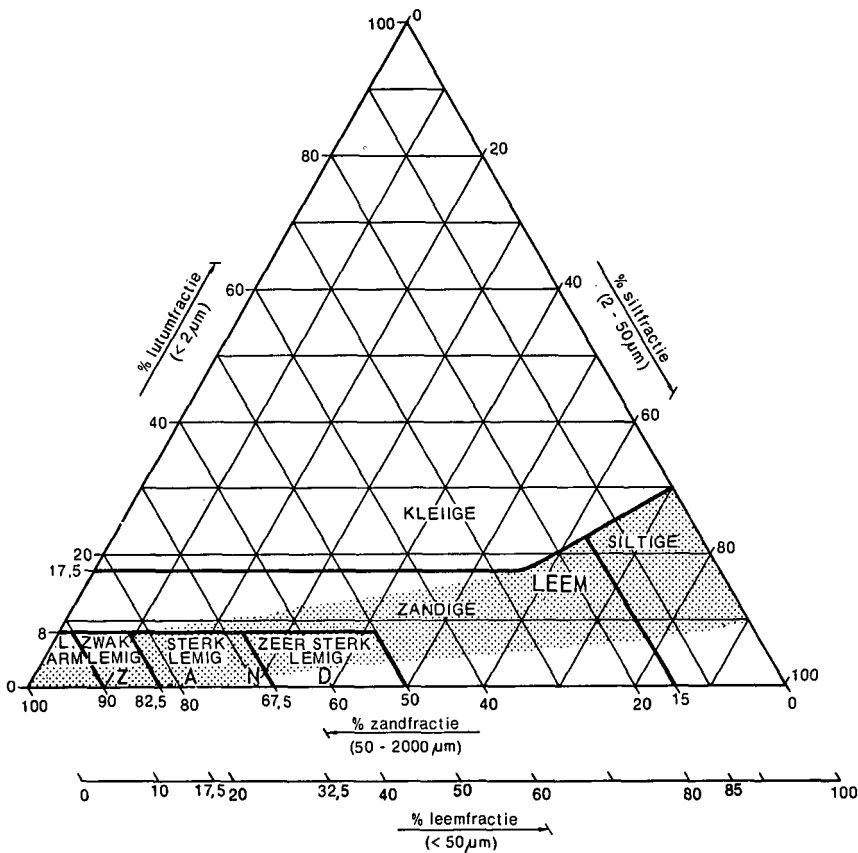
Dit noemt men het *leemgehalte*.

2.1.1 **Indeling naar het lutumgehalte** (percentage $< 2 \mu\text{m}$)

Alle niet-eolische afzettingen (o.a. rivier- en zeeklei) met meer dan 8% lutum en in enkele gevallen ook die met minder dan 8% lutum, worden ingedeeld en benoemd naar het *lutumgehalte* (afb. 4 en tabel 1). De grijze zone in afbeelding 4 markeert het traject waarbinnen de meeste grondmonsters liggen. Gronden die buiten deze zone vallen, hebben een abnormaal hoog zand- of siltgehalte. In het eerste geval wordt de term *zandig* voor de naam van de lutumklasse gevoegd, in het tweede geval de term *siltig*.

2.1.3 Indeling naar de mediaan van de zandfractie (M50)

Om de korrelgrootteverdeling van zand goed te omschrijven wordt, behalve naar het lutum- en/of leemgehalte, ook ingedeeld naar de mate van grofheid. Deze is van belang voor de doorlatendheid en het vocht-



Afb. 5 Indeling en benaming naar het leemgehalte (percentage < 50 µm). Het merendeel van de monsters uit dekzand- en lössgebieden ligt in de grijze zone.

houdend vermogen. Ook is het hierdoor mogelijk grovere pleistocene afzettingen (bijv. stuwwallen) te scheiden van fijnere (zoals dekzand). Voor een nadere karakteristiek van de grofheid van het zand is de mediaan van de zandfractie (M50) gekozen (tabel 3). Hieronder wordt verstaan die korrelgrootte waarboven en waarbeneden 50% van het gewicht van de zandfractie (50–2000 µm) ligt.

Tabel 2 Indeling en benaming naar het leemgehalte

% leem	naam	samenfattende naam
0 - 10	leemarm zand	} lemig zand
10 - 17,5	zwak lemig zand	
17,5- 32,5	sterk lemig zand	
32,5- 50	zeer sterk lemig zand	
50 - 85	zandige leem	} leem
85 -100	siltige leem	

¹ Tevens minder dan 8% lutum.

2.1.4 Benaming van de legenda-eenheden naar de textuur

Bij de podzolgronden, de dikke eerdgronden en de zandgronden wordt de textuurklasse van de legenda-eenheden in het algemeen bepaald in de bovenste 30 cm van het bodemprofiel.

Tabel 3 Indeling en benaming naar de mediaan van de zandfractie

M50 tussen	naam	samenvattende naam
50 en 105 μm	uiterst fijn zand	} fijn zand
105 en 150 μm	zeer fijn zand	
150 en 210 μm	matig fijn zand	
210 en 420 μm	matig grof zand	} grof zand
420 en 2000 μm	zeer grof zand	

Bij de kleigronden wordt ingedeeld naar de bouwvoorzwarte. Deze wordt, ongeacht het bodemgebruik, vastgesteld in de laag tussen ca. 15 en 30 cm en uitgedrukt in de reeds genoemde lutumklassen (2.1.1).

2.2 Indeling naar het gehalte aan organische stof

Het organische-stofgehalte van de grond (ook wel humusgehalte genoemd), wordt ingedeeld in een aantal klassen, elk met een eigen benaming (tabel 4).

Tabel 4 Indeling en benaming naar het gehalte organische stof bij gronden met een laag lutumgehalte

% organische stof	naam	samenvattende naam
0 - 0,75	uiterst humusarm	} humusarm ¹
0,75- 1,5	zeer humusarm	
1,5 - 2,5	matig humusarm	
2,5 - 5	matig humeus	} humeus ¹
5 - 8	zeer humeus	
8 -15	humusrijk ¹	
15 -22,5	venig zand ²	} moerig
22,5 -35	zandig veen ²	
>35	veen ³	

¹ Textuurindeling van het minerale deel volgens 2.1

² Geen verdere indeling naar textuur

³ Geen indeling naar textuur.

De grenzen van de klassen uit tabel 4 verschuiven bij een toenemend lutumgehalte geleidelijk naar een hoger percentage humus. Bij de meeste gronden van dit kaartblad is het lutumgehalte echter zo laag, dat dit geen invloed heeft op de benaming, zodat hierop niet nader wordt ingegaan.

2.3 Indeling naar het profielverloop

Behalve de textuur van de bovengrond is ook de verandering van de aard en de samenstelling van het moedermateriaal met de diepte, het zgn. *profielverloop*, van belang. Deze veranderingen treden vooral op in kleigronden. Daarom is daar het profielverloop naast de bouwvoorzwarte als indelingscriterium gehanteerd.

In dit gebied komen alleen in het noordoosten kleigronden voor met veen beginnend tussen 40 en 80 cm diepte (Mv41C) en pleistoceen zand beginnend tussen 40 en 120 cm diepte (Mn86Cp).

2.4 Indeling naar het koolzure-kalkgehalte

Deze indeling wordt hier alleen toegepast bij de zeekleigronden (M). Omdat uitsluitend profielen voorkomen die geheel kalkloos zijn, is slechts kalkverloop C (kalkloos) onderscheiden.

2.5 Indeling naar en kartering van grondwatertrappen

2.5.1 Indeling naar grondwatertrappen

De grondwaterstand en zijn fluctuatie zijn van grote betekenis voor de water- en luchthuishouding van de grond en nemen een belangrijke plaats in onder de factoren die van belang zijn bij de beoordeling van de gebruikswaarde van de grond. Daarom is het gewenst dat een bodemkaart er informatie over geeft.

De grondwaterstand op een bepaalde plaats varieert in de loop van een jaar. In het algemeen zal het niveau in de winter hoger zijn dan in de zomer. Bovendien zullen ook van jaar tot jaar verschillen optreden, m.a.w. de lijnen die het verband tussen de diepteligging van de grondwaterspiegel beneden maaiveld en de tijd aangeven (tijdstijghoogtelijnen), zullen van jaar tot jaar een verschillend verloop vertonen (afb. 6). Het is mogelijk uit langjarige waarnemingen de *gemiddeld hoogste grondwaterstand* (afgekort *GHG*), resp. de *gemiddeld laagste grondwaterstand* (afgekort *GLG*) te berekenen.

Een goede benadering kan worden verkregen door de drie hoogste grondwaterstanden per hydrologisch jaar (april t/m maart) te middelen en dit te herhalen over een periode van ten minste 8 jaar. Het gemiddelde hiervan levert de GHG. Door op dezelfde wijze te handelen met de drie laagste grondwaterstanden per hydrologisch jaar, kan men de GLG berekenen (Van Heesen, 1971).

Het gemiddelde verloop van de grondwaterstand op een bepaalde plaats kan worden gekarakteriseerd door de GHG en de GLG. De waarden die men voor deze grootheden vindt, kunnen van plaats tot plaats vrij sterk variëren. Daarom is de klassenindeling, die is ontworpen op basis van de GHG en de GLG, betrekkelijk ruim van opzet (tabel 5). Elk van deze klassen – de *grondwatertrappen* (Gt's) – is gedefinieerd door een combinatie van een zeker GHG- en GLG-traject (bijv. GHG 40–80 cm met GLG > 120 cm beneden maaiveld, Gt VI).

Tabel 5 Grondwatertrappenindeling

Grondwatertrap:	I	II	III ¹	IV ²	V ¹	VI	VII
GHG in cm beneden maaiveld	(<20)	(<40)	<40	>40	<40	40–80	>80
GLG in cm beneden maaiveld	<50	50–80	80–120	80–120	>120	>120	(>160)

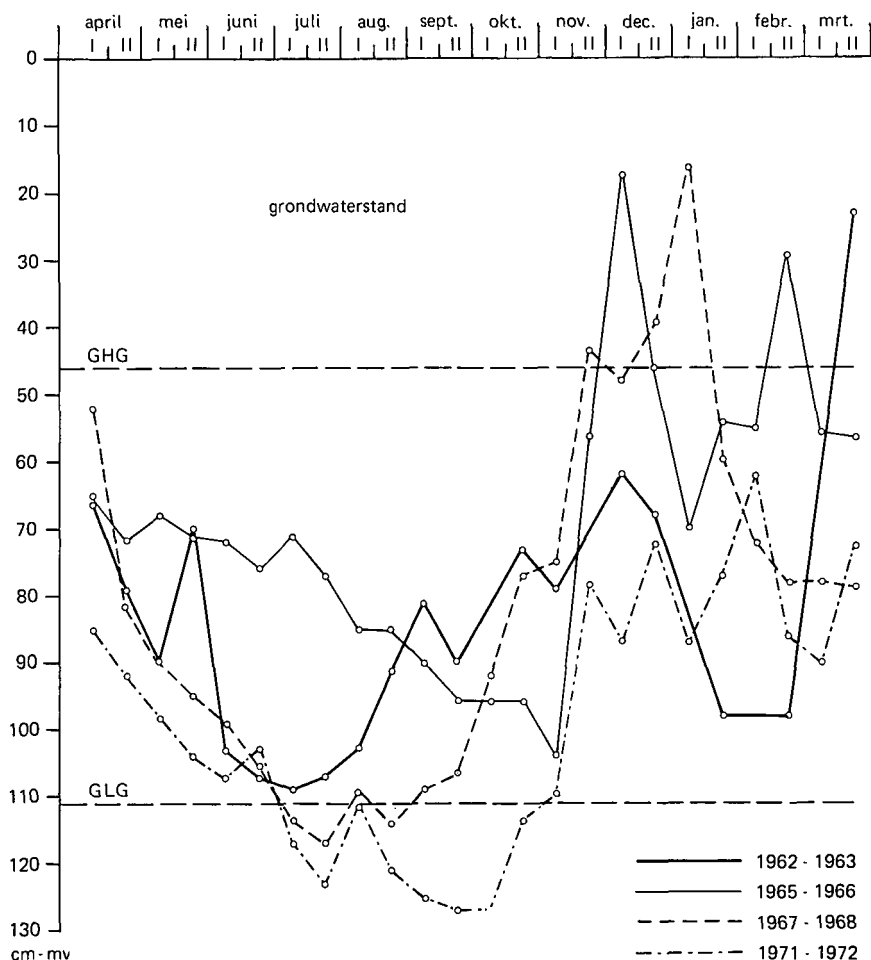
¹ een * achter deze Gt-codes betekent 'droger deel'. Om de gedachten te bepalen: met een GHG dieper dan 25 cm beneden maaiveld.

² Deze grondwatertrap komt in dit gebied niet voor.

Wanneer aan een kaartvlak een bepaalde Gt is toegekend, wil dat zeggen dat de GHG's en de GLG's in de gronden van het vlak, afgezien van afwijkingen ten gevolge van het voorkomen van onzuiverheden, zullen variëren binnen de grenzen gesteld voor de desbetreffende Gt. Middels de Gt wordt informatie gegeven over de grondwaterstanden die men er circa juni-juli (GLG), resp. circa december-februari (GHG) in een *gemiddeld* jaar mag verwachten.

2.5.2 Kartering van grondwatertrappen

Bij het karteren wordt de Gt die aan een grond wordt toegekend, door schatting vastgesteld. Men leidt uit de profielopbouw, meer speciaal uit de kenmerken die met de actuele waterhuishouding samenhangen –



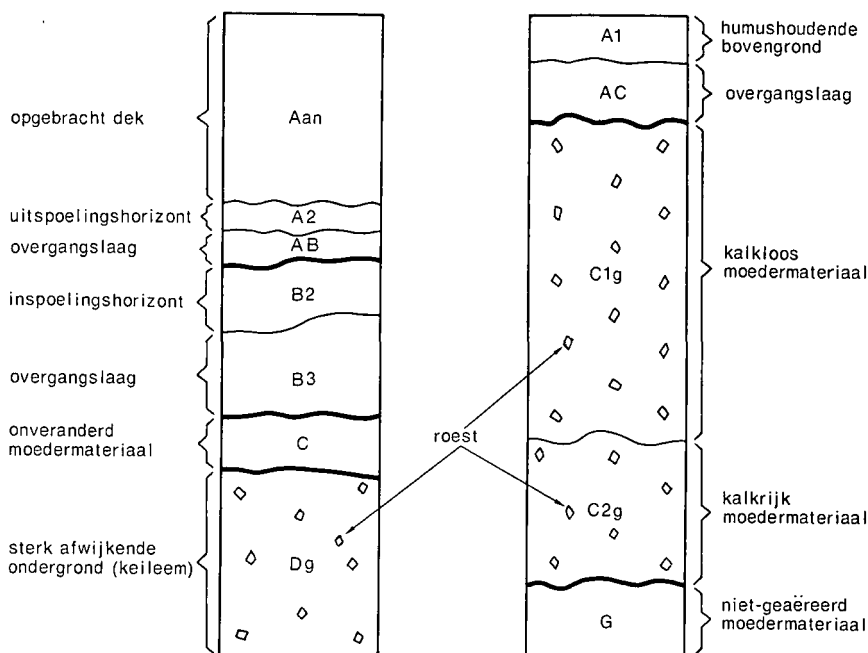
Afb. 6 Vier tijdstijghoogtelijnen van de COLN-stambuis 12F 135-01 ten westen van Veendam in een veenkoloniale grond (iWp). De grondwatertrap is IV. Uit de periode 1962-1972 zijn vier hydrologische jaren afgebeeld. De GHG en GLG zijn berekend uit de volledige gegevens.

Gegevens Dienst Grondwaterverkenning TNO, Archief van Grondwaterstanden.

zoals bepaalde roest-, reductie- en blekingsverschijnselen – de GHG en de GLG en daaruit de Gt af. Kennis van deze kenmerken wordt verkregen door profielstudie op plaatsen waar gedurende een lange reeks van jaren regelmatig grondwaterstanden zijn gemeten, nl. bij Stambuizen van de Dienst Grondwaterverkenning TNO. Verder wordt bij de kartering, vooral bij het trekken van Gt-grenzen, gebruik gemaakt van landschappelijke en topografische kenmerken, zoals reliëf, bodemgebruik, slootwaterstanden e.d.

Wanneer in een kaartvlak een samengestelde Gt is aangegeven, bijv. Gt III/VI, betekent dit dat in dat vlak zowel Gt III als Gt VI voorkomt. Bij de kartering van de grondwatertrappen in de veenkoloniën (het gebied ten oosten van de Hunze) bleek dat de gemiddeld hoogste grond-

waterstand (GHG) geschat moest worden zonder dat duidelijke hydrologische kenmerken in het profiel aanwezig waren als hulpmiddel. De schatting van de GHG is daarom in hoofdzaak gebaseerd op de profielopbouw in relatie tot de hoogteligging en het ontwateringspeil.



Afb. 7 Hypothetische bodemprofielen met aanduiding van de belangrijkste horizonen.

Hierbij is aangenomen dat de doorlatendheid van vast veenmosveen, kazige lagen, gliedlagen of zgn. meerbodema fzettingen, in de meeste gevallen gering is. Het gevolg hiervan zou zijn dat de grondwaterstanden in een gemiddeld jaar ook ondieper dan ca. 40 cm-mv voorkomen. Anderzijds wordt verondersteld dat het bufferend vermogen van de gronden voldoende groot is om in veel gevallen een stijging tot gemiddeld minder dan ca. 25 cm-mv te voorkomen. Veel gronden zijn met Gt* in kaart gebracht. De GLG is in hoofdzaak gerelateerd aan profielkenmerken en de veelal recentelijk op lager niveau ingestelde ontwateringspeilen ten behoeve van een diepere 'drooglegging' van het gebied. Nader onderzoek naar de vaststelling van Gt* is gaande. In de omgeving van het waterwingebied van het pompstation nabij De Groeve (Zuidlaren) is geen Gt aangegeven.

2.6 Het bodemprofiel en zijn horizonen

2.6.1 Horizontbenamingen

De lagen die men in een doorsnede van de bodem – het bodemprofiel – kan waarnemen, worden *horizonen* genoemd. Ze verschillen van elkaar door bijv. hun gehalte aan humus, ijzer, lutum, kalk of door kleur, structuur en consistentie.

Om verschillende gronden op uniforme wijze te beschrijven, geeft men min of meer overeenkomstige bodemhorizonen met vaste letter- en cijfercombinaties aan (afb. 7). Bij de profielbeschrijvingen van de verschillende kaartenheden zijn de volgende horizontbenamingen gebruikt.

Hoofdhorizont A: de bovenste lagen van ieder bodemprofiel, waarin verse organische stof wordt omgezet tot humus en waaruit eventueel gemakkelijk oplosbare bestanddelen kunnen uitspoelen. Deze hoofdhorizont wordt onderverdeeld in:

A0: strooisellaag van onverteerde of weinig verteerde planteresten
A1: bovenste, donker gekleurde laag met meestal maximale biologische activiteit en met een relatief hoog gehalte organische stof, die intensief met minerale bestanddelen is gemengd

Ap: geploegde laag (bouwvoor)

Aan: een door menselijke activiteit (bijv. ophoging) gevormd dek dat dieper reikt dan een normale bouwvoor

A2: minerale laag die als gevolg van uitspoeling relatief het armst is aan kleimineralen, ijzer, aluminium of aan alle drie

AB: een geleidelijke overgang van een A- naar een B-horizont

AC: een geleidelijke overgang van een A1- naar een C-horizont

Hoofdhorizont B: horizont waarin door inspoeling materiaal is afgezet

B1: een geleidelijke overgang van een A2- naar een B2-horizont

B2: laag met maximale inspoeling

B2h: B2 die in bijzonder sterke mate is verrijkt met amorfe humus

B2ir: B2 die in bijzonder sterke mate is verrijkt met ijzer

B3: een geleidelijke overgang van een B2- naar een C-horizont

BC: een zeer geleidelijke overgang van een B- naar een C-horizont

Hoofdhorizont C: niet of slechts weinig veranderd materiaal. In soortgelijk materiaal heeft de ontwikkeling van de bovenliggende horizont(en) plaatsgevonden.

C1: kalkloos of licht verweerd moedermateriaal

Hoofdhorizont D: van het moedermateriaal afwijkende, niet of weinig door bodemvorming veranderde laag, bijv. veen onder een kleilaag

Hoofdhorizont G: niet-geaëreerde horizont, meestal grijs of blauwgrijs van kleur, die bij oxydatie sterk van kleur verandert; er komt geen roest voor.

Lettoevoegingen:

... g duidelijke roestvlekken, bijv. A1g, C2g

... G vrijwel geheel niet-geaëreerde laag, gekenmerkt door grijze tot blauwgrijze kleuren, waarin nog enige roest voorkomt, bijv. CG

... b horizont van een 'begraven' profiel; alleen gebruikt als het begraven profiel door een sediment of een Aan is bedekt.

Behalve door bovenstaande toevoegingen kunnen de bodemhorizonten worden onderverdeeld door achtervoeging van doorlopende cijfers. Zo kan men bijv. de A1-horizont splitsen in A11, A12, enz.

2.6.2 Kleurbeschrijving van horizonten

In de verschillende horizonten kunnen grote kleurvariëaties voorkomen. Een enkele maal, als het kleurverschil samenhangt met belangrijke bodemkundige verschijnselen (duidelijke podzol-B), is de kleur als indelingscriterium gehanteerd (De Bakker en Schelling, 1966). Bij de kleurbeschrijving van bodemprofielen is gebruik gemaakt van een Amerikaans standaardkleurenschema, de Munsell Soil Color Charts, waarin het gehele traject van de in de grond voorkomende kleuren is ingedeeld in een groot aantal eenheden, die onderling slechts minieme verschillen vertonen. De aanduiding van de kleuren geschiedt door een code, waarin zowel de kleurtoon en de helderheid (licht en donker) als de verzadiging is verwerkt.

De kleurtoon (hue) wordt aangegeven door het eerste cijfer, gevolgd door een of twee hoofdletters (bijv. 10YR); de helderheid (value) wordt voorgesteld door het eerste cijfer achter de hoofdletter(s) en de verzadiging (chroma) door het laatste cijfer. Voor de verschillende kleuren wordt in deze toelichting een eigen, gestandaardiseerde nomenclatuur gebruikt.

3 *Codering en benaming van de eenheden*

3.1 Codering van de enkelvoudige legenda-eenheden

De op dit kaartblad voorkomende hoofdklassen van de legenda zijn als volgt, met behulp van één hoofdletter gecodeerd:

Veengronden	: V
Moerige gronden	: W
Moderpodzolgronden	: Y
Humuspodzolgronden	: H
Dikke eerdgronden	: E
Kalkloze zandgronden	: Z
Zeekleigronden	: M
Oude kleigronden	: K

De verdere codering is aangegeven met letters en cijfers, die voor de diverse hoofdklassen gedeeltelijk een verschillende betekenis hebben. Het coderingssysteem van elke hoofdklasse wordt in de volgende paragrafen toegelicht. Als geheugensteun is achter de lettercodes tussen haakjes een woord geplaatst, dat met die letter begint. De betekenis ervan dekt bij benadering het begrip dat met de lettercode wordt aangeduid.

3.1.1 Codering bij de veengronden, V

De *kleine letter voor* de hoofdletter V duidt op de aard van de bovengrond.

h (geen betekenis)	: kleiige moerige eerdlaag
a (arm aan klei)	: kleiarne moerige eerdlaag
p (= prominent)	: zavel- of kleidek met minerale eerdlaag of humusrijke bovengrond tot ten minste 15 cm diepte
k (= klei)	: zavel- of kleidek zonder minerale eerdlaag
z (= zand)	: zanddek
i (geen betekenis)	: 'veenkoloniaal' dek
geen letter	: weinig veraarde bovengrond; geen klei- of zanddek

De *kleine letter achter* de hoofdletter V geeft de veensoort aan of de aard van de minerale ondergrond, indien deze binnen 1,20 m begint.

s (= sphagnum)	: veenmosveen
c (= carex)	: zeggeveen, rietzeggeveen en (mesotroof) broekveen
d (= detritus)	: bagger, verslagen veen, gyttja en andere veensoorten
z (= zand)	: zand, zonder humuspodzol
p (= podzol)	: zand, met humuspodzol

Voorbeeld: aVz is een veengrond (V) met een kleiarne, moerige eerd-

laag (a) en een zandondergrond zonder humuspodzol (z), die binnen 1,20 m begint. Het is een madeveengrond.

3.1.2 Codering bij de moerige gronden, W

De *kleine letter voor* de hoofdletter W wijst op de aard van de bovengrond.

- k (= klei) : zavel- of kleidek
- z (= zand) : zanddek
- i (geen betekenis) : 'veenkoloniaal' dek
- v (= veen) : moerige bovengrond

De *kleine letter achter* de hoofdletter W geeft de aard van de ondergrond aan.

- p (= podzol) : zand met een duidelijke humuspodzol-B
- z (= zand) : zand zonder duidelijke humuspodzol-B

Voorbeeld: vWp is een moerige grond (W) bestaande uit een moerige bovengrond (v) rustend op een zandondergrond met een duidelijke humuspodzol-B (p). Het is een moerige podzolgrond.

3.1.3 Codering bij de moderpodzolgronden, Y

De *kleine letter voor* de hoofdletter Y geeft de dikte van de humushoudende bovengrond aan.

- geen letter : dun (dunner dan 30 cm)
- c (= cultuurdek) : matig dik (30–50 cm)

Het *eerste cijfer* is de codering voor de mediaan van de zandfractie (M50).

2.: fijn zand ($M50 < 210 \mu\text{m}$)

Het *tweede cijfer* geeft de indeling naar het leemgehalte (percentage $< 50 \mu\text{m}$).

- .1: leemarm en zwak lemig (minder dan 17,5% leem)
- .3: lemig (10–50% leem)

Voorbeeld: cY23 is een moderpodzolgrond (Y) met een matig dik cultuurdek (c), ontwikkeld in fijn (2) lemig (3) zand. Het is een looppodzolgrond.

3.1.4 Codering bij de humuspodzolgronden, H

De *kleine letter voor* de hoofdletter H geeft de dikte van de humushoudende bovengrond aan.

- geen letter : dun (dunner dan 30 cm)
- c (= cultuurdek) : matig dik (30–50 cm)

De *kleine letter achter* de hoofdletter H zegt iets over de hydromorfe kenmerken.

- n (= nat) : met hydromorfe kenmerken (zonder ijzerhuidjes)
- d (= droog) : zonder hydromorfe kenmerken (met ijzerhuidjes)

Het *eerste cijfer* is de codering voor de mediaan van de zandfractie (M50).

2.: fijn zand ($M50 < 210 \mu\text{m}$)

3.: grof zand ($M50 > 210 \mu\text{m}$)

Het *tweede cijfer* is de codering voor het leemgehalte (percentage $< 50 \mu\text{m}$).

- .0: geen indeling
- .1: leemarm en zwak lemig (minder dan 17,5% leem)
- .3: lemig (10–50% leem)

Voorbeeld: Hn21 is een humuspodzolgrond met hydromorfe kenmerken (Hn). Het profiel is ontwikkeld in fijn (2), leemarm of zwak lemig (1) zand. Het is een veldpodzolgrond.

3.1.5 Codering bij de dikke eerdgronden, E

De *hoofdletter achter* de hoofdletter E duidt op de grondsoort.

Z (= Zand) : zand

De *kleine letter voor* de hoofdletters EZ geeft de kleur van de minerale eerdlaag weer.

z (= zwart) : zwarte minerale eerdlaag

Het *eerste cijfer* is de codering voor de mediaan van de zandfractie (M50).

2.: fijn zand ($M50 < 210 \mu\text{m}$)

Het *tweede cijfer* is de codering voor het leemgehalte (percentage $< 50 \mu\text{m}$).

.1: leemarm en zwak lemig (minder dan 17,5% leem)

.3: lemig (10–50% leem)

Voorbeeld: zEZ21 is een dikke zandeerdgrond (EZ) met een zwarte minerale eerdlaag (z) in fijn (2), leemarm of zwak lemig (1) zand. Het is een zwarte enkeerdgrond.

3.1.6 Codering bij de kalkloze zandgronden, Z

De *kleine letter voor* de hoofdletter Z geeft de dikte van de minerale eerdlaag aan.

p (= prominent) : dunne of matig dikke minerale eerdlaag (15–50 cm dik)

geen letter : geen minerale eerdlaag

De *kleine letter achter* de hoofdletter Z zegt iets over de hydromorfe kenmerken, of is de code voor een zwakke bodemvorming.

g (= gley) : met hydromorfe kenmerken (zonder ijzerhuidjes) en doorlopende roest beginnend ondieper dan 35 cm

n (= nat) : 1 bij gronden *met* minerale eerdlaag (pZn . . , gooreerdgronden): zonder ijzerhuidjes en zonder roest of met roest beginnend dieper dan 35 cm of beginnend ondieper dan 35 cm en over meer dan 30 cm onderbroken

2 bij gronden *zonder* minerale eerdlaag (Zn . . , vlakvaaggronden): zonder ijzerhuidjes

d (= droog) : zonder hydromorfe kenmerken (met ijzerhuidjes)

b (= bodemvorming): zonder hydromorfe kenmerken (met ijzerhuidjes) en met een zwakke bodemvorming

De *cijfers* hebben dezelfde betekenis als in 3.1.4.

Voorbeeld: pZn21 is een kalkloze zandgrond (Z) met een minerale eerdlaag dunner dan 50 cm (p) in fijn (2), leemarm of zwak lemig (1) zand, zonder ijzerhuidjes en zonder roest. Indien roest voorkomt, begint deze dieper dan 35 cm of is over meer dan 30 cm onderbroken. Het is een gooreerdgrond.

3.1.7 Codering bij de zeekleigronden, M

De *kleine letter achter* de hoofdletter zegt iets over de aan- of afwezigheid van bepaalde hydromorfe kenmerken.

v (= veen) : moerige ondergrond beginnend tussen 40 en 80 cm

n (= nat) : met hydromorfe kenmerken (o.a. roest en grijze vlekken ondieper dan 50 cm beginnend)

Het *eerste cijfer* is de codering voor de bouwvoorzwarte (percentage $< 2 \mu\text{m}$).

8. = klei (meer dan 25% lutum)

Het *tweede cijfer* is de codering voor het profielverloop.

.1 = profielverloop 1

.6 = profielverloop 3, of 3 en 4, of 4

De *hoofdletter achter* de cijfers is de kalkcode.

C: kalkarm; kalkverloop b, of b en c, of c

Voorbeeld: Mv41C is een zeekleigrond (M), waarin tussen 40 en 80 cm diepte moerig materiaal begint dat meer dan 40 cm dik is (v); de bovengrond bestaat uit zware klei (4). Moerig materiaal beginnend binnen 80 cm en voorkomend over meer dan 40 cm geeft profielverloop 1. De klei is kalkloos (C). Het is een drechtvaaggrond.

3.1.8 Codering bij de oude kleigronden, K

De *hoofdletter achter* de hoofdletter K geeft de aard van het moeder-materiaal aan.

X (geen betekenis) : zeer ondiepe keileem, potklei enz.

3.2 Codering van de samengestelde legenda-eenheden

De codering van samengestelde legenda-eenheden, bestaande uit een associatie van twee enkelvoudige eenheden, geschiedt door combinatie van de codes van de samenstellende delen in de volgorde, waarin deze in de legenda voorkomen. De codes worden door een schuine, staande streep gescheiden. Voor zover er geen misverstand kan ontstaan over de betekenis is de code van de samengestelde eenheden samengetrokken. Enkele voorbeelden mogen dit verduidelijken. De code Zn/Zd21 geeft een associatie weer van de enkelvoudige eenheden Zn21 en Zd21.

De codering van associaties van vele legenda-eenheden geschiedt door de hoofdletter A (= associatie) gevolgd door een hoofdletter die de aard van de associatie aangeeft.

Voorbeeld: ABv = Associatie venige (v) beekdalgronden (B), o.a. voorkomend in het dal van het Schipborgsche Diep.

3.3 Codering van de toevoegingen

Een toevoeging wordt aangegeven met een *cursieve* letter, al dan niet gecombineerd met een *signatuur*, of alleen met een *signatuur*. Heeft de toevoeging betrekking op de bovengrond, dan staat de *cursieve* letter *voor* de andere codetekens, in alle overige gevallen *erachter*. Voor vergravingen wordt alleen een *signatuur* gebruikt.

De toevoegingen worden besproken in hoofdstuk 15.

3.4 Codering van de grondwatertrappen

Deze is aangegeven met de blauwe Romeinse cijfers I tot en met VII (zie 2.5). Samengestelde grondwatertrappen zijn aangeduid door een combinatie van codes, bijvoorbeeld III/VI.

3.5 Benaming van de legenda-eenheden

De enkelvoudige legenda-eenheden hebben niet alleen een symbool, waarmee ze kunnen worden aangeduid, ze hebben ook een naam. Deze namen zijn ontleend aan de namen van de subgroepen van het Nederlandse systeem van bodemclassificatie (De Bakker en Schelling, 1966). Zij stammen gedeeltelijk uit de bestaande terminologie (zoals veengronden, podzolgronden). In andere gevallen zijn Middelnederlandse woorden (bijv. eerd) of kunsttermen (bijv. vaag voor gronden met weinig of geen bodemvorming) gebruikt.

De roepnamen van de eenheden bestaan uit genoemde termen, voorafgegaan door kernwoorden of woordstammen van plaats- of veldnamen. Deze voorvoegsels zijn zo gekozen, dat zij vaak voorkomen in gebieden waar ook de desbetreffende gronden worden gevonden.

De op dit kaartblad gebruikte namen voor de legenda-eenheden (in alfabetische volgorde) hebben de volgende betekenis.

Beek (in beekerdgrond). De zo genoemde gronden komen veel langs beken voor.

Drecht (in drechtvaaggrond). Een waternaam, die uitsluitend is gekozen omdat in de gebieden waar deze gronden veel voorkomen ook drechtenamen worden aangetroffen.

Duin (in duinvaaggrond). Het overgrote deel van de duinen, zowel in het binnenland als aan de kust, bestaat uit gronden, die met deze naam worden aangeduid.

Eerd (o.a. in eerdgrond, minerale eerdlaag, moerige eerdlaag). Oude spelling en uitspraak van het woord aarde. Van Dale noemt als betekenis in het bijzonder teelaarde (d.i. donkere bovengrond).

Enke (in enkerdgrond). De meeste enkerdgronden zijn zgn. oude bouwlanden in de zandgebieden. Zij dragen in het noorden en midden van ons land vaak de namen es, eng, enk; in het zuiden is de naam ervan veld of akker. Uit deze verscheidenheid is de enknaam gekozen.

Goor (in gooreerdgrond). Laag gelegen land, moeras. De naam slaat meer op stilstaand dan op stromend water en is als zodanig typerend voor deze gronden.

Haar (in haarpodzolgrond). Het toponiem heeft betrekking op hoge zandgronden, vaak liggend te midden van lage gronden. De naam wordt hier gebruikt om hoge humuspodzolgronden met een dunne A1 aan te geven.

Holt (in holtpodzolgrond). Een holt is veelal een gebruiksbos. Onder bossen die nu nog als holt (o.a. Speulderholt) worden aangeduid, komen de holtpodzolgronden veel voor.

Humus (in humuspodzolgrond). Het Latijnse woord voor aarde of grond. Gebruikt o.a. om de bijzondere rol aan te geven die de organische stof in de B-horizont van deze gronden speelt. Ook vaak gebruikt als synoniem voor organische stof.

Hydro (o.a. in hydromorfe kenmerken). Afgeleid van het Griekse woord hydoor (= water). Gebruikt als voorvoegsel om aan te geven dat bepaalde kenmerken, ontstaan onder sterke invloed van (grond)water, aanwezig zijn of om gronden te benoemen, waarin de bodemvorming sterk is beïnvloed door de aanwezigheid van (veel) water.

Kamp (in kamppodzolgrond). Gewoonlijk is een kamp een omwalde, afzonderlijke, kleine ontginning, die vaak wat jonger is dan de enken, maar toch veelal gebonden aan oudere ontginningen. Met deze naam worden de matig dikke ontginningsdekken in de haarpodzolgronden aangegeven.

Koop (in koopveengrond). Koop of cope is een middeleeuwse ontginningsterm uit het Utrechts-Hollandse veengebied. Waar plaatsnamen op koop of kop voorkomen, treft men vaak koopveengronden aan.

Laar (in laarpodzolgrond). De naam heeft betrekking op een open plaats in een bos. Het is een middeleeuwse ontginningsnaam die vermoedelijk iets jonger is dan loo en mogelijk daarom ook meer in lagere (nattere) gebieden voorkomt. Deze gronden hebben vaak een matig dikke, humushoudende bovengrond.

Loo (in loopodzolgrond). Evenals laar is loo een open plaats in een bos. Het is een ontginningsnaam uit de vroege Middeleeuwen. De naam werd

gekozen, omdat in dergelijke oude ontginningen vaak een matig dikke A1 voorkomt.

Made (in madeveengrond). Oude veldnaam (samenhangend met maaien) voor hooilanden, die veel voorkomt in de venige Drentse beekdalen.

Meer (in meerveengrond). Behalve op open water kan 'meer' ook betrekking hebben op min of meer verlande plassen. De meerveengronden komen in die situatie veel voor.

Moder (in moderpodzolgrond). Duits voor molm. Vakterm voor de humusvorm van de organische stof in de B-horizont van moderpodzolgronden. De organische stof is duidelijk te herkennen als uitwerpselen van bodemdieren.

Moerig (o.a. organische-stofklasse). Term gebruikt om de organische-stofklassen veen + venig samen te kunnen benoemen.

Podzol (o.a. in podzolgrond). Het woord komt uit het Russisch en heeft betrekking op de askleurige loodzandlaag (A2-horizont), die veel in deze gronden voorkomt.

Polder (in poldervaaggrond). In verreweg de meeste polders komen gronden voor, die tot deze legenda-eenheid behoren.

Rauw (in rauwveengrond). Rauw heeft hier de betekenis: weinig veranderd, dwz. weinig veraard.

Vaag (in vaaggrond). Gebruikt in de betekenis van onbepaald, onduidelijk. Daarom toegepast op gronden met de minst duidelijke bodemvorming.

Veen (in veengrond, venig zand, venige klei, kleilig veen enz.). De naam veen is ontleend aan het normale spraakgebruik. Van Dale geeft als omschrijving 'aard- of grondsoort, die grotendeels is samengesteld uit gedeeltelijk verkoolde plantestoffen'.

Veld (in veldpodzolgrond). In Noord- en Midden-Nederland veel voorkomende naam van nog woeste heidevelden die tot het eind van de vorige eeuw tussen de ontginningen rondom de oude nederzettingen lagen. Door de late ontginning hebben deze gronden een dun humushoudend dek. In Zuid-Nederland heeft de naam veld de betekenis van oud bouwland. De eerste betekenis is gekozen.

Vlak (in vlakvaaggrond). Ontleend aan vlak (flake, vlake, vlaak): zandplaat. Het zijn laag gelegen zandgronden (zeezanden of stuifzanden) zonder donkere bovengrond.

Vlier (in vlierveengrond). Dit woord komt van vlieder en vledder en is een toponiem dat slaat op moerassig grasland.

Vorst (in vorstvaaggrond). De naam is gekozen omdat in de omgeving van Grubbenvorst (L.) deze gronden veel voorkomen.

Waard (in waardveengrond). Waard is door water omsloten land. In de waarden, zoals de Alblasserwaard, de Krimpenerwaard enz., liggen veel waardveengronden.

Weide (in weideveengrond). Een willekeurig gekozen naam. Wel komt op weideveengronden vrijwel uitsluitend grasland voor.

4 Geologie

De afzettingen in dit gebied die voor de bodemgesteldheid van belang zijn, dateren uit het Holoceen en het Pleistoceen. Zij vormen het zgn. moedermateriaal waarin bodemvorming is opgetreden. Ook zijn de hydrologische omstandigheden en de morfologie van het gebied nauw verbonden met de aard van de geologische afzettingen.

Voor een goed begrip van de bodemgesteldheid en het bodempatroon is een overzicht van de geologie van het gebied van belang. Voor uitgebreider informatie wordt verwezen naar de bestaande literatuur, o.a. Burck o.r.v. Pannekoek (1956), Zagwijn (1975) en naar kaarten en publikaties van de Rijks Geologische Dienst.

Tabel 6 geeft een overzicht van de tijdsindeling, de lithostratigrafie en de genese van het Kwartair.

Het Pleistoceen wordt gekenmerkt door een opeenvolging van koude en warmere tijden, zgn. glacialen en interglacialen. Tijdens de glacialen breidde het landijs zich van het Scandinavische en Baltische gebied over noordwestelijk Europa uit. In elk geval éénmaal, tijdens het Saalien, heeft het landijs Nederland voor een deel (dit gebied geheel) bedekt. Het is mogelijk dat dit gebied tijdens de eerdere Elster-vergletsjering ook bedekt is geweest met landijs (Pannekoek c.s., 1973). Gedurende de Weichsel-vergletsjering bereikte het landijs Nederland niet, maar de nabijheid van het ijsfront was duidelijk merkbaar. Er heersten periglaciale omstandigheden, gekenmerkt door een geringe vegetatie, zanden sneeuwstormen en een diepe, soms blijvende bevroering van de grond. De verbetering van het klimaat aan het eind van het Weichselien, luidde het Holoceen in. De plantengroei breidde zich uit, waardoor bestaande terreinvormen werden vastgelegd. Een kenmerkend verschijnsel gedurende het Holoceen was de uitbundige veengroei. In het oerstroombdal van de Hunze ontwikkelde zich, door de stagnatie in de waterafvoer, rietveen en rietzeggeveen in de lage delen. Hierop kwam vervolgens mosveen tot ontwikkeling, dat zich zijdelings verder over het landoppervlak uitbreidde. Het grote veenmosveengebied, het Bourtanger Moor, is sinds de zestiende eeuw ontwaterd en afgegraven voor brandstof. In dit gebied is de veenaafgraving tot in deze eeuw doorgegaan en beëindigd door gebrek aan grondstof. Door het afgegraven veenland aan te maken voor cultuurland zijn de veenkoloniën ontstaan, een landschap met 'man-made' gronden.

4.1 Het Pleistoceen

4.1.1 Afzettingen uit het Cromerien complex en ouder (tabel 6)

Sinds het begin van het Pleistoceen werden in dit gebied grove rivier-

Tabel 6 Stratigrafisch overzicht van de beschreven afzettingen

Tijdsindeling				jaren voor Christus	Lithostratigrafie en genese		
Kwartair	Holoceen						
			Subatlanticum	900	Formatie van Kootwijk 3) stuifzand		
			Subboreaal	3000			
			Atlanticum	6000	Formatie van Griendtsveen 3) veen		
			Boreaal	7000			
			Preboreaal	8000			
	Pleistocene	Boven	Laat - Glaciaal	Late Dryas Stadiaal			Jong dekzand II
				Alsterd. Interstadiaal			
				Interstadiaal			
				Vroege Dryas Stadiaal			
				Bølling Interstadiaal			
			Pleniglaciaal	11 000	Jong dekzand I	Formatie van Twente 3)	
				Boven			
				Midden			
			Onder				
				58 000			
			Vroeg - Glaciaal	> 70 000	Oud dekzand (II) en löss		
			Eemien		Fluvioperiglaciaal zand, Oud dekzand (I) en "keizand"		
	Midden		Saalien (Riss)		Eemformatie 3) veen		
					Formatie van Drente 1) keileem		
			Holsteinien		Formatie van Eindhoven 3) premoraal zand **)		
			Elsterien		Geen afzettingen bekend		
			Cromerien - complex *) (en ouder)		Formatie van Peelo 1) potklei en premoraal zand **)		
					Oudere formaties 2) grove zanden		

relatief warme tijd (Interstadiaal)

koude tijd (Glaciaal)

*) afwisseling van koude en warme tijden

**) overwegend eolisch

Afzettingen van:

1) het landijs

2) de grote rivieren

3) lokale herkomst

zanden gedeponoord. Deze liggen nergens aan het oppervlak. In het zuiden van dit gebied ligt de bovenkant op ca. 10 m — NAP, in het noorden op ca. 20 à 30 m — NAP.

4.1.2 Afzettingen uit het Elsterien: Formatie van Peelo

Het pakket grove rivierzanden werd tijdens het Elsterien bedekt met een in dikte zeer wisselend pakket fijne sedimenten. Het betreft hier fijne tot uiterst fijne zanden met inschakelingen van klei en leem en plaatselijk grofzandige lagen met grind. Het gehele pakket wordt samengevat onder de naam Formatie van Peelo ¹, waarin enkele lithologische eenheden worden onderscheiden.

a Bekkensedimenten: potklei en bekkenzanden

Potklei is afkomstig uit tertiair materiaal dat door het landijs is opgenomen en bij afsmelting ervan in glaciale bekkens tot bezinking is gekomen. De klei is overwegend grijs van kleur en kalkloos over de eerste meter vanaf de bovenkant. Het bovenste deel van de afzetting heeft veelal opvallend oranjekleurige roest.

De potklei is in dit gebied soms ongelagd en heeft dan een lutumgehalte dat tot 60% kan bedragen. Dit materiaal is in vochtige toestand zeer plastisch en taai. Meestal is echter een fijne gelaagdheid aanwezig, die in het algemeen sterk (kryoturbaat) verstoord is. De gelaagde potklei

¹ Hierin is opgenomen de vroegere Formatie van Emmen.

heeft overwegend niet meer dan 30% lutum (aanhangel 2, analyse nr. 12, laag 70–80 cm). Op enkele plaatsen is onder de grijze potklei op een diepte van 2 à 4 m zwart gekleurde potklei waargenomen. Deze is zwaarder en kalkhoudend.

De gelaagde potklei komt meestal voor als onregelmatige inschakelingen in het zgn. *bekkenzand*. Dit is sterk lemig en uiterst fijn (M50 tussen 70 en 100 μm). Het zand is rijk aan glimmers. De kleur is bovenin vuilgrijs, wordt op 1 à 2 m diepte grijsbruin en is in gereduceerde toestand grijsblauw. In enkele boringen is gebleken dat deze zanden vanaf 2 à 3 m diepte fijn gelaagd en kalkrijk zijn.

Potklei en bekkenzanden worden aangetroffen in een gebied dat globaal wordt begrensd door de zuidpunt van de es van Gasteren, het dorp Anderen, de spoorwegovergang ten zuiden van Eext en de naar het oosten afbuigende loop van het Anlooër diepje (afb. 8). Ook zijn deze sedimenten aangetroffen in en nabij een zijdal van dit diepje ten noorden van Anloo.

Buiten deze twee gebieden zijn nog een aantal potkleivoorkomens van geringe oppervlakte gevonden. Opvallend is dat deze kleine gebiedjes vrijwel steeds een begroeiing hebben (of gehad hebben) van opgaand bos of kreupelhout en ook vaak een 'bosnaam' dragen, zoals de 'Kleine Houten' ten zuidoosten van Gieten.

Potklei wordt meestal aangetroffen onder een in dikte variërende laag van zwak tot sterk lemig, fijn zand waarin glaciaal grind en stenen (vooral vuursteen) een kenmerkend bestanddeel vormen. In en aan de rand van enkele geulen ten zuiden van de es van Gasteren en op de helling van het Scheebroeker loopje ten noorden van Anderen, is de deklaag dunner dan 40 cm. Hier zijn de potkleien op de bodemkaart aangegeven als Oude Kleigronden (KX). Elders, waar de potklei tussen 40 en 120 cm diepte begint, is het voorkomen aangegeven met de toevoeging . . . x.

In vlakke terreinen is in de lemige, uiterst fijnzandige bekkenzanden een ondiep humuspodzol ontstaan (Hn23). In de bovenstroomse fijn vertakte aanvoergeultjes van de zijdalen van het Rolderdiep (bijv. op het Eexterveld) zijn sterk uitgeloogde, lemige gooreerdgronden ontwikkeld (pZn23).

b *Eolische zanden*

Eolische zanden bestaan uit lichtgrijs tot wit, uiterst fijn tot zeer fijn materiaal met weinig leem (aanhangel 2, analyse nr. 12). Hierin komt vaak enige glimmer voor. Deze zanden liggen op de bekkenafzettingen of aan de randen ervan (Ter Wee, 1972). De eolische zanden worden, evenals de lemige bekkenzanden, aangeduid met de term *proglaciale* of *premorenale* zanden. Ze komen veelal voor onder een laag dekzand en/of keileem. Het zand is dicht gepakt, soms vanaf de bovenkant van het pakket, maar meestal eerst enkele decimeters onder het grensvlak met de bovenliggende afzettingen.

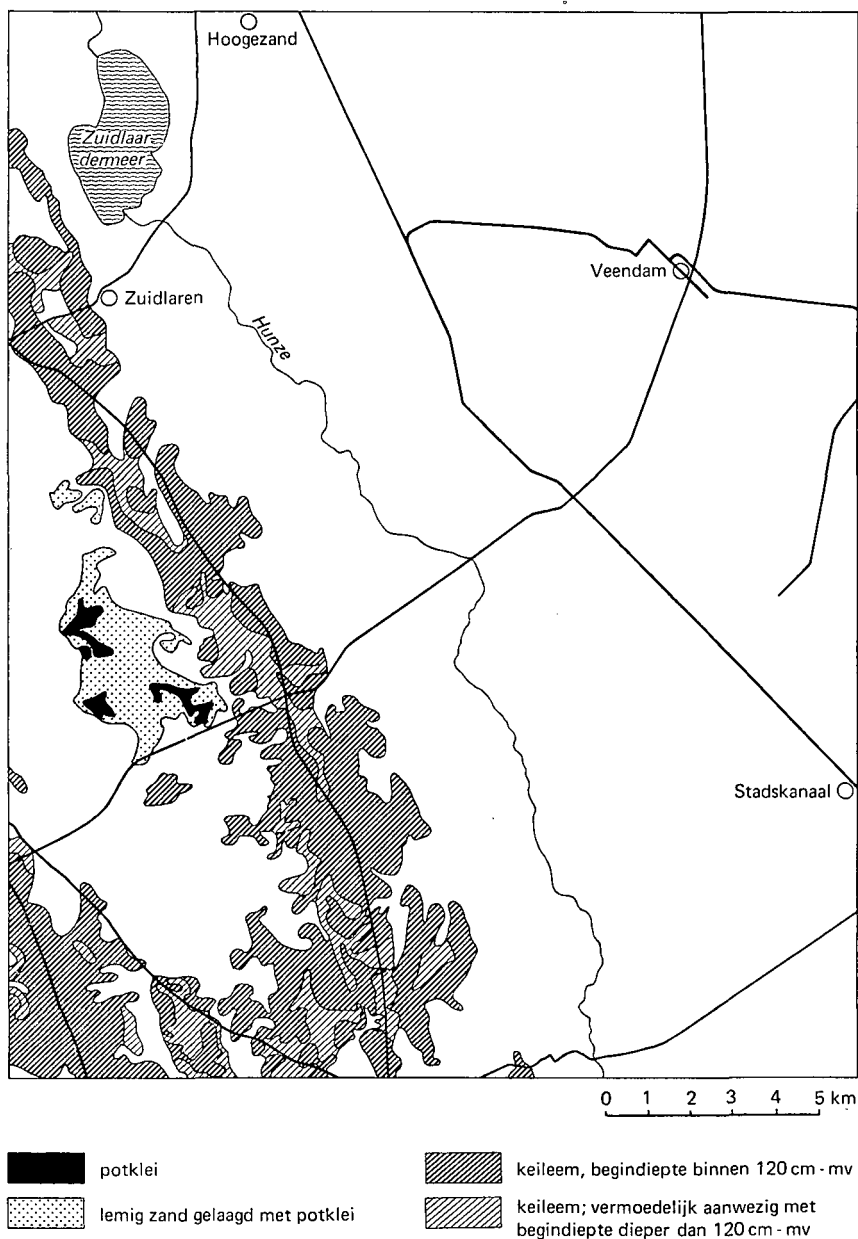
Het eolische zand treft men vaak binnen 120 cm diepte aan. Door erosie tijdens de laatste ijstijd kan het deel zijn gaan uitmaken van de bovengrond of is het zelfs aan het oppervlak komen te liggen. Er is dan meestal een humuspodzol in ontwikkeld (Hn21).

Een grote oppervlakte premorenale eolische zanden ligt ten zuiden en ten zuidoosten van Anderen en omvat de noordpunt van de boswachterij Gieten. Ook op het Oosterveld van Rolde treft men ze aan. De Zuidesch van Gasteren en de Noordesch van Anderen zijn premorenale zandbulten aan de rand van het onder a beschreven gebied met

bekkensedimenten. Ook de zanden onder de keileem op de Hondsrug behoren vermoedelijk tot dit deel van de Formatie van Peelo.

c *Zanden van de zgn. randfacies* (Ter Wee, 1972)

Dit materiaal bestaat uit fijne zanden met veel grofzandige inschakelingen,



Afb. 8 De verbreiding van de potklei en de lemige fijne zanden (bekkenafzettingen) van de Formatie van Peelo aan of nabij het oppervlak en de verbreiding van de keileem (Formatie van Drenthe).

plaatselijk zelfs geheel uit grof zand. Grind komt er onregelmatig verdeeld in lagen in voor.

Deze afzettingen worden plaatselijk aangetroffen in de boswachterijen Gieten en Gasselte, ten oosten van Papenvoort en aan de oostrand van de Hondsrug tussen Gasselte en Annen. Juist op deze plaatsen heeft

men zand en grind gewonnen, evenals op enkele andere plekken waar dit materiaal voorkomt, zoals bij Westlaren, bij Grollo en op de Noorderesch van Buinen.

In het algemeen zijn de gebieden met deze grove zanden te gering van omvang om als aparte eenheid op de bodemkaart te kunnen worden afgegrensd. Alleen in het westelijk deel van de boswachterij Gieten liggen ze in associatie met fijn dekzand. In beide afzettingen is een veldpodzolgrond ontwikkeld (Hn21/30).

4.1.3 Afzettingen uit het Saalien: Formatie van Drente

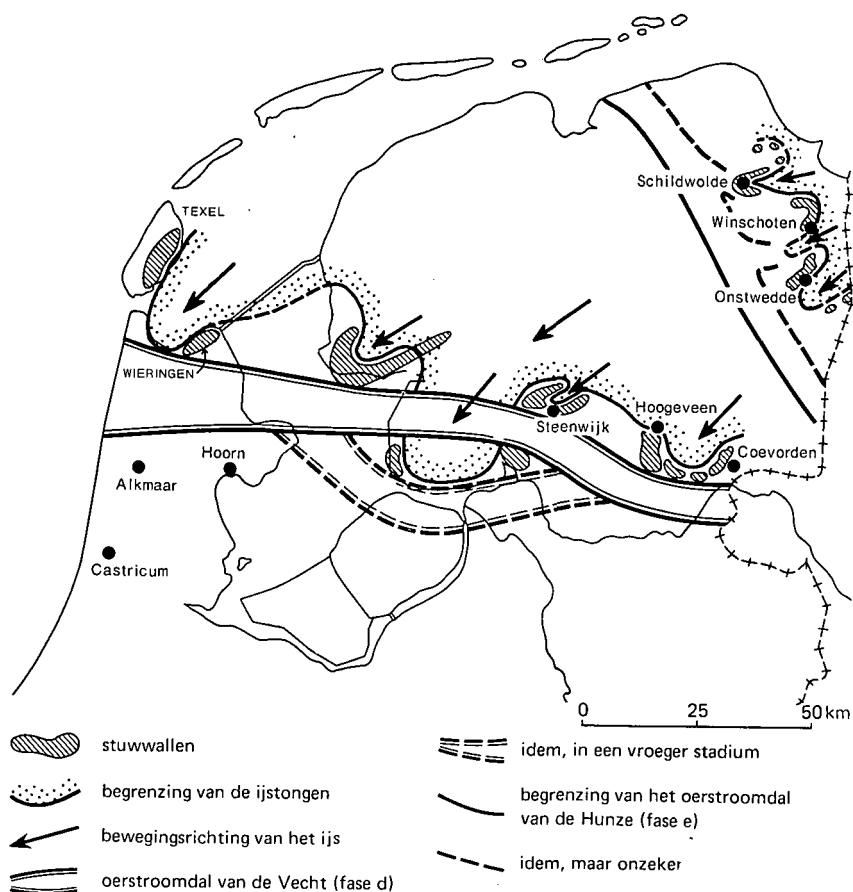
In het Saalien kwam Nederland in de greep van het landijs. Het is niet zeker of in dit gebied zanden voorkomen die in de periode vóór de landijsbedekking zijn afgezet, nadat ze uit de destijds aan het oppervlak liggende zanden van de Formatie van Peelo waren uitgewaaid. Deze zanden, die tot de Formatie van Eindhoven behoren, komen wel voor in ten westen van dit kaartblad gelegen gebieden (Ter Wee, 1972).

Wel werd materiaal aangevoerd door het landijs. Uit onderzoekingen van Maarleveld (1953) en Ter Wee (1962) is gebleken dat in het Saalien vijf vergletsjeringsfasen (fase a t/m e) zijn te onderscheiden, elk gekenmerkt door een bijbehorend stuwwallencomplex en grondmorene. Tijdens fase a t/m c (Ter Wee, 1962) drong het ijsfront door de grote rivierdalen naar het zuiden op; in fase d was de stuwricting noord-oost-zuidwest gericht. Het landijs bedekte het gebied van dit kaartblad in deze fase in zijn geheel. Het ijsfront kwam langs de lijn Texel–Wieringen–Gaasterland–Steenwijk tijdelijk tot stilstand (afb. 9). Met het landijs werden zowel grote rotsblokken als zand- en kleideeltjes aangevoerd, die tijdens de lange weg over een ondergrond van o.a. fluviatiele afzettingen waren opgenomen. Het puin en het fijne materiaal is door de beweging van de gletsjer vermengd tot een massa van keien met zand en leem, de grondmorene. Te zamen met het materiaal dat bij afsmelten vrijkwam van het gletsjersoppervlak en uit de ijsmassa (zgn. ablatie morene) bleef een morene achter, die wordt aangeduid met de naam keileem. Het totaal aan afzettingen uit de verschillende vergletsjeringsfasen wordt gerekend tot de Formatie van Drente. Op afbeelding 8 is aangegeven waar in dit gebied keileem binnen 1,20 m aanwezig is.

Tijdens de laatste fase (e) bleef het landijs tijdelijk aanwezig ten oosten van dit gebied, in Westerwolde (Winschoten). Aan de voorzijde van het ijsfront lag met een zuidoostnoordwest richting het oerstroombdal van de Hunze, waardoor het smeltwater van het landijs werd afgevoerd. Uit afbeelding 8 valt ook af te leiden dat door erosie van het smeltwater gedurende deze fase eventuele keileem uit de voorgaande fasen ten oosten van de Hondsrug moet zijn verdwenen.

Wij menen met de auteurs van kaartblad 17 West en Oost in dit gebied twee typen keileem te kunnen onderscheiden, naar het verschil in zwerfstenensamenstelling en het verschil in kleur. Eén komt overeen met de door Ter Wee (1966) beschreven grijze keileem. De andere wordt door ons aangeduid als de bruinrode keileem en komt in hoofdzaak voor op de Hondsrug. De door De Waard (1944), Zandstra (1962) en Ter Wee (1966) onderscheiden rode (schollen) keileem is in dit gebied niet onderkend. De *grijze keileem* heeft beneden de grondwaterspiegel grijsgroene en blauwe kleuren, erboven komen ook roestkleurige vlekken voor. De keileem bevat binnen 1,20 m geen kalk. Dit wordt toegeschreven aan de sterke verwerking (ontkalking) gedurende het Eemien. De in en op deze grijze keileem aangetroffen zwerfstenen bestaan overwegend uit vuursteen en kristallijne gesteenten, waaronder veel kwartsieten. Ze hebben

in het algemeen een West-Baltische herkomst. Het verbreidingsgebied van deze keileem ligt in hoofdzaak ten westen van de lijn Zuidlaren–Anloo–Eext–Gasselte–Borger. Het leemgehalte is ca. 40%. Het lutumgehalte varieert van 10–20% en de mediaan van de zandfractie ligt over-



Afb. 9 Uitbreiding van het landijs tijdens fase d en e van het Saalien (naar Ter Wee, 1962).

wegend in de klasse matig fijn (150–210 μm). De variatie in korrelgrootte is vrij groot (aanhangel 2, analyse nrs. 22 en 30).

In verschillende gebieden is de grijze keileem als zodanig niet meer aangetroffen, maar wel de stenen en grof grind. Dit komt in het bijzonder voor in het gebied van de bekkensedimenten en de naastliggende eolische afzettingen van de Formatie van Peelo (o.m. op het Fexter- en het Andersche Veld). De kwartsietische gesteenten en de vele vuursteenresten zijn hier blijven liggen na vermoedelijke erosie van de grijze keileem.

De *bruinrode keileem* komt in hoofdzaak ten oosten van de genoemde lijn Zuidlaren–Borger voor. Dit betreft een gebied dat overwegend het vlakke en het naar het oosten afhellende gedeelte van de Hondsrug beslaat. De bruinrode kleur kan voor een deel het gevolg zijn van bodemvormende processen gedurende het Eemien. Daarnaast menen wij dat deze keileem van origine reeds een roodbruine tint heeft. Er komen weinig vuurstenen voor, terwijl de kristallijne gesteenten overwegend een bruinrode tot rode kleur hebben. De gesteentesamenstelling

wijst op de herkomst uit het gebied van de Botnische Golf (Åland eilanden) en vertoont grote overeenkomst met die van de (rode) scholkeileem. In het algemeen is het lutumgehalte en het leemgehalte iets hoger dan dat van de grijze keileem (aanhangel 2; analyse nr. 17, laag 120–135 cm). Er komen zandinschakelingen, zandnesten, zandaders en met zand opgevulde spleten voor. De mediaan van de zandfractie van dit zand ligt bij ca. 150 μm , het leemgehalte ervan is meestal laag (ca. 10%). Het zand is 'bont' door de aanwezigheid van granietdeeltjes. De dikte van de bruinrode keileem wisselt van minder dan 1 m tot meer dan 5 à 7 m. De grootste dikte wordt globaal aangetroffen ter plaatse van de waterscheiding tussen de Drentsche Aa en de Hunze.

Keileem is een dichtgepakt materiaal waardoor de stroming van water sterk wordt beperkt. Vooral in vlakke terreinen ontstaan hierdoor in de winter langdurig natte plekken. Drainage brengt hier niet altijd verbetering in, daar ook de ongelijke ligging van het keileemoppervlak stagnerend werkt op de waterafvoer.

Keileem heeft een gunstige werking op de plantengroei, indien de begindiepte 60 à 80 cm-mv bedraagt. In dat geval blijft door de stagnatie water langer ter beschikking van de plantewortels.

4.1.4 Het Eemien

Het Eemien is een relatief warme periode tussen het Saalien en het Weichselien. Door het afsmelten van het landijs trad een zeespiegelrijzing op. De zee drong het dal van de Hunze binnen en deponeerde daar kleiige sedimenten. Op daarvoor gunstige plaatsen kon zich een vegetatie ontwikkelen en er werd zelfs veen gevormd. O.m. bij Gasselte zijn tijdens archeologische opgravingen in 1975 veenlagen aangetroffen onder een pakket afzettingen uit het Weichselien. In deze warmere periode vond een sterke verwerking van de keileem plaats, in het bijzonder een diepgaande ontkalking. Mede daardoor zijn de bovenste 50 à 100 cm vaak minder stug en soms minder kleihoudend dan de onderliggende lagen (Maarleveld, 1960).

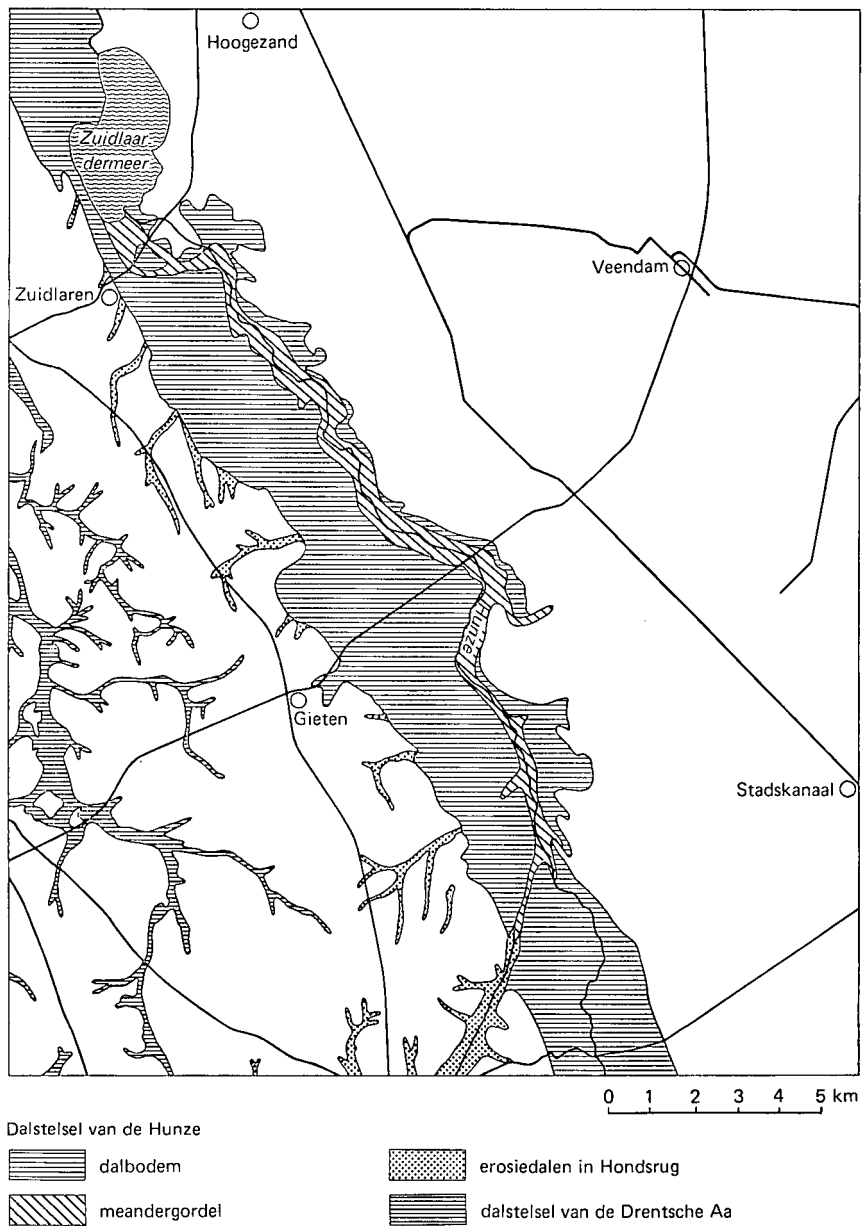
4.1.5 Afzettingen uit het Weichselien

In het Weichselien breidde het landijs zich weer over Europa uit. Hoewel het Nederland toen niet bereikte, was de ligging zo nabij, dat hier periglaciaire omstandigheden heersten.

Tijdens het Onder- en Midden-Pleniglaciaal was veel water als landijs vastgelegd, met als gevolg een veel lagere zeestand. Hoewel het koud was, was het nog betrekkelijk vochtig. Onder deze omstandigheden werd het Drentse keileemplateau sterk door erosie aangetast. In dit gebied sneed de oostelijke tak van de Drentsche Aa zich diep in. Met toenemende afstand tot de hoofdstroom nam de insnijdingsdiepte af en wel zodanig dat tenslotte nauwelijks meer van beekdalen kon worden gesproken, maar van toevoergeultjes (afb. 10). Tevens blijkt uit deze afbeelding dat de oostelijke rand van het keileemgebied (de Hondsrug) slechts op één plaats is doorsneden, nl. door het dal van het Voorste Diep tussen Buinen en Borger. Door terugschrijdende erosie is de Hondsrug vanuit het Hunzedal wel aangetast. Maar niettegenstaande een aantal dalsystemen ver in westelijke richting zijn te vervolgen, is een meer of minder onderbroken keileemoppervlak blijven bestaan.

In het Boven-Pleniglaciaal was het bijzonder koud en daarbij ook droog. Er heersten omstandigheden van een polair woestijnklimaat met een uiterst spaarzame vegetatie (Van der Hammen, 1967). De grond was permanent bevroren, verplaatsing van materiaal was van geen be-

tekenis. Een dunne grindlaag (zgn. desert pavement) markeert deze periode. Aan het eind van het Boven Pleniglaciaal en in het hierna volgende Laat-Glaciaal was de gemiddelde temperatuur hoger. Het bleef daarbij evenwel betrekkelijk droog. In deze periode zijn grote hoeveelheden zand verplaatst.



Afb. 10 Het dalstelsel van de Hunze en van de oostelijke tak van de Drentsche Aa, na de erosie van het keileemplateau.

Formatie van Twente

De afzettingen uit het Weichselien worden gerekend tot de Formatie van Twente en zijn naar de geologische ontstaanswijze in drie groepen te verdelen:

a *keizand*

Op veel plaatsen ligt op de keileem of op de afzettingen van de Formatie van Peelo een 20 à 50 cm dikke laag meer of minder lemig zand, waarin als kenmerkend bestanddeel noordelijk grind en stenen voorkomen. Aan dit grind dankt dit materiaal de naam *keizand*.

In dit gebied onderscheiden we twee soorten keizand, op grond van samenstelling en ligging. De eerste vorm is gebonden aan het voorkomen van keileem in de ondergrond. Het leemgehalte ervan neemt toe tot aan de onregelmatige grens met de onderliggende keileem. In hoofdzaak stemt dit keizand overeen met het tijdens het Eemien verweerde, maar weinig of niet verplaatste keileemmateriaal. Het wordt dan ook net als de keileem tot de Formatie van Drente gerekend. Het verbreidingsgebied van dit 'keizand in situ' is grotendeels beperkt tot de hooggelegen, vlakke delen van de keileemruggen (o.a. de Hondsrug) van het Drents plateau. Vrijwel overal komen hier grind en stenen aan het oppervlak voor (toevoegingen *m . . .* of *g . . .*).

De tweede vorm van keizand bestaat uit een laag grind- en stenenhoudend zand, waarvan het leemgehalte met de diepte niet of weinig toeneemt. Op het grensvlak met het materiaal eronder (keileem of premorenaal zand) treft men meestal veel stenen aan. Dit keizand komt over een grote oppervlakte voor. Het is materiaal dat in het Weichselien door erosie van de keileem en andere afzettingen aan het oppervlak overbleef. Geologisch komt het overeen met het glaciële hellingmateriaal (Ter Wee, 1966). Op de Geologische Kaart wordt het pas onderscheiden als het een dikte heeft van ten minste 70 cm. De samenstelling van de zwerfstenen varieert van overwegend vuursteen en kwartsietische stenen met enkele granieten tot overwegend rode granieten met zeer weinig vuursteen. Deze samenstelling sluit aan op die van de stenen in de al dan niet geheel verdwenen grijze dan wel bruinrode keileem. Ook komen mengsels van beide voor.

Het keizand is meestal sterk lemig wanneer eronder nog keileem voorkomt. In de gebieden zonder keileem treffen we keizand aan dat bestaat uit een mengsel van keileemverweringsmateriaal en het onderliggende zand. Processen van opdooi, verplaatsing van met water verzadigde grondmassa's enz., tijdens periglaciële omstandigheden, hebben deze (kryoturbate) vermenging veroorzaakt. Meestal zijn hierbij leemarme tot zwak lemige zanden ontstaan, die vaak weer bedekt zijn met een dunne laag dekzand. Tijdens de ontginning van de heidevelden zijn dekzand en keizand soms gemengd als gevolg van de grondbewerking. Hierdoor kunnen steentjes over een dikkere laag worden aangetroffen.

b *Fluvioperiglaciële afzettingen*

Na de periode waarin de dalen zich insneden, volgde een tijdperk van opvulling van de diepe dalen met fijne zanden en leem in dunne lagen. In sommige zandlagen komt ook verslagen veen voor. Tenslotte ontstond een vlak dal met daarin een 'vlechtend' bekensysteem.

In dit gebied werden de dalen van de oostelijke tak van de Drentsche Aa en de Hunze opgevuld met materiaal van lokale oorsprong. Dit kan verspoelde keileem zijn, maar meestal betreft het materiaal uit de Formatie van Peelo. Ook kan er materiaal door de lucht met de sneeuw zijn aangevoerd (niveo-eolische afzettingen). Deze zanden, leemlagen en verslagen veeninschakelingen worden gerekend tot de fluvioperiglaciële afzettingen van de Formatie van Twente. Deze afzettingen komen weinig aan het oppervlak voor. Ze zijn meestal bedekt door dekzand of veen. In het opge vulde stroomdal van de Hunze bestaan ze overwegend

uit zeer fijn zand. Bij de lager gelegen gronden in dit dal komt in de bovenste 50 cm een onregelmatige gelaagdheid met leembandjes voor, of bevat het fijne zand een zeer geringe hoeveelheid organische stof in fijn verdeelde vorm (zgn. detritus). In veel gevallen vormen deze fluvioperiglaciale afzettingen de ondergrond van de moerige eerdgronden en de veengronden met een zandondergrond zonder humuspodzol-B (iWz en iVz).

In de dalen ten westen van de Hondsrug liggen de fluvioperiglaciale afzettingen vrijwel altijd onder broekveen. De variatie in leemgehalte en korrelgrootte is hier groter dan in het Hunzedal. Vaak wordt aan de top ervan een dunne laag leemarm, matig grof zand aangetroffen, zgn. spoelzand. Dit ligt op zwak lemig, fijn zand en aan de randen van de dalen plaatselijk onder dekzand.

c *Dekzanden*

De zanden die in het begin en aan het eind van het Boven-Pleniglaciaal en in het Laat-Glaciaal door de wind zijn afgezet, staan bekend als dekzand. Dit zand werd opgenomen uit het geërodeerde keileemgebied en uit de beekdalen, op plaatsen waar het als los en droog materiaal aan het oppervlak lag. Op begroeide en vochtige plekken werd het weer vastgelegd. Een dekzandpakket kan uit een aantal afzettingen bestaan. Men onderscheidt Oud en Jong dekzand, die elk weer onderverdelingen kennen (Van der Hammen, e.a. 1967). In het gebied van dit kaartblad is hier en daar lemig, fijn gelaagd zand aangetroffen, dat mogelijk tot het Oude dekzand kan worden gerekend. Op zeer veel plaatsen komt zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand voor, dat gekenmerkt wordt door een regelmatige gelaagdheid. Dunne, leemarme zandlaagjes wisselen af met nog dunnere, lemige zandlaagjes. Wij nemen aan, dat dit Jong dekzand I is, afgezet in het Vroege Dryas Stadiaal (tabel 6). Slechts op enkele plaatsen (bijv. bij de zandafgraving bij Schuilingsoord, ten zuiden van Zuidlaren) is de laag van Usselo waargenomen. Deze horizont, die het resultaat is van bodemvorming in het Allerød Interstadiaal, vormt de grens tussen het Jonge dekzand I en II. Het Jonge dekzand II, dat is afgezet in het Late Dryas Stadiaal, bevat minder leem en is iets grofzandiger dan de afzettingen waaruit het afkomstig is, nl. het Jonge dekzand I en het Fluvioperiglaciaal.

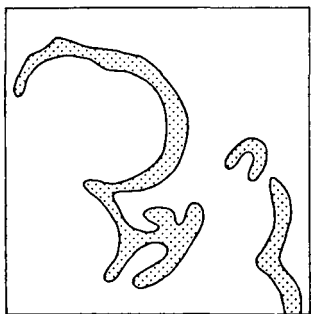
Dekzand komt in het gebied van dit kaartblad over een grote oppervlakte tot aan het maaiveld voor. De meest voorkomende dikte ligt tussen 60 en 150 cm. Het verbreidingsgebied valt in drieën uiteen: de Hondsrug, het Hunzedal en het gebied van de tegenwoordige veenkoloniën.

Op het betrekkelijk vlakke, hoog gelegen plateau van de *Hondsrug* is de laag dekzand meestal dunner dan 120 cm; eronder wordt vrijwel altijd keileem of keizand aangetroffen. Plaatselijk ontbreekt het dekzand zelfs. Op het plateau komen enkele smalle, kronkelende dekzandruggen voor met een aanzienlijk dikker dekzandpakket dan 120 cm. Dergelijke ruggen liggen o.a. in het bosgebied ten zuiden van Anloo. Ook aan het bovineind en op de flanken van de zijdalen van het Andersche Diep en van de Hunze is het pakket dekzand dik. Dit vindt zijn oorzaak in de gunstige ligging van deze dalen ten opzichte van de heersende (westelijke) windrichting. Aan het bovineind van de dalen, aan de rand van het plateau, is veelal onder het dekzand keileem aanwezig. Op deze plaatsen waren de hydrologische omstandigheden gunstig voor de aanleg van bouwland. De oudste akkercomplexen (essen) zijn hier dan ook ontstaan.

Aan de voet van de dalhellingen ligt meestal een dunne laag dekzand

op premorenaal zand of ligt dit laatste aan het oppervlak. In brede zijden tref men evenwijdig aan de stroomgeul vaak een smalle dekzandrug aan.

In het *Hunzedal*, ten oosten van de kwelzone aan de voet van de Hondsrug



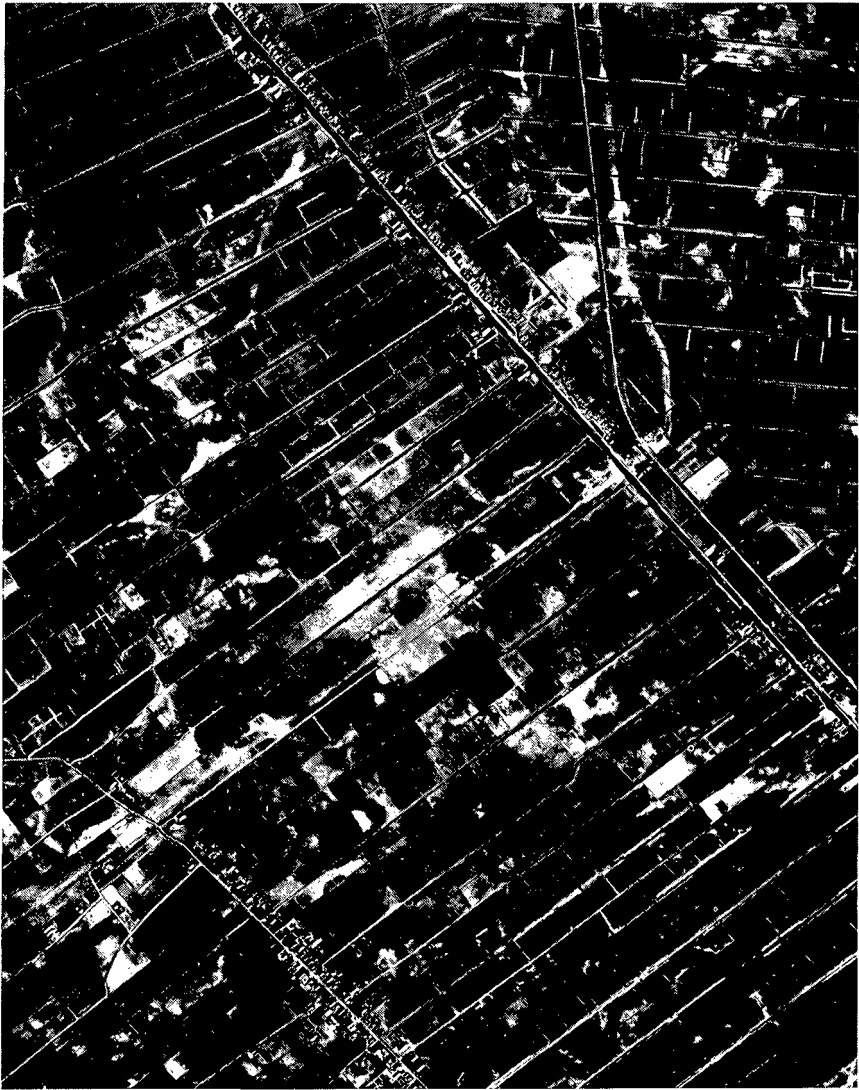
Afb. 11 Een paraboolduin van Jong dekzand in het Hunzedal ten oosten van Annen.

rug en min of meer evenwijdig aan de stroom, ligt een vrij brede dekzandgordel met daarop de bewoning van o.a. (Gieter) Zandvoort, Veenhof en Bronnigerveen. Deze reeks lage zandruggen is vermoedelijk ontstaan in het Vroege Dryas Stadiaal door opwaaiing van fluvioperiglaciaal zand uit de vlakte en deels ook van materiaal van de Hondsrug en uit de zijtakken van de Hunze. De ruggen zijn vaak hoefijzervormig, met de opening naar het westen (afb. 11). In de laagten ertussen is hypnaceëenveen gevormd dat zich in het Allerød Interstediaal uitbreidde over een veel grotere oppervlakte. Ook in de kwelzone aan de voet van de Hondsrug ging dit veen groeien, o.a. in het gebied tussen Gieten en (Gieter) Zandvoort. Plaatselijk is daar ook meerbodemmateriaal afgezet. In het Hunzedal is de verplaatsing van zand in het Late Dryas Stadiaal beperkt gebleven tot lokale verwaaiing van zand uit de eerder gevormde ruggen. Daarbij werden meerbodemaafzettingen in de nabijheid overdekt met een dunne zandlaag. Elders stootte het zand in met hypnaceëen begroeide laagten of het bedekte dit veen plaatselijk geheel.

Ook in het gebied van de huidige *veenkoloniën*, dus ten oosten van de Hunze, is in het Vroege Dryas Stadiaal dekzand afgezet. Ongeveer evenwijdig aan de loop van de Hunze ligt een reeks dekzandruggen die vermoedelijk uit de dalvlakte van de Hunze zijn opgestoven (afb. 12). Op deze ruggen liggen de randveendorpen, o.a. Gieterveen en Annerveen.

Dekzand met een zwak golvend reliëf uit dezelfde tijd vindt men in het gebied van de veenkoloniën o.a. ten oosten van Veendam en ten zuiden van Hoogezand. Andere gedeelten liggen vrij vlak, zoals bij Stadskanaal en ten zuidwesten van Veendam-Wildervank (afb. 12). Veel van deze relatief lage gronden hebben op de zandondergrond een 5 tot 30 cm dikke meerbodemlaag, bestaande uit humusrijk tot weinig, sterk lemig, zeer fijn zand. Er wordt verondersteld dat deze laag is afgezet op de bodem van een reeks meren, die met elkaar in verbinding stonden en aansloten op een afvoersysteem (o.a. de Hunze).

De verplaatsing van grote hoeveelheden zand heeft naar alle waarschijnlijkheid op veel plaatsen de afvoer van het (verwilde) bekenstelsel verstoord en afvoerlose laagten doen ontstaan. Ook zijn veel kommen door uitwaaiing van zand gevormd. Op dergelijke plekken is de veengroei begonnen met de vorming van hypnaceëenveen, dat vol-



*Luchtfotografie KLM-Aerocarto b.v.
Fototheek Topografische Dienst IV-106.*

Afb. 12 Het veenkoloniale gebied tussen Eexterveen (onder) en Annerveenschekanaal. De lichte tinten komen overeen met de hoogste en meestal ook droogste terreingedeelten. De donkere tinten zijn de lagere en nattere delen. De lichte tinten vormen een patroon van zandruggen en -koppen.

gens palynologisch en ^{14}C -onderzoek reeds tijdens het Vroege Dryas Stadiaal moet zijn ontstaan (De Smet en Klungel, 1965). Deze veengroei is doorgegaan tot aan het einde van het Laat-Glaciaal, behalve op plaatsen waar zij is onderbroken of afgebroken door de afzetting van Jong dekzand II in het Late Dryas Stadiaal.

In gebieden, waarin eerder een dikke laag dekzand was afgezet, waaiden in het Late Dryas Stadiaal langgerekte en paraboolvormige duinen op (Jong dekzand II).

4.2 Het landschap op de overgang van Pleistoceen naar Holoceen

Het milder worden van het klimaat maakte een uitbreiding van de vegetatie mogelijk. Het plantendek verhinderde steeds meer het wegstuiven van zand en consolideerde het bestaande reliëf. Het pleistocene

oppervlak werd het vormvaste grondvlak voor de ontwikkelingen in het Holocene. Aan het eind van het Laat-Glaciaal, toen de zeespiegel weer tot ca. 20 m beneden het tegenwoordige niveau was gestegen en de kustlijn nog ergens in de huidige Noordzee lag, was het stroomdal van de Hunze een vlak, naar het noorden afhellend terrein, waarin grote delen langdurig met water gevuld waren.

In dit gebied vormde de Hunze één van de belangrijkste waterafvoeren, zowel voor het kwelwater van het hoger liggende keilemplateau, als voor het water uit enkele meren, dat via smalle stroompjes naar de Hunze werd afgevoerd (o.a. door De Beek bij Gieterveen). Andere waterafvoeren lagen ter plaatse van de latere veenstroompjes, zoals de Oude Aa bij Veendam en de Pekel Aa.

Op het Drents plateau komen een groot aantal komvormige, afvoerloze laagten voor, veelal opgevuld met veen, of – als het veen is uitgegraven – met water. Deze depressies, algemeen bekend als *dobben*, zijn rond of ovaal van vorm. Sommige zijn omgeven door een min of meer duidelijke wal. Een deel van de dobben ligt aan het begin van, langs of in de dalen, andere liggen schijnbaar willekeurig over het plateau verspreid.

Er zijn veel theorieën over het ontstaan van de dobben (De Gans, 1976).

Hij onderscheidt drie typen:

Ondiepe dobben (minder dan 2 m diep) komen vooral voor in gebieden met een betrekkelijk dik pakket dekzand. Ze worden beschouwd als uitblazingsbekkens en zijn waarschijnlijk ontstaan door winderosie in het Weichselien.

Zeer diepe dobben (meer dan 3,5 m diep) beschouwt De Gans als pingorûnes (Maarleveld en Van den Toorn, 1955). Het zijn ‘gaten’ die door het smelten van bodemijs in het Pleniglaciaal zijn gevormd. Het ontstaan van een ijsheuvel of pingo hangt samen met een permanent bevroren ondergrond (permafrost). Onder bepaalde omstandigheden kon in de grond een ijskern ontstaan, die snel kon aangroeien. De bedekkende grondlaag werd omhooggedrukt en kwam na het smelten van de ijskern als een soort wal rondom de plaats van deze ijskern te liggen (afb. 13). Op de plaats van de ijsmassa bleef een laagte achter.

Matig diepe dobben met een diepte van 2 tot 3,5 m zijn volgens De Gans mogelijk een gevolg van smelten van grondijs in sedimenten, die (over)verzadigd waren met ijs. Daarbij trad volumevermindering op, waarvan de matig diepe depressies kunnen zijn overgebleven.

Alle depressies zijn later geheel of ten dele met veen dichtgegroeid. Een belangrijk deel daarvan is weer uitgegraven voor de fabricage van turf.

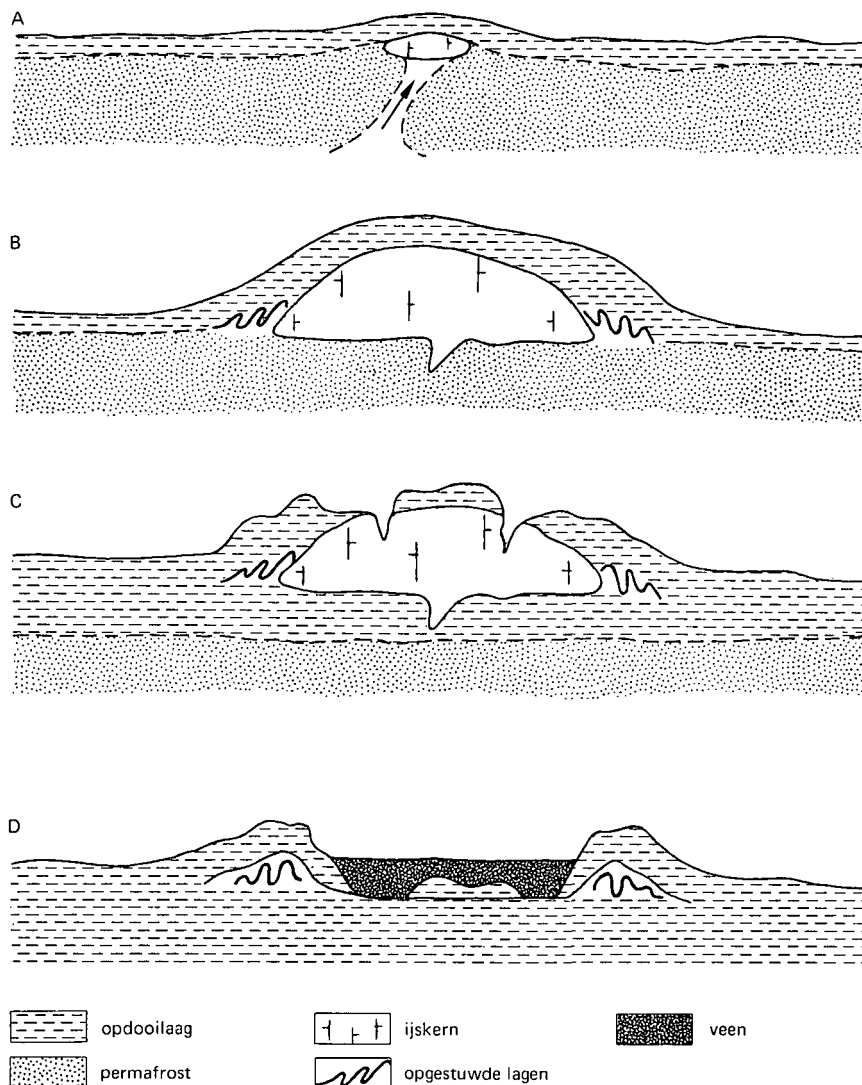
4.3 Het Holocene

Met de definitieve klimaatverbetering aan het eind van het Late Dryas Stadiaal (ca. 10 000 jaar geleden) begint het Holocene. Het wordt onderverdeeld in vijf perioden (zie tabel 6), die samenhangen met kleine klimaatschommelingen. In de beginperiode, het Preboreaal, kwam waarschijnlijk nog wel enige verstuiwing voor, maar de uitbreiding van de vegetatie heeft dit tenslotte volledig beteugeld. Pas in historische tijd is opnieuw verstuiwing opgetreden (4.3.2). Zoals uit het voorgaande is gebleken, is de veengroei reeds in het Laat-Glaciaal begonnen. Sedert het Atlanticum heeft het veen zich in een deel van dit gebied zeer sterk uitgebreid (4.3.1).

Uit historische tijd dateert de zeeklei in het uiterste noordoosten van dit gebied (4.3.3).

4.3.1 Veenvorming

Het veen, dat reeds in het Laat-Glaciaal plaatselijk in het Hunzedal en in sommige afgesneden stroomgeulen was begonnen te groeien, breidde zich in de loop van het Holocene over een grote oppervlakte uit. Vooral



Afb. 13 Ontwikkeling van een pingo (naar Pannekoek e.a., 1973, fig. 23.45).

in het Atlanticum waren de omstandigheden voor veengroei gunstig: veel neerslag en een trage afvoer door een gering verhang in het gebied. Het is duidelijk dat het reliëf van het pleistocene oppervlak en het aanwezige afwateringspatroon van grote betekenis waren voor de aard van de veenvormende vegetatie en het tijdstip waarop de veenvorming een aanvang nam.

De dalen in het Drents plateau

In de dalen van het Drents plateau en plaatselijk in het Hunzedal kwam een elzenbroek tot ontwikkeling, mede door de aanvoer van min of meer voedselrijk kwelwater uit de omliggende hoge gronden. In de nabijheid

van de afvoerstroam groeide meestal riet, waartussen soms enig slib werd afgezet. Stijging van de grondwaterstand veroorzaakte een overgang van het (elzen) broekveen naar zeggeveen. Het elzenbroek werd teruggedrongen naar plaatsen met een minder diepe zandondergrond, m.a.w. naar de zijanten van het dal. De ontginning tot hooi- en weilanden maakte een eind aan de veengroei.

Het veenkoloniale gebied

In het gebied ten oosten van de randveendorpen langs de huidige loop van de Hunze, dus in het huidige veenkoloniale gebied, ontwikkelde zich op de gronden met een meerbodem en op de aangrenzende, laag gelegen zandgronden broekveen, waarin naast elzen ook veel berken en soms dennen voorkwamen. Dit broekveen, dat hier wordt aangeduid met de naam moerasbosveen, handhaafde zich tot het eind van het *Boreaal*.

Veenmossen, die buiten de invloed van voedselrijk grondwater en onder tamelijk zure omstandigheden groeien, breidden zich gedurende het *Atlanticum* over het moerasbosveen uit. Op verschillende plaatsen wordt de overgang gemarkeerd door een stobbenlaag. Het veenmosveen groeide in een systeem van bulten en slenken, die een doorsnede hadden van enkele meters. Het staat bekend als *oud veenmosveen*. Vanuit de laagst gelegen, weinig of geen waterafvoerende terreinen, groeide het veen als een zich steeds uitdijende platte spons naar alle kanten uit. Het overgroeide de lage zandgronden aan de rand van de vroegere moerassen, die een begroeiing met berk, den of grassen hadden. Uiteindelijk raakten ook de hoogste zandgronden in dit deel van het oerstroombdal van de Hunze onder het veen. In deze gronden had zich vaak voor de overgroeing reeds een bodemprofiel ontwikkeld.

Uit onderzoek van Casparie (1972) is gebleken dat tijdelijke indroging van het veen het oppervlak geschikt maakte voor de groei van dennen. Houtskoollagen in het veen getuigen ervan dat plaatselijke bosbranden het dennebos geteisterd hebben. Elders blijkt de veengroei evenwel weinig storingen te hebben ondervonden.

In het hoogveenmoeras kwam op verschillende plekken open water voor, waarin vaak een bepaalde veensoort (*Sphagnum cuspidatum*) tot ontwikkeling kwam. Dit veen kenmerkt zich door een opeenvolging van sterk samengeperste, zeer dunne laagjes. Dit open water kwam veel voor aan de rand van hoogveenbulten, of waar twee hoogveenbulten aan elkaar grensden. In deze plassen (zgn. meerstallen) verzamelde zich het water dat zijdelings uit het hoogveenmoeras afstroomde. Soms ontstond een veenstroompje uit een aaneenschakeling van meerstallen. Vermoedelijk zijn in dit gebied de bovenstroomse gedeelten van de Oude Aa en de Pekel Aa zo ontstaan.

Aan het eind van het *Subboreaal* trad een verandering in veengroei op. Op het reeds grotendeels gehumificeerde veenmosveen ontwikkelden zich voornamelijk twee veensoorten (*Sphagnum imbricatum* en *Sphagnum papillosum*), die te zamen het zgn. *jonge veenmosveen* vormen, in een relatief vlak patroon. Over de oorzaak en het tijdstip van de verandering in veengroei bestaat nog veel onzekerheid.

Het zgn. jonge veenmosveen heeft een lichtbruine kleur en bezit de eigenschap grote hoeveelheden water te kunnen vasthouden. Na onttrekking wordt een gelijke hoeveelheid weer opgenomen (reversibele waterbinding). Wanneer het aandeel van heide (*Erica* en *Calluna*) en wollegras (*Eriophorum*) tamelijk groot is wordt dit veen als *grauwveen* aangeduid.

Het uitgestrekte hoogveengebied, het zgn. Bourtanger Veen, heeft zich tot in de zeventiende eeuw kunnen handhaven. Enkele veenstroompjes voerden uit dit gebied zuur veenwater af (Oude Aa, Pekela Aa en Hunze met zijtakken).

Het Hunzedal

Door de voortdurende aanvoer van kwelwater is in het Hunzedal de groei van mesotroof veen lang voortgegaan. Pas nadat de afvoer van kwelwater in vaste banen ging verlopen, is de veenvorming plaatselijk overgegaan van mesotroof broekveen in oligotroof veenmosveen. Er ontstond een dun mosveendek, doorsneden door kwelwaterstroompjes, het zgn. binnenveengebied (Edelman, 1943). Ten oosten van Annen is de invloed van het kwelwater vermoedelijk gering geweest. Daar is reeds vroeg veenmosveen tot ontwikkeling gekomen. Plaatselijk is dit veen gebaggerd. De ontwatering ten behoeve van het gebruik voor weiland of hooiland heeft de mosveenlaag doen inschrompelen tot een zwarte, korrelige massa. Plaatselijk is zij door oxydatie geheel verdwenen. De raapzaadbrandcultuur (Edelman, 1943) die in verschillende delen van het Hunzedal is bedreven door de boeren van de dorpen op de Hondsrug, heeft daarnaast de organische stof in de bovenste grondlagen nog eens extra aangetast.

4.3.2 Stuifzandafzettingen

In het Holoceen en wel voornamelijk in het Subatlanticum zijn de stuifzanden bij Drouwen, Zuidlaren, Rolde en Grollo ontstaan, nadat de mens de beschermende vegetatie op droge gronden o.a. door een verkeerd grondgebruik had vernietigd. Tot in het begin van deze eeuw vormde het stuifzand een bedreiging voor de akkers en woonplaatsen (Edelman, 1943). Een groot deel is in de jaren dertig van deze eeuw door bebossing vastgelegd.

4.3.3 Kleiafzettingen

Eveneens van recente datum – in geologisch opzicht – is de afzetting van klei in het uiterste noordoosten van het gebied van dit kaartblad. Deze afzetting dateert uit de vijftiende eeuw, toen na zee-inbraken de westelijke Dollardboezem zich uitstreckte tot de hoge zandgronden bij Meeden. Het zeewater volgde waarschijnlijk de loop van de Oude Aa, het veenstroompje dat bij Veendam uit het grote veenmoeras kwam, en overstroomde de aanliggende veen- en zandgronden. Door het opwerpen van een dijk ter hoogte van het Meedenerdiep heeft men voorkomen dat het zeewater verder landinwaarts zou opdringen langs de Oude Aa (De Smet, 1962).

Ter plaatse van de loop van de Oude Aa waren ophopingen van ijzer (-oxyden) in en direct onder de bovengrond van het veen aanwezig. Deze werden afgedekt met een dunne kleilaag. Door het gebruik van deze gronden voor bouwland zijn deze ijzer (-oxyden) ophopingen soms aangeploegd, waardoor een rood gekleurde bovengrond ontstond. De term roodoornige gronden is op dit verschijnsel gebaseerd.

In de jongste fase van het Holoceen is er ook klei afgezet in de omgeving van het Zuidlaardermeer. In de contactzone van het lutumhoudende overstromingswater en het door de Hunze aangevoerde veenwater uit het achterland, ontstond ook hier plaatselijk een sterke roestophoping.

5 *Landschap en bodemgesteldheid*

In dit hoofdstuk wordt het verband tussen de bodemgesteldheid en het landschap nader toegelicht. Het landschap, zoals zich dit thans aan ons voordoet, is sterk door de mens beïnvloed. De ontwikkeling van het natuurlijke landschap naar het tegenwoordige cultuurlandschap heeft in de loop der eeuwen plaatsgevonden, o.a. door de ontginning tot landbouwgrond van uitgestrekte heidevelden en veenmoerassen. Daarbij waren aanvankelijk de mogelijkheden die het fysisch milieu bood, volledig bepalend. De bodemkundig – landschappelijke onderscheidingen die in het gebied van dit kaartblad kunnen worden gemaakt (afb. 14), zijn dan ook voornamelijk gebaseerd op de ontstaans- en ontginningswijze. Deze gebieden zijn:

het Drents plateau

het Hunzedal

het Veenkoloniale gebied

het Dollardrandgebied.

Voorafgaand aan de bespreking van deze gebieden, wordt eerst een overzicht gegeven van de bewoningsgeschiedenis, omdat deze nauw samenhangt met de veranderingen in het natuurlijke landschap en de wording van het cultuurlandschap.

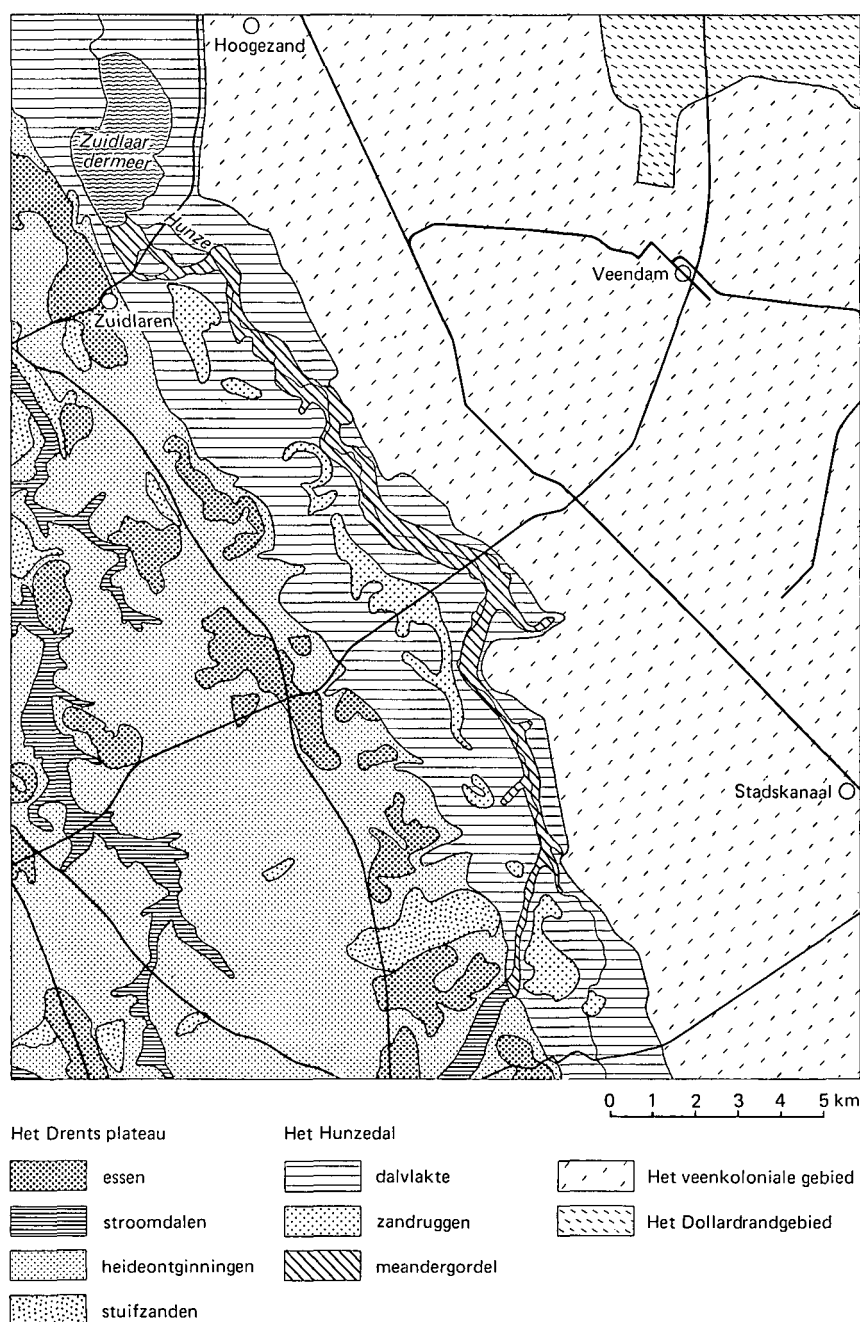
5.1 Bewoningsgeschiedenis

Reeds in het Allerød Interstadiaal (ca. 9000 v. Chr.) is het gebied bewoond geweest. Van deze zgn. Tjongercultuur zijn, o.a. bij Eext, stenen werktuigen gevonden, die in hoofdzaak voor de jacht werden gebruikt. Eerst toen het volk van de Trechterbekercultuur in noordwest Europa verscheen (omstreeks 2700 jaar v. Chr.) kreeg de bewoning door het bedrijven van landbouw plaatselijk een permanent karakter.

De hunebedden, de meest spectaculaire overblijfselen van deze cultuur werden sedert ca. 2500 j. v. Chr. door deze mensen opgebouwd. De meeste komen voor op hoge, droge gronden (Wieringa, 1958). Goede voorbeelden hiervan zijn de hunebedden bij Bronneger, die op dekzandruggen liggen. Verder het grote hunebed bij Borger op de helling naar de Bronnegermaden en het hunebed bij Annen op een dekzandrug op de flank van een dal. Archeologische vondsten op het Drentse plateau tonen aan dat sinds de hunebedden werden gebouwd het gebied werd bewoond en dat er landbouw werd bedreven. Ook werden grote gedeelten van het bos afgebrand om het vee een betere weide te geven (Waterbolk, 1954).

Een duidelijk overblijfsel uit de prehistorische tijd zijn de Celtic fields of raatakkers. Tot de aanleg van deze akkers ging men waarschijnlijk

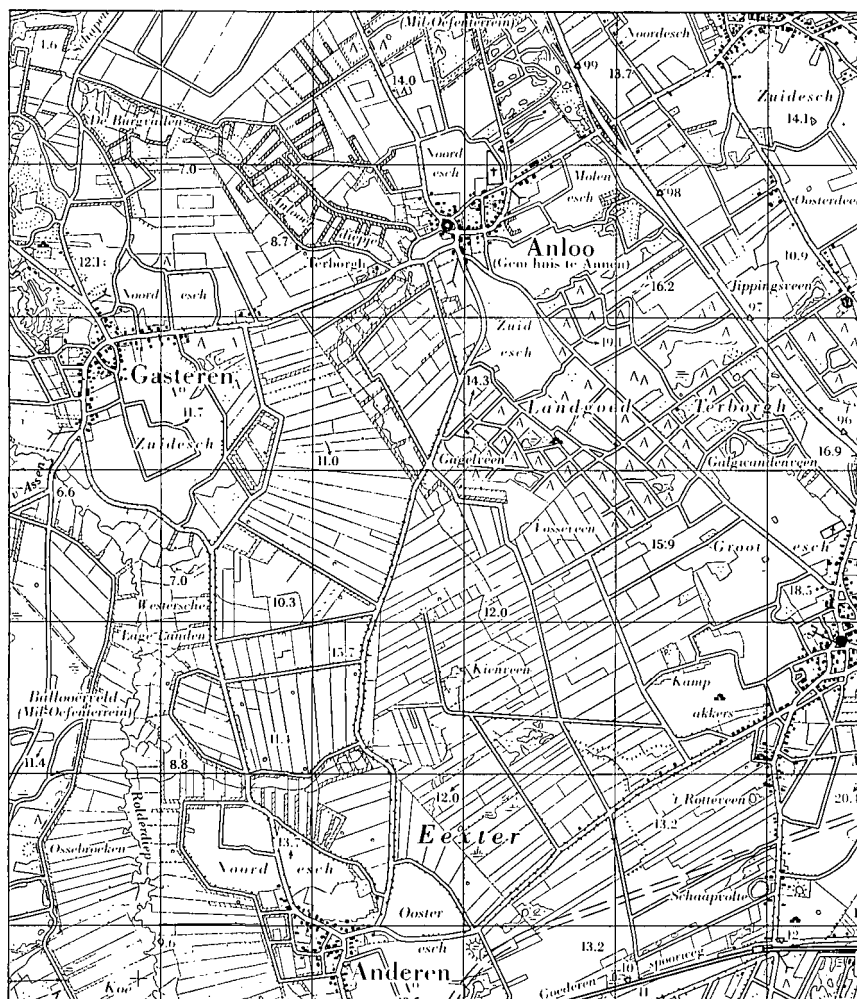
over in de ijzertijd. Sporen van prehistorisch akkerland zijn veelvuldig aangetroffen in gronden met een opgebracht humushoudend dek. Zo is o.a. het voorkomen van prehistorische scherven tussen 80 en 100 cm onder het maaiveld op de Zuider esch van Grollo beschreven door De Roo (1953).



Afb. 14 Bodemkundig-geografische gebieden.

Vermoedelijk trok, ten gevolge van een droogteperiode, omstreeks 500 j. v. Chr. een deel van de bevolking naar de kweldergebieden van Groningen en Friesland (Waterbolk, 1954). De aanwezigheid van pre-

Tot het einde van de negentiende eeuw heeft zich een landschapspatroon gehandhaafd dat in het kort wordt aangeduid met het es-veld-groenland-(bos)patroon. Door Keuning (1946) en Bouwer (1975) wordt dit ook wel het esdorplandschap genoemd (afb. 15).



Afb. 16 Hetzelfde gebied als afbeelding 15, naar de toestand van omstreeks 1968 (Bron: Topografische kaart 1 : 50 000, blad 12 Oost, uitgave 1970).

De afgraving van het hoogveengebied ten oosten van de Hunze en de daarop volgende bewoning van dit gebied worden besproken in 5.4.

5.2 Het Drents plateau

Het Drents plateau vormde voorheen een aaneenschakeling van esdorplandschappen, waarin es, veld, groenland en (gerief hout) bos in een weinig veranderlijke verhouding voorkwamen (Edelman-Vlam, 1969). De verregaande ontginning van de heidevelden en de aanplant van naaldboutbossen heeft het esdorplandschap sterk gewijzigd. De es en het groenland in de stroomdalen zijn als landschapsonderdelen evenwel weinig veranderd, tenzij er, o.a. door ruilverkaveling, vergroting van percelen heeft plaatsgevonden waarbij houtwallen e.d. zijn verdwenen (afb. 16). In het huidige landschap is evenwel nog een indeling te maken in essen, stroomdalen, heideontginningen en stuifzanden.

5.2.1 De essen

In de directe omgeving van een dorp liggen meestal één of meer complexen bouwland(essen) die reeds eeuwenlang als zodanig in gebruik zijn. Zoals ook elders in Drenthe liggen deze in de nabijheid van de stroomdalen. Aan de andere kant worden ze begrensd door jonge ontginningen (vroegere heidevelden).

De vestiging van een nederzetting, de bakermat van het huidige dorp, heeft in dit gebied altijd plaatsgevonden op de beneden flank(en) van een erosiedal dat uitmondde in een stroomdal. Voor de vestiging was het nodig dat in de omgeving gronden voorkwamen met een zekere bodemvruchtbaarheid en een gunstige waterhuishouding. Bovendien moesten de gronden met primitieve middelen kunnen worden ontgonnen. Voorbeeld van een dergelijke situatie zijn de plekken waar thans de Noordsch van Annen en de Zuidesch van Anderen liggen. Hier, maar ook in soortgelijke situaties elders, zijn essen ontstaan die op de bodemkaart zijn aangegeven als cY21 en zEZ21 met grondwatertrap VII. Op de overgang naar de vlakke delen van het keileemplateau, met andere woorden aan het begin van het erosiesysteem, liggen gronden waarin het lemige keizand tot vrij dicht onder het oppervlak voorkomt. Deze gebieden zijn op de bodemkaart aangegeven als lemige loopodzolgronden met keileem in de ondergrond (cY23x). Goede voorbeelden hiervan zijn de Zuidesch van Annen en de Polakkers bij Gasselte.

De essen bij de dorpen op de Hondsrug zijn niet altijd de hoogste terreingedeelten. Alleen waar de keileem door erosie is verdwenen treft men ze veelal aan op de hoogste gedeelten. Voorbeelden hiervan zijn de Zuidesch van Gasteren en de Noordsch van Anderen.

Het onregelmatige verkavelingspatroon, dat oorspronkelijk op de meeste essen werd aangetroffen, is in de loop der jaren ontstaan door ontginning in verschillende blokken, die tenslotte samengroeiden tot één groot complex (afb. 17) bouwland (Edelman-Vlam, 1969). De scheidingen tussen de percelen werden gevormd door voren, veldkeien of stroken ongeploegde grond.

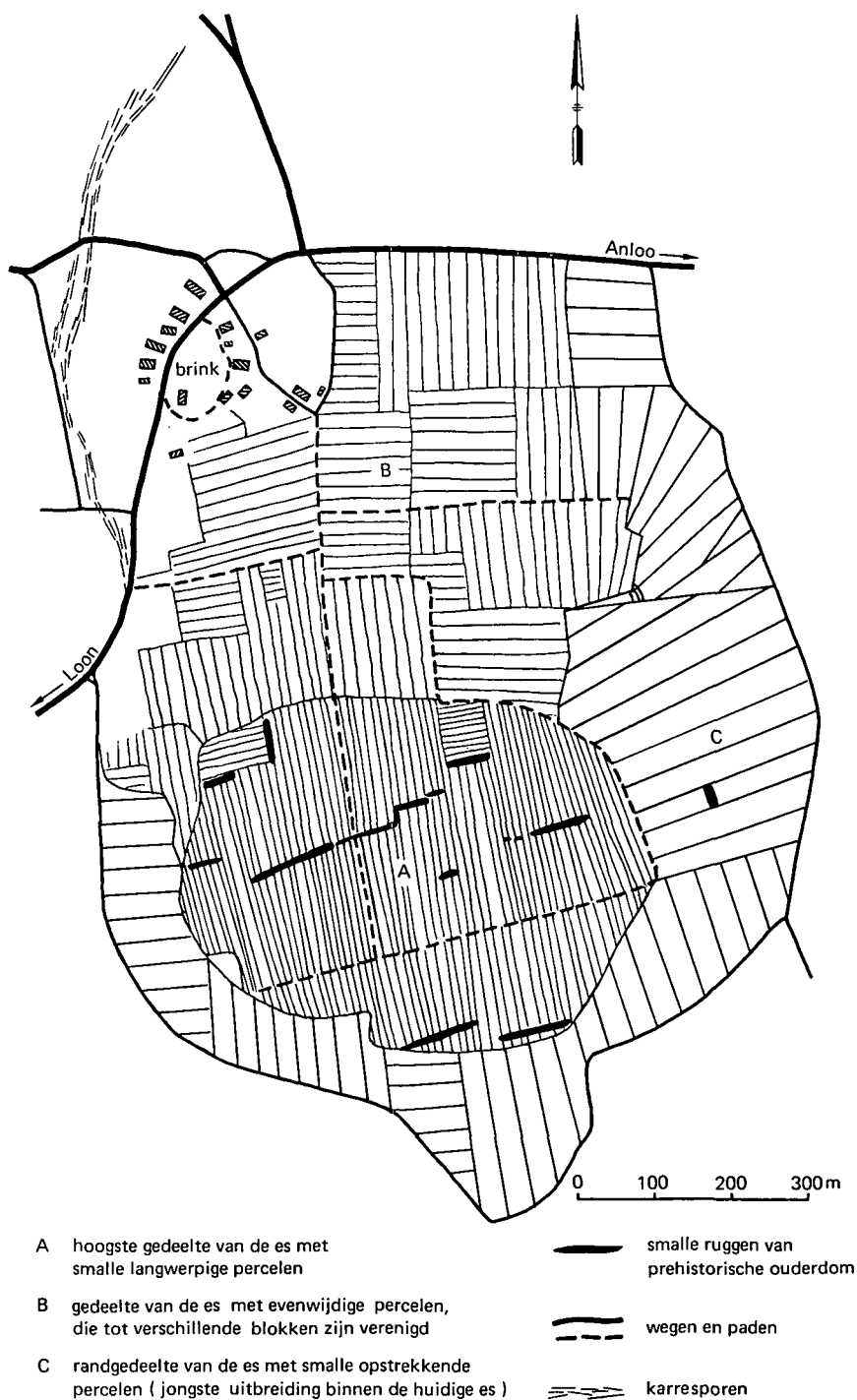
De essen hebben een cultuurdek dat in de loop der eeuwen in dikte is toegenomen door het opbrengen van zandhoudende mest. Deze werd verkregen door in de schaapskooien en de potstallen, waar de schapen en de koeien 's-avonds werden gestald, plaggen (zudden) te gebruiken als strooisel. De plaggen werden meestal op vochtige plekken op de heidevelden gestoken. De dikte van het esdek bedraagt in Drenthe in het algemeen 40 à 55 cm. Dit is gering in vergelijking met de 60 cm of meer in de andere zandgebieden van Nederland.

De essen waren omgeven door wallen, die de functie hadden van vee- en wildkering. Soms treft men op de essen enkele akkers eikenstruweel aan (afb. 18). Dit is aangelegd in de tijd dat fosfaatarmoede (de 'ziekte der essen' omstreeks 1870) een lonende exploitatie van de gehele es als bouwland uitsloot.

Hoewel met de komst van de kunstmest de relatie tussen de es en het heideveld werd doorbroken, veranderde aanvankelijk het uiterlijk van de es weinig. Pas na de tweede wereldoorlog kwam hieraan een eind door de schaalvergroting in de landbouw. Al dan niet in ruilverkavelingsverband leidde dit tot het verdwijnen van het onregelmatige verkavelingspatroon. Nog ingrijpender voor de landschappelijke positie van de es is het verwijderen van (delen van) de eswal geweest. De Noorder- en Zuideresch van Grollo, vormen nu bijna één geheel met de aanliggende, ontgonnen heidevelden. Ook worden thans meer percelen op de essen als grasland in gebruik genomen.

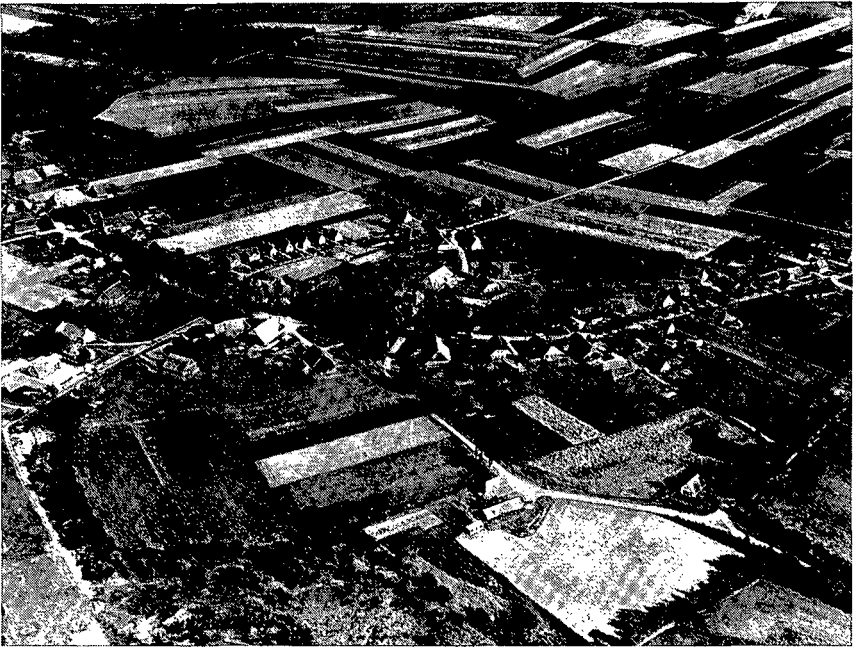
5.2.2 De stroomdalen

De gronden in de oostelijke tak van het stroomdalstelsel van de Drentsche Aa, waartoe ook het Scheebroeker loopje en het Anlooër diepje als voornaamste zijtakken behoren, waren oorspronkelijk de wei- en



Afb. 17 De es van Gasteren met voormalige, onregelmatige blokverkeveling.

hooilanden van de dorpen ten westen van de Hondsrug. De wei- en



Luchtfoto KLM-Aerocarto b.v. 37992

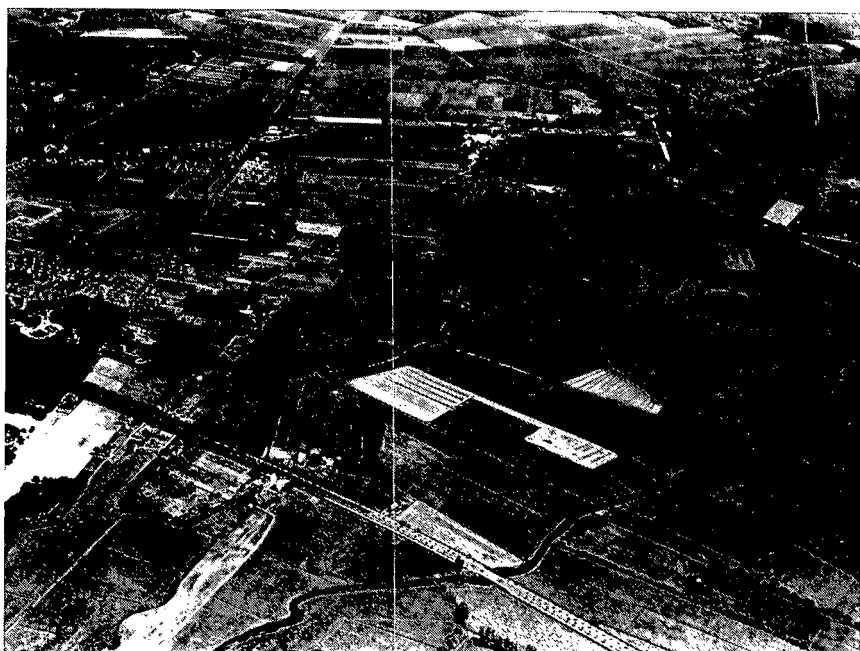
Afb. 18 Het esdorp Gasteren met een onregelmatige blokverkaveling op de es. Op de voorgrond een stuifzandgebied.

hooilanden van de dorpen aan de oostzijde van de Hondsrug lagen in het naastgelegen, brede Hunzedal (zie 5.3). Aanvankelijk zijn de gronden in gemeenschappelijk bezit geweest, maar in de middeleeuwen zijn de hooilanden verdeeld. De weilanden bleven gemeenschappelijk (marke) bezit waarin iedere markegenoot een aantal weiden of 'scheren' had, naar de grootte van zijn markerechten.

De percelen in de stroomdalen dragen namen waarvan de samenstelling met 'maat' op het gebruik als hooiland en die met 'land' of 'stuk' op het gebruik als weiland wijzen (Edelman-Vlam, 1969).

In de stroomdalen van de Drentsche Aa liggen vlakke gebieden, waarin de percelen worden gescheiden door sloten. Nabij de stroompjes zijn de percelen grillig van vorm door de zeer willekeurige richting van de sloten. Op enige afstand van de stroompjes worden de percelen gescheiden door rechte sloten die in het algemeen loodrecht gericht zijn op de vervallijn van het stroompje. In dit vlakke deel van het stroomdal – ook wel stroomland genoemd, omdat dit bij de eertijds hoge waterstanden in de winter overstroomde – liggen voornamelijk veengronden met zand binnen 120 cm diepte. Alleen vlak bij de stroompjes wordt het zand meestal niet binnen 120 cm diepte aangetroffen.

Aan de rand van de stroomdalen ligt een meestal smalle zone gronden met een minder dan 40 cm dikke veenlaag op zand (broekeerdgronden). Deze vormt de overgang naar een eveneens smalle strook met iets hoger gelegen, humusrijke zandgronden die een onregelmatige tot vlakke ligging hebben. In de dalen van de Drentsche Aa (en plaatselijk ook aan de benedenzijde van de Hondsrug) is dit de strook waarin met eiken beplante walletjes de voortzetting vormen van de sloten in het lager gelegen vlakke deel (afb. 19). Het landschap krijgt door deze walletjes een half gesloten karakter. In de dalen van het Scheebroeker loopje en het Anlooër diepje is dit zeer duidelijk, omdat de walletjes hier alleen ter plaatse van het stroompje zijn onderbroken.



Luchtfoto KLM-Aerocarto b.v. 62325

Afb. 19 Het landschap ten westen van Zuidlaren. Rechts de Drentsche Aa temidden van venige beekdalgronden. Aan de rand van het dal (midden) een stuifzandgebied met dobben. Links op de achtergrond de es van Schipborg. De weg over de Drentsche Aa verbindt Zuidlaren met Vries.

5.2.3 De heideontginningen

Het terrein tussen de stroomdalen, de complexen oud bouwland en de 'holten' – in de nabijheid van de dorpen gelegen eikenbossen ten behoeve van geriefhout voor de dorpsbewoners – was vóór de grootscheepse ontginningen in de twintigste eeuw het 'veld'. Op dit 'veld' (de heidevelden) graasden de schapen en werden de plaggen voor de schaapskooien en de potstallen gestoken. In de lage gedeelten en de dobben werd turf gegraven en op enkele plaatsen werd zand gewonnen (boeren zandgroeves). Het veld was voor de uitvoering van de Markenwet van 1886 gemeenschappelijk bezit van de markegenoten, daarna werd het onder hen verdeeld. Vóór 1886 waren er reeds ontginningen van geringe omvang geweest. Deze zgn. kampen lagen in de nabijheid van de dorpen. Naar het gebruik zijn 'graskampen', hoofdzakelijk gelegen op plaatsen waar een zijdal in het heideveld drong, en 'bouwkampen' te onderscheiden. De meeste bouwkampen zijn ontgonnen uit de met bos begroeide gronden op de Hondsrug (Edelman, 1943).

Op de uitgestrekte heidevelden groeide voornamelijk struikheide op de droge gronden en dopheide en pijpestrootje op de lage plekken. In de dobben (vennen) groeide veenmosveen. Op de overgang van het heideveld naar de zijdalen van bijv. de Drentsche Aa werden ook grassen aangetroffen. Voor de meeste heidevelden in dit gebied is deze beschrijving van toepassing. Een aparte plaats nam het heideveld tussen Anloo, Gasteren, Anderen en Eext in (Eexterveld). Waterbolk (1954) constateerde hier orchideeënrijk blauwgrasland, in het bijzonder in de kleine dalvormige laagten.

Onder invloed van de zure humusprodukten van de heidevegetatie (door toedoen van de mens de voornaamste bodembedekker van het veld), kwam in deze gronden een duidelijk podzolprofiel tot ontwikkeling (zie 6.3). In de ook nu nog hoog boven het grondwater gelegen dekzand-

ruggen voltrok het podzoleringsproces zich voornamelijk in de bovenste 75 cm. Hierdoor ontstonden gronden die als haarpodzolgronden worden gekarteerd. Ook in het dekzand aan de bovenrand van de erosiedalen, die tot het premorenale zand zijn ingeslepen, zijn deze gronden ontstaan. In lage plekken van het heideveld, waar nauwelijks of geen afvoer van overtollige neerslag was, werden de ruimten tussen de zandkorrels geleidelijk opgevuld met colloïdale humus. Door dit versterkende effect van afsluiting ontstond soms een geheel ondoorlatende laag, waarop zich zelfs veen kon ontwikkelen (moerige podzolgronden).

Tussen deze lage, afvoerloze plekken en de hoog boven het grondwater liggende gronden, bevindt zich een brede gordel met veldpodzolgronden. De humusinspoelingshorizont heeft in deze gronden een hoeveelheid colloïdale humus die in het algemeen toeneemt naarmate de hydrologische situatie natter wordt. De grote hoeveelheid colloïdale humus geeft het materiaal in deze horizont een 'kazige' consistentie. Binnen de veldpodzolgronden wordt de hydrologische ligging niet in de code van de legenda-eenheid vermeld. In weinig veranderde terreinen kan met behulp van de grondwatertrap de hydrologische positie worden benaderd. Door verbeteringen in de ontwatering kan evenwel een grondwatertrap niet altijd gekoppeld worden aan de aard van een humusinspoelingshorizont.

In de gebieden waar de colloïdale humus met het grondwater zijdelings kon worden afgevoerd, komen gooreerdgronden voor. Er is wel uiting opgetreden maar een duidelijke humusinspoelingshorizont is niet ontstaan. Terreinen met een afhelling naar de stroomdalen en de zijdalen en een slecht doorlatende ondergrond voldoen aan deze voorwaarde (bijv. het Eexterveld). Voor het Eexterveld kan ook nog worden opgemerkt dat de potklei in de ondergrond een minder arme begroeiing tot gevolg had, waardoor podzoleringsprocessen in mindere mate optraden en gooreerdgronden ontstonden.

In het voormalige heideveld bevinden zich veelal in vlakke terreinen veel gronden waarin de keileem ondiep onder het oppervlak voorkomt (toevoeging . . . x op de bodemkaart). De door de keileem veroorzaakte natte situatie is bij de ontginning niet veranderd, zodat veel gronden met ondiep keileem als grasland in gebruik zijn. Op de vlakke delen van de Hondsrug ligt de keileem zelfs vrijwel tot aan het oppervlak (oude kleigronden).

Na de komst van de kunstmest verminderde de oppervlakte heide door ontginningen. In dit gebied zijn nog maar weinig heidepercelen over. Tot ca. 1930 ontgonnen de boeren de heide tamelijk oppervlakkig; meer dan een menging van de zode met de loodzandlaag was het niet. Deze ondiep ontgonnen gronden hebben een zwarte, blauwachtige bouwvoor en liggen vaak in de nabijheid van de dorpen. De ontginningen daarna (met handkracht in werkverschaffing of met machines) leverden een dieper losgemaakte grond op. Het loodzand werd ondergespit en de bruine humusinspoelingslaag werd naar boven gebracht. Lage gronden werden na het doorspitten van de venige toplaag met een laag zand bedekt. Egalisatie van het terrein werd eveneens uitgevoerd.

Een groot gedeelte van de ontgonnen heidevelden, behorende tot de marken van Gieten, Gasselte, Drouwen en Borger, is door het Staatsbosbeheer bebost. Deze gronden zijn tot ca. 60 cm doorgewerkt. Op de bodemkaart is dit met de toevoeging → aangegeven. Voor de aanplant van deze bossen was het bos meestal op een geringe oppervlakte geconcentreerd in de omgeving van de dorpen. Deze resten van de 'holten', die gedeeltelijk tot bouwland (es) werden ontgonnen, dienden ter voor-

ziening van 'gerieffhout'. Op de Hondsrug lagen ook de gronden met ondiep keileem in bos. In de tweede helft van de 19e eeuw (Edelman, 1943) zijn deze moeilijk ontginbare gronden gedeeltelijk voor de landbouw in gebruik genomen. Tussen Eext en Gasselte en tussen Drouwen en Borger liggen nog enkele restanten van deze bossen, aansluitend aan de ontginningen. Verder zijn de Strubben ten oosten van Schipborg en ook het gedeelte van het bos van het Landgoed Terborgh, dat aansluit aan de Zuidesch van Anloo, overblijfsels van het vroegere holt. Ze vormen thans één geheel met de in de aansluitende heideontginningen aangeplante naaldhoutbossen.

5.2.4 De stuifzanden

De stuifzanden beslaan op dit kaartblad, met uitzondering van het Drouwenerzand, een geringe oppervlakte. Het stuifzandgebied van Zeegse zet zich op kaartblad 12 West nog over een aanzienlijk areaal voort. De meeste stuifzanden zijn ontstaan nadat de mens op de droge gronden de beschermende vegetatie had vernietigd. In veel kleine stuifzandgebieden zijn nog trajecten met diep ingesneden karresporen aan te wijzen. Het stuifzandgebied is reliëfrijk: uitgestoven laagten wisselen op korte afstand af met opgewaaide hoogten. Soms blijkt dat een omkering van het reliëf heeft plaatsgevonden: het eertijds hoog gelegen zand is uitgewaaid naar de lagere plekken, waar het door de vochtiger omstandigheden weer vast bleef liggen. Soms zijn vennetjes helemaal overstoven. Sommige van de Gasterensche Duinen geven hiervan een fraai voorbeeld. De voor open stuifzandgebieden zo kenmerkende begroeiing van jeneverbessen is vooral in het oostelijk deel van het Drouwenerzand fraai aanwezig. Uit het voorgaande blijkt dat de bodemgesteldheid op korte afstand sterk kan variëren, vooral wanneer de laag stuifzand niet erg dik is en in de voormalige ondergrond een bodemprofiel aanwezig is.

5.3 Het Hunzedal

Tussen de oostelijke helling van de Hondsrug en de randveendorpen op de overgang naar het veenkoloniale gebied, ligt het Hunzedal. Het is een, ten opzichte van de stroomdalen in het Drents plateau, zeer breed dal, dat overwegend uit grasland bestaat. Door het vrij vlakke reliëf en de rechtlijnige verkaveling (en ontsluiting) lijkt het op het veenkoloniale gebied. Alleen komt in de veenkoloniën vrijwel uitsluitend bouwland voor.

In het ogenschijnlijk vlakke Hunzedal zijn drie gebieden te onderscheiden. Ten eerste de *meandergordel* van de voormalige Hunze, dat wil zeggen het gebied waar thans nog de afgesneden meanders zijn te herkennen. Hier komen veengronden voor, waarin alleen in de omgeving van de voormalige stroomdraad geen zand binnen 120 cm wordt aangetroffen.

Een tweede gebied bestaat uit een aaneenschakeling van onregelmatig gevormde vlakke *zandruggen*. Plaatselijk hebben zij de vorm van een paraboolduin. Op deze ruggen heeft zich de bewoning geconcentreerd, o.a. Gieterzandvoort, Veenhof en Bronnegerveen. We treffen hier hoofdzakelijk gooreerdgronden en veldpodzolgronden aan.

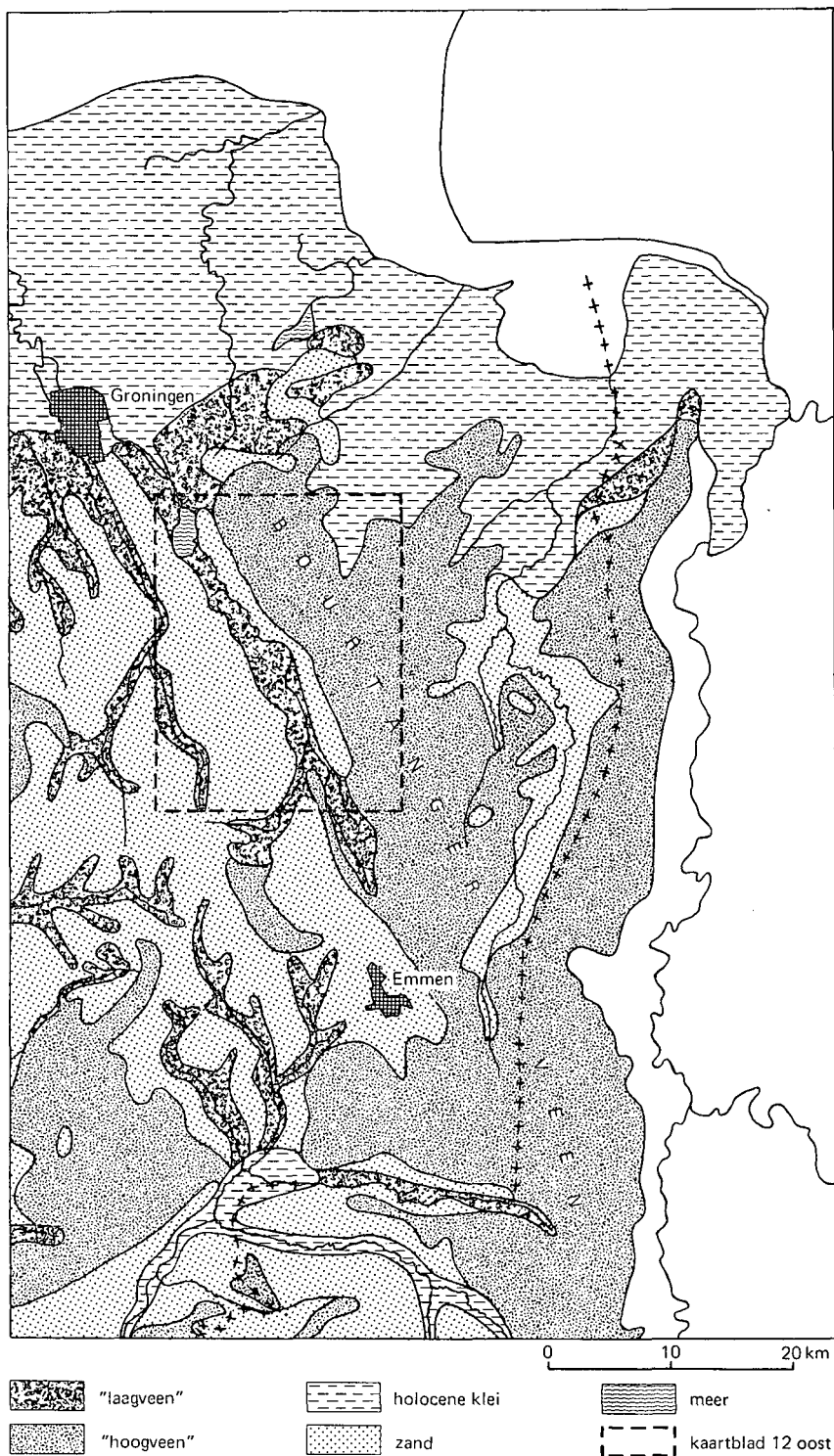
Het overblijvende gebied, de *dalvlakte*, wordt gevormd door veengronden en moerige gronden in een zeer vlakke ligging, plaatselijk verstoord door een zandopduiking. Ten oosten van Gieten ligt een vrij brede vlakte, die door Edelman (1943) 'binnenveen' werd genoemd.

In het zuidelijke deel van het Hunzedal, in de omgeving van Bronnegerveen, komt veel bouwland voor. De betere drooglegging na de ruil-

verkaveling heeft akkerbouw op de hier voorkomende veengronden en moerige gronden mogelijk gemaakt.

5.4 Het veenkoloniale gebied

Het veenkoloniale gebied is ontstaan door de grotendeels systematische



Afb. 20 De ligging van het Bourgtanger Veen in het noordoosten van Nederland (naar Casparie, 1972).

motief. Bewoners van de aangrenzende zandgronden en van de in het veen liggende zandruggen ('tangen' genaamd) voerden deze individuele en in het algemeen weinig systematische vervening uit. In de 17e eeuw kwamen de meer systematische verveningen op gang, als gevolg van de behoefte aan brandstof door de toegenomen bevolking en de welvaart. De stad Groningen heeft bij de vervening van het Bourtangerveen een belangrijke rol gespeeld. De eerste grote, systematische vervening ging echter uit van Feiko Klock uit Winschoten, die van de Winschoter eigenerfden een groot veencomplex kocht. Voor het vervoer van de turf was uitdieping en verbreding van de Pekel Aa noodzakelijk. Op last van de stad Groningen werden de nodige waterwegen gegraven, waarbij omstreeks 1630 o.a. het Winschoterdiep ontstond. Dit kanaal, ten noorden van het centrale gedeelte van het hoogveengebied, is voor de vervening en ontginning van het allergrootste belang geweest. Van hieruit kon de ontsluiting van het uitgestrekte, ontoegankelijke veenmoeras pas goed worden uitgevoerd. De kaart van Lubbers (zie afbeelding 21), die de toestand in 1652 weergeeft, laat zien hoe de aanleg van de verschillende kanalen ter hand is genomen.

In 1763 kocht de stad Groningen een complex aan ten zuiden van Wildervank en een 60 roede brede strook langs de Graaf Willem Lodewijks- of Semslinie, de grens met Drenthe. Het Oosterdiep kon toen worden doorgetrokken tot Bareveld en de aanleg van het Stadskanaal kon in 1765 ter hand worden genomen. Hiermee werd een nieuw ontginningsgebied aangesneden en was de afvoer van turf, nadat de ontginning in het gebied van de compagnieën in het midden van de 18e eeuw ten einde liep, via de stad verzekerd. Met het graven van het Stadskanaal werd voor het nog vrijwel ongerepte (Drentse) Oostermoerse Veen de mogelijkheid voor ontginning en turfafvoer geopend. Na allerlei moeizame onderhandelingen kwam in 1817 het zgn. Convenant tot stand tussen 'de Stad Groningen en de Drentsche Veengenoten van Eext tot Valthe ingesloten'. In dit (nog steeds van kracht zijnde) Convenant nam de Stad op zich het Stadskanaal te laten aansluiten op de Drentsche venen door het graven van zgn. monden, waar tegenover de negen ¹ markengenoten gehouden waren uitlaat- en doorvaartgeld aan de stad te betalen. Aan de westrand van het hoogveengebied breidden de nederzettingen zich uit vanaf de min of meer parallel aan de Hunze verlopende, al dan niet met veen bedekte zandruggen. Voorbeelden zijn Eexterveen, Gieterveen, Bonnerveen, Drouwenerveen en Buinerveen. Gasselternijveen en Gasselterboerveen bestonden reeds en kenden een systematische veenontginning van geringe omvang. In 1657 werd Gasselternijveen via het Gasselternijveense Diep verbonden met de Hunze, dit in verband met de turfafvoer.

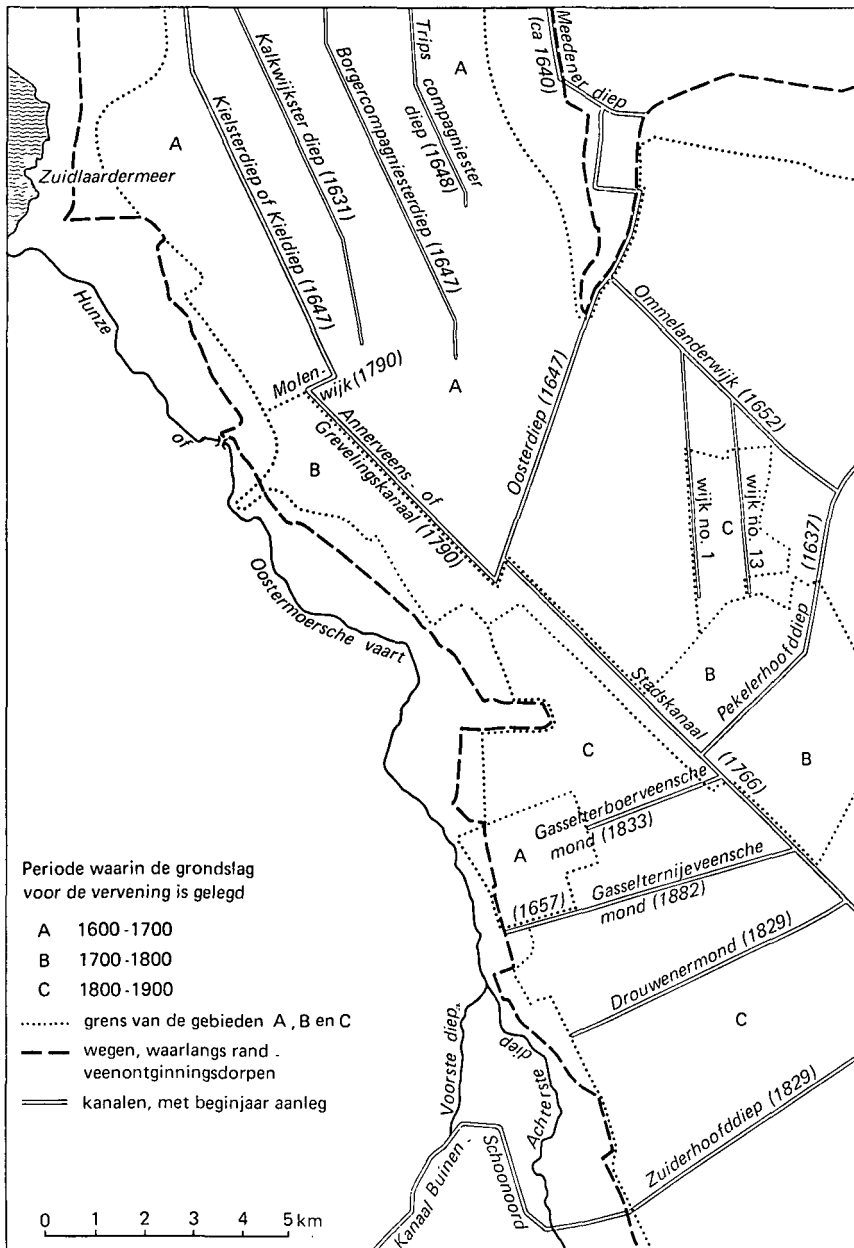
De stelselmatige ontginning van het Drentse veengebied vond plaats via de diepen (monden) die vanuit het Stadskanaal steeds verder het hoogveen in werden gegraven. Plaatsen als Gasselterboerveenschmond, Gasselternijveenschmond, Drouwenermond en Nieuw-Buinen danken daaraan hun ontstaan (afb. 22). Op deze afbeelding is tevens de voortgang van de veenafgraving aangegeven. De topografische kaart uit 1900 toont aan dat het hoogveen uit het gebied van dit kaartblad vrijwel volledig is verdwenen. Alleen in de zuiderdwarsplaatsen bij Nieuw-Buinen en plaatselijk ten oosten van de randveenkoloniën zijn nog niet afgegraven percelen of gebieden te zien. Thans zijn ook deze hoogveenrestanten verdwenen.

¹ Eext, Gieten, Bonnen, Gasselterboerveen, Gasselternijveen, Drouwen, Buinen, Exloo en Valthe.

Na dit historische overzicht van de hoogveenontginning worden de verschillende ontginningsmethoden besproken.

Er worden onderscheiden:

- a de randveenontginningen
- b de ontginning van het centrale veengebied.

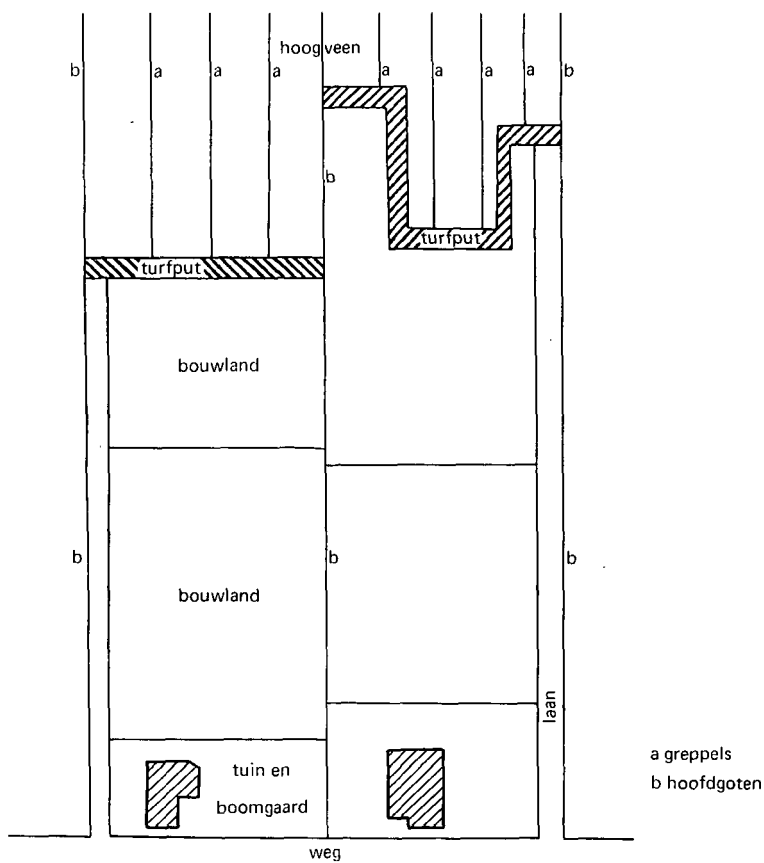


Afb. 22 De aanleg van kanalen en de periode waarin de grondslag voor de vervening is gelegd (naar Waterstaat Drenthe, 1965 en Van Duin e.a., 1962).

5.4.2 De randveenontginningen

Bij de randveenontginningen werd het veen achter de plaatsen waar men zich gevestigd had, afgegraven. Deze bevonden zich meestal op de overgang van zand naar veen (Muntendam, Kropswolde, Zuidlaarderveen,

Gieterveen). De huizen werden, als het nieuwe vestigingen betrof, ook wel bovenop het veen gebouwd (Buinerveen, Eexterveen). De vervening werd put voor put uitgevoerd (afb. 23), waarbij de vrijgekomen grond direct in cultuur werd gebracht. Kanalen werden niet

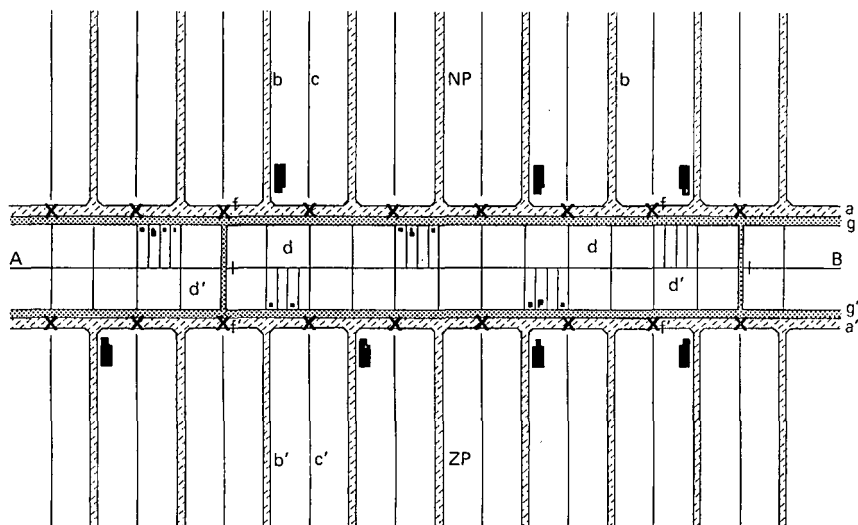


Afb. 23 De vervening in de randveenontginningen volgens Venema (De Smet, 1969).

gegraven, zodat er geen zand voor bezanding vrij kwam. Voor het zgn. 'toemaken' van afgeveende gronden gebruikte men in de regel stalmest en afval van de boerderij. De vervening verliep niet systematisch en de behoefte aan brandstof voor eigen gebruik bepaalde in het algemeen de voortgang. Vaak vertoonde het oorspronkelijke terrein reeds hoogteverschillen, samenhangend met het reliëf van de pleistocene ondergrond. Hoge grondwaterstanden beletten de afgraving tot op de zandondergrond; dunne veenlagen werden evenmin afgegraven. Er bleef dus vaak veen zitten. In de randveenontginningsgronden wordt geen jong mosveen of bolster aangetroffen. Dit wordt toegeschreven aan de boekweitbrandcultuur op het hoogveen, die het oppervlak verbrandde. Kenmerkend voor de randveenontginningen is hun opstreckende karakter. Achter de bestaande bedrijven of huizen van later gevestigde verveners liggen percelen in smalle stroken. Bij Muntendam en Meeden, in het noordoosten, strekten de bedrijven zich aan de westzijde, resp. noordzijde van de weg op in de klei-op-veengronden (kleibouwten) en aan de oostzijde, resp. zuidzijde in het hoogveen (veenbouwten).

5.4.3 De ontginning van het centrale veengebied

Op basis van terreinonderzoek (hoogteligging, aard en dikte van het veen) werd een ontginningsplan opgesteld. Dit hield in dat waterwegen werden geprojecteerd; eerst de hoofddiepen, daarna de wijken. Door de



NP	noorderplaatsen	cc'	zwetsloten
ZP	zuiderplaatsen	dd'	noorder en zuider vooraffen
AB	scheiding	gg'	openbare wegen
aa'	noorder en zuider hoofdiep	l	dwarswegen of lanen
bb'	wijken	ff'	bruggen over de hoofddiepen

Afb. 24 Veenkolonie met dubbele vooraffen (naar Ten Rodengate Marissen, 1944).

hoofddiepen of kanalen van sluizen ('verlaten') te voorzien, dit in verband met het hellende karakter van het terrein, werd het kanaal of diep in *panden* verdeeld. Hierdoor was het mogelijk de wijken loodrecht op de diepen te graven.

Aanvankelijk werd het zgn. één-kanalenstelsel (veenkolonie zonder vooraffen) toegepast (Borgercompagnie, Tripscompagnie, Kiel, Windeveer enz.). Dit stelsel wordt gekenmerkt door één hoofddiep met aan weerszijden wijken. Aan één zijde van het hoofddiep ligt de weg met over iedere wijk een brug. De wijken werden meestal op een afstand, variërend van 150–200 m van elkaar, gegraven. In het algemeen had elke ontginning zijn eigen wijkafstanden. Het systeem van twee evenwijdige hoofddiepen (veenkolonie met dubbele vooraffen; afb. 24) treffen we o.a. aan bij Wildervank, Veendam, Nieuw-Buinen en Drouwermond. Langs de binnenkant van ieder hoofddiep werd een weg aangelegd, het tussenliggende gebied leende zich uitstekend voor bebouwing. Beide systemen hebben geleid tot lintbebouwing; het systeem met dubbele vooraffen bood wat meer mogelijkheid tot vorming van een centrum.

Voorafgaand aan de aanleg van de kanalen werden voor de eerste drooglegging van het veen ontwateringssloten en greppels gegraven. Bij de voortgaande ontsluiting en verving werd het hoofddiep ieder jaar met een stuk verlengd.

Op de plaats van de toekomstige wijk werd een sleuf, de zgn. splitting, in het veen gegraven, even breed als de toekomstige wijk en over een

lengte van ca. 180 m. In het daarop volgende jaar werd deze aan weerskanten verbreed met een halve splitting. De zo verbrede sleuf, klemsloot genaamd, bood aan de zijkanen bergplaats voor het zand uit de in het midden nog te graven wijk. Deze werd, met een bodembreedte van 5 m, in het daarop volgende jaar gegraven. De verturving vond plaats in putten, die evenwijdig aan de wijk en meestal met een lengte van ca. 180 m werden aangelegd. De breedte varieerde in de regel van 2,70 m tot 3,60 m in de Groninger Veenkoloniën (De Smet, 1969) en tot ca. 5 m in het Drentse gebied (Booij, 1957). Deze werkzaamheden vonden elk jaar plaats, zodat het hele systeem van de vervening op een trapgevel leek, die ieder jaar groter werd. De turven werden de eerste jaren op het onvergraven hoogveen gedroogd. In een later stadium werden ze op de dallen, de afgegraven gedeelten, in hopen te drogen gezet. De afgraving vond niet overal tot op de pleistocene zandondergrond plaats omdat voor het latere gebruik als cultuurgrond een ontgraving beneden het wijkpeil niet wenselijk was. Ook liet men het zgn. 'moerasbosveen', dat niet geschikt was voor turf, zitten. Tevens is vast veen in de vorm van veenwallen achtergebleven. Deze liet men evenwijdig aan de wijk staan om geen last van instromend water uit hoger gelegen, afgegraven delen te hebben. De afgraving van het veen tot verschillende diepte en het niet wegwerken van vaste veenwallen hebben een op korte afstand variërende, onregelmatige diepteligging van de vaste veenondergrond tot gevolg gehad. Dit betreft vooral de gebieden waar de zandondergrond in het algemeen diep beneden het ontwateringspeil lag.

Waar het wel mogelijk was om het veen tot de zandondergrond af te graven, is meestal een dunne laag veen van slecht verturfbare kwaliteit (zandhoudend of verbrokkelend bij droging) op de zandondergrond achtergebleven. De stad Groningen vaardigde reeds bij het begin van de verveningen voorschriften uit, die behalve op de vervening ook betrekking hadden op het aanmaken tot cultuurland, zoals egalisatie en doorspitten van vaste veenlagen. Deze werden slecht nageleefd. Het bovenste losse veen, bonkveen of bonkaarde, dat voor de turfproduktie ongeschikt was, werd bij de aanleg van de eerste put opzij gezet. Verder werd, telkens wanneer met een nieuwe put werd begonnen, het bonkveen in de vorige teruggeworpen. Het afbonken gebeurde als onderdeel van de verveningswerkzaamheden, tot deze losse bovenste laag (de bolster) van waarde werd voor de fabrikage van turfstrooisel. Het landbouwkundig belang (waterreservoir) van de bolster werd nadien echter meer en meer onderkend. Dit leidde in 1900 in Drenthe tot de provinciale verordening dat 50 cm zodelaag en bolster verplicht afgebonkt moesten worden. In 1922 werd in de provincie Groningen het achterlaten van 40 cm bonkaarde verplicht gesteld. In feite kwam deze eis te laat, omdat na 1902 in deze provincie weinig meer is verveend.

Na een min of meer gelijkmatige verdeling van de bonkaarde en ander achtergebleven veen werd het terrein (de dallen) bezand met het opgeslagen zand uit de wijken.

Op de zure gronden moesten vooral in de eerste jaren grote hoeveelheden compost en stalmest verwerkt worden. De stad had hierbij belang, omdat de afvoer en later ook de doorvoer van compost plaatsvond met de turf-schepen, die terugkeerden naar de veenkoloniën.

Oorspronkelijk werd op iedere plaats, d.w.z. de oppervlakte dalgronden tussen twee wijken vanaf het (hoofd)diep tot over zekere lengte, een boerderij gesticht (zie afbeelding 24). De lengte van de plaatsen is verschillend, bij Borgercompagnie en omgeving is die 500 à 700 m; in Veendam en Wildervank daarentegen 2 à 4 km, terwijl in het Drentse

deel 1 à 1,5 km vaak voorkomt. Aan de inrichting van het gebied, met kanalen en wijken en langgerekte percelen, is tot in de jaren zestig weinig veranderd. Nu het hoofdprodukt, de fabrieksaardappel, niet meer per schip maar over de weg wordt vervoerd, hebben de wijken en kanalen hun functie voor dit transport verloren. Ook de waterafvoer is of wordt veelal verlegd naar een nieuw gegraven afwateringsstelsel. Voor een betere ontsluiting zijn verschillende diepen (monden) gedempt en in de wegverbindingen opgenomen. Het karakter van vaargebied is verdwenen.

Aan de profielopbouw van de gronden in de veenkoloniën zijn bezwaren verbonden, o.a. geringe bewortelingsmogelijkheden in verband met de zure ondergrond, waterstagnatie op slecht tot ondoorlatend (vast) veen en geringe draagkracht van de humusrijke, tot venige bouwvoor. Na 1970 zijn de gronden sterk verbeterd. Het bleek toen dat woelen of woelploegen tegen relatief lage kosten kon plaatsvinden en dat het rendement van deze grondverbetering hoog was. Welke omvang dit 'mengwoelen' in 1974 en 1975 heeft aangenomen, blijkt uit afbeelding 25.

Door het mengwoelen tracht men moeilijkheden als droogte en beperkte bewerkbaarheid op te heffen door een menging van een deel van de bouwvoor met veen en zand uit de ondergrond. Hierbij worden storende lagen (vast veen, gliede, meerbodem, kazige lagen) verbroken, zand toegevoegd aan de bouwvoor en de zuurgraad onder de bouwvoor verlaagd. Door het lagere humusgehalte van de bouwvoor vermindert de nachtvorstgevoeligheid, de bewortelbaarheid van de grond neemt aanmerkelijk toe en de overtollige neerslag wordt sneller naar de ondergrond afgevoerd (Booij, Rutten en Wind, 1975).

5.5 Het Dollardrandgebied

Ten noorden van Muntendam-Meeden is nog een klein gebied aangegeven waar na de inbraak van de zee een laag zavel of klei is afgezet op de reeds aanwezige veen- en zandgronden. Het resultaat van deze opslibbing was een betrekkelijk vlak gebied. De ontginning werd aangepakt vanaf de zandrug waarop Meeden ligt. Omdat iedere eigenaar het recht had zijn perceelsgrenzen door te trekken, zijn hier lange percelen ontstaan. Het gebied kenmerkte zich dus door een zgn. opstreckende verkaveling. Kenmerkte, want deze verkaveling is verdwenen. In het kader van een ruilverkaveling is de ontsluiting van de percelen, door toepassing van de zogeheten kaveldraaiing, veranderd. Er liggen nu zeer grote percelen, die zijn te bereiken via noord-zuid lopende, nieuwe wegen.

5.6 Hydrografie

Enkele hoofdlijnen van de waterbeheersing worden in het onderstaande vermeld. Meer gedetailleerde gegevens kan men vinden in de Beschrijving van de Provincie Groningen, behorende bij de Waterstaatskaart (1961), het gelijkkluidende boek voor Drenthe (1965) en de Waterstaatskaart, blad 12 Oost (1957), waaraan ook het volgende grotendeels is ontleend.

Waterstaatkundig is dit gebied ingedeeld bij een aantal afwaterings-eenheden (afb. 26). Het tot Drenthe behorende gebied valt grotendeels onder de afwateringseenheid Eemskanaal. Het Tweede Pand Winschoterdiep beslaat het grootste deel van het Groningse en Drentse veenkoloniale gebied.

In Drenthe ligt de waterscheiding tussen de Drentsche Aa en de Hunze of Oostermoersche Vaart midden over de hoogste delen van de Hond-

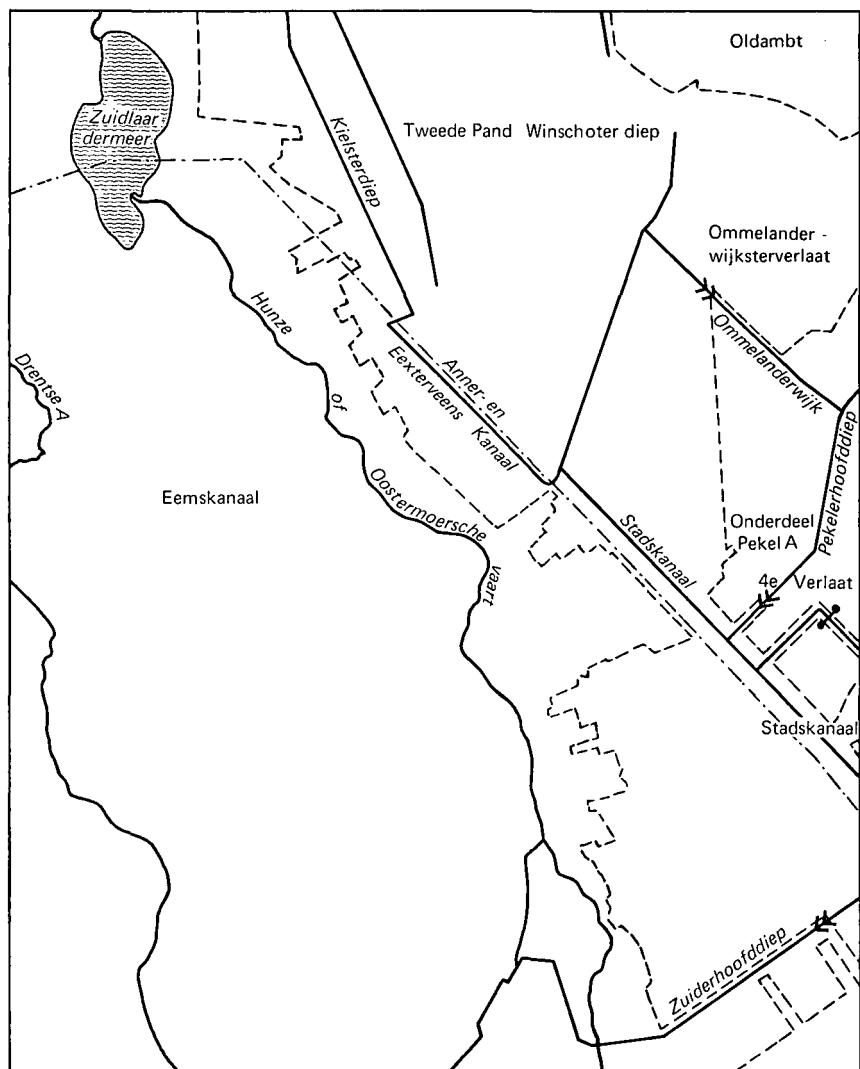
rug, bij benadering aangegeven door de lijn Borger-Gieten-Zuidlaren-Noordlaren. Al het overtollige water aan de westzijde ervan stroomt door de Drentsche Aa naar Groningen, waar het via het Eemskanaal wordt afgevoerd naar de Eems. Ten oosten ervan was de Hunze vanouds de



Afb. 25 De percelen die zijn gemengwoeld in de periode 1 januari 1974 - 1 januari 1976.

natuurlijke weg waarlangs het water werd afgevoerd. Vanwege de veelvuldig optredende overstromingen werd de afwatering, na de oprichting (1954) van het Waterschap de Oostermoersche Vaart, drastisch verbeterd. Men groef ter plaatse van de Hunze een nieuwe hoofdleiding. Het gebied ten zuiden van de lijn Gieten-Bareveld voert zijn overtollige water direct af via de Oostermoersche Vaart. In het ten noorden hiervan gelegen gebied zijn nieuwe afwateringskanalen gegraven, waarvan het water door een gemaal bij De Groeve op de Oostermoersche Vaart wordt geloosd. Via het Zuidlaardermeer wordt het water door het Drentsche Diep en het Eemskanaal eveneens afgevoerd naar de Eems.

Vóór 1876 verliep de (natuurlijke) afwatering via het Reitdiep in Groningen naar de Lauwerszee. Het Eemskanaal, gegraven in de periode 1866-1876 om Groningen een goede verbinding met de zee te geven, nam de afwateringsfunctie van het Reitdiep over nadat dit bij Zoutkamp van de Waddenzee was afgesloten.



Afb. 26 Afwateringseenheden in het gebied van kaartblad 12 Oost (naar Waterstaat Groningen, 1961).

De afwateringseenheid Tweede Pand Winschoterdiep heeft een boezempeil van 0,62 m + NAP, dat sinds het begin van de veenaftgravingen in de 17e eeuw is ingesteld. Het water van deze eenheid wordt via de Pekel Aa en vervolgens door de Westerwoldse Aa geloosd op de Dollard. De afwatering van het veenkoloniale gebied geschiedde tot voor kort door een kanalenstelsel dat eveneens diende voor turfvervoer. Voor een betere drooglegging van de veenkoloniale gronden zijn nieuwe leidingen gegraven, die de waterafvoerende functie van diverse kanaalgedeelten en monden hebben overgenomen. Veel kanalen (monden) in het Drentse deel zijn volgespoten met zand en fungeren nu als weg of plantsoen.

In de Groningse veenkoloniën heeft het gebied ten oosten van Veendam-Wildervank tijdens de ruilverkaveling een geheel nieuwe afwatering gekregen. Overtollig water wordt door gemalen uitgeslagen op het A.G. Wildervanckkanaal, dat in open verbinding staat met het Winschoterdiep. Ten westen van Veendam geschiedde de afwatering tot omstreeks 1970 nog grotendeels via de bestaande diepen zoals het Kieldiep, Borgercompagniesterdiep, Tripscompagniesterdiep, het Westerdiep en de Veendammer Benedenverlaat. Met het graven van nieuwe afvoeren is het dempen van verschillende diepen mogelijk geworden. Ten behoeve van de waterafvoer en de inlaat zal een gedeelte gehandhaafd moeten blijven. Een gemaal bij Wolfsbarge (Kropswolde) zorgt voor de waterinlaat, door water uit het Zuidlaardermeer in het tweede pand van het Kielsterdiep te pompen. Van hieruit worden successievelijk de hogere kanaal-panden voorzien.

Het andere deel van de Groningse veenkoloniën loost zijn overtollige water via het Pekelder Hoofddiep (afwateringseenheid Onderdeel Pekel Aa). Via de Pekel Aa en de Westerwoldsche Aa wordt ook dit water afgevoerd naar de Dollard (lozingspunt Nieuwe Statenzijl).

In het noordoosten behoren alle gronden ten westen van het Meedener Diep en ten noorden van de oude, het veenkoloniale gebied begrenzende veendijk, tot de afwateringseenheid Oldambt (boezempeil 1,28 m — NAP). Het overtollige water wordt zowel op natuurlijke als kunstmatige wijze bij Termunterzijl op de Dollard geloosd.

6 *Moedermateriaal en bodemvormende processen*

In het gebied van kaartblad 12 Oost komen als moedermateriaal in hoofdzaak veen en zand voor. Alleen in het noordoosten ligt nog een kleine oppervlakte zeeklei. Een nadere bespreking hiervan wordt in dit hoofdstuk achterwege gelaten.

Onder invloed van een aantal bodemvormende processen zijn in het veen en in het zand verschillende gronden ontstaan. Gedeeltelijk worden de eigenschappen van deze gronden bepaald door de samenstelling van het moedermateriaal, gedeeltelijk zijn ze het resultaat van bodemvormende processen die in het moedermateriaal zijn opgetreden. In de veenkoloniën is de menselijke ingreep bij de vorming van de veenkoloniale grond van zo'n grote betekenis dat hieraan afzonderlijk aandacht is besteed.

6.1. Het moedermateriaal

6.1.1 Veensoorten

In dit gebied zijn de volgende veensoorten onderscheiden: rietveen, rietzeggeveen, zeggeveen, broekveen, jong en oud veenmosveen, hypnaceëenveen en verslagen veen. In de veenkoloniën is de term moerasbosveen gebruikelijk voor broekveen waarin naast resten van de els, ook veelvuldig resten van de berk en soms van de den worden aangetroffen. Het milieu waarin de planten groeiden, bepaalt in grote lijnen de samenstelling van het veen.

Broekveen, zeggeveen, rietzeggeveen en rietveen zijn tot ontwikkeling gekomen in een mesotroof tot eutroof milieu, waarin kwelwater uit de omringende, hoger gelegen gebieden voor de aanvoer van voedingsstoffen zorgde. Er ontstond broekveen waarvan de hoofdmassa bestaat uit fijne zeggen (*Carex*soorten) met vrij veel houtresten van els en soms van berk. De kleur is in niet-geoxydeerde toestand bruin. Na blootstelling aan de lucht wordt het spoedig bruinzwart door oxydatie van humusverbindingen. Zeggeveen en rietzeggeveen zijn voornamelijk opgebouwd uit verschillende soorten zeggen (*Carex*), waarbij in het rietzeggeveen rietresten (*Phragmites communis*) voorkomen. Rietveen bestaat hoofdzakelijk uit rietresten. Zeggeveen en broekveen bevatten vrijwel geen minerale bestanddelen. In het rietveen en soms in het onderste deel van een laag rietzeggeveen kan enig slib voorkomen. De doorlatendheid van deze veensoorten is meestal vrij goed.

Moerasbosveen is eveneens in een mesotroof milieu ontwikkeld, maar onder minder voedselrijke omstandigheden als het broekveen. Dit is vermoedelijk het gevolg van een grotere toevoer van regenwater.

Houtresten van berk en soms van den nemen een belangrijke plaats in. Moerasbosveen is te beschouwen als een 'armere' variant van broekveen. De doorlatendheid is vrij goed.

Jong veenmosveen, ook wel bolster genoemd, is onder oligotrofe omstandigheden tot ontwikkeling gekomen buiten de invloed van het grondwater en bestaat uit onverweerde of weinig verweerde veenmossen (Sphagnumsoorten). Het kan veel water bergen en neemt bij herbevochtiging weer eenzelfde hoeveelheid water op als bij uitdrogen is onttrokken (reversibele waterbinding). Het jonge mosveen komt in dit gebied slechts verspreid over kleine oppervlakten en dan nog in vergraven toestand voor. Een lichtbruine kleur en sponsachtige samen-drukbaarheid kenmerken dit veen.

Oud veenmosveen komt in dit gebied veel voor, zowel in vergraven als in onvergraven toestand en in mengsels met zand en ingedroogd veen. Het oude veenmosveen, waarvan een groot deel voor de turfwinning is af-graven, heeft zich ontwikkeld onder oligotrofe omstandigheden. Naast sterk verweerde veenmossen treft men ook veelvuldig resten aan van andere mossoorten, van struikheide (*Calluna*) en van wollegras (*Eriophorum*). In niet-geoxydeerde toestand is dit veen roodbruin van kleur en bij toetreding van lucht slaat door oxydatie de kleur om naar zwart. De consistentie van het materiaal varieert van kazig tot vezelig, afhankelijk van de aard van het veen en de verwerking ervan. Wollegras (*Eriophorum*) bijvoorbeeld is te herkennen aan zijn vezelige structuur temidden van de merendeels onherkenbaar verweerde andere veenplanten. Oud veenmosveen heeft een zeer slechte doorlatendheid. Het droogt bovendien irreversibel in. Tot het oude veenmosveen behoort ook *spalterveen*, dat in de oude veenkoloniën (op de hogere ruggen) in de vorm van irreversibel ingedroogd, sterk gelaagd en moeilijk te bevochtigen veen wordt aangetroffen.

Hypnaceëenveen wordt plaatselijk onder ander veen aangetroffen. Het is een veensoort die onder de koude omstandigheden van het Laat-Glaciaal is ontstaan. Het is een fijn vezelige, weinig gehumificeerde, rulle veensoort, die qua kleur op jong veenmosveen lijkt. De gunstige eigenschappen voor waterbinding mist dit veen echter. Vaak is het hypnaceëenveen vermengd met zand en komt het in een dunne laag voor op fluvio-periglaciaal zand aan de voet van de Hondsrug. Sporen van verspoeld hypnaceëenveen in zand worden aangeduid als detritus.

In het algemeen is de pH-KCl van niet-geoxydeerde veenlagen hoger dan van volledig geoxydeerde. Naarmate het veen onder meer oligotrofe omstandigheden is gegroeid, heeft het een lagere pH.

De veelal lage pH-KCl van jong veenmosveen (tabel 7) en oud veenmosveen vormt een belemmering voor de beworteling van de landbouwgewassen. Deze stagneert in het algemeen wanneer de pH-KCl lager is dan ca. 3,5.

Tabel 7 De pH-KCl en het C/N-quotiënt van enkele veensoorten

Veensoort	pH-KCl	C/N-quotiënt
jong veenmosveen	3,0-3,8	> 45
oud veenmosveen	3,0-3,6	35-50
moerasbosveen	3,4-4,1	< 25
broekveen, zeggeveen, rietzeggeveen, rietveen	4,4-6,0	< 20

De lage pH direct onder de bouwvoor van de veenkoloniale gronden is de oorzaak van de ondiepe beworteling van deze gronden. In tabel 7 is naast een pH-KCl-traject ook een waarde voor het C/N-quotiënt aangegeven. Met het C/N-quotiënt – de procentuele verhouding tussen koolstof en stikstof in de organische stof – wordt de mate van humificatie aangeduid. Het grotendeels uit onverweerd plantenmateriaal bestaande jonge veenmosveen heeft duidelijk de hoogste waarde. De mesotrofe veensoorten hebben een belangrijk lager C/N-quotiënt. Het veraardingsproces verloopt bij deze veensoorten sneller dan bij oligotrofe veensoorten.

Het moerasbosveen neemt een tussenpositie in. In de veenkoloniale gronden kan van de gunstige eigenschappen van het moerasbosveen niet altijd gebruik worden gemaakt omdat de mesotrofe veenlaag overdekt is met een oligotrofe veenlaag.

6.1.2 Zand

Zand wordt ingedeeld naar het leemgehalte en de mediaan van de zandfractie, omdat de eigenschappen van het materiaal in hoofdzaak hiermee zijn gecorreleerd.

Een onderverdeling naar de (geologische) ontstaanswijze wordt ten behoeve van de kartering niet gemaakt. Aspecten als chemische rijkdom, open of dichte korrelstapeling, die geheel of gedeeltelijk gekoppeld zijn aan de geologische herkomst, worden zo nodig bij de beschrijving van de legenda-eenheden aangegeven. Voor een kenschetsing van de materialen van verschillende geologische herkomst wordt verwezen naar hoofdstuk 4 en de beschrijving bij de legenda-eenheden.

6.2 Bodemvorming in veen

De bodemvormende processen in veen beginnen als het veen, al dan niet kunstmatig, wordt ontwaterd. Door ontwatering kan lucht in het materiaal doordringen. Koolhydraten en eiwitten worden aangetast en afgebroken. Een deel van de organische stof wordt omgezet in koolzuur (CO_2) en water (H_2O) en verdwijnt. Hoewel de celweefsels wel worden aangetast, blijft de oorspronkelijke structuur van de plantedelen intact. Er ontstaat een donker gekleurde, meestal zwartbruine tot zwarte, doorluchte horizont, ook wel *verweerde laag* genoemd. De snelheid van het vervangingsproces is afhankelijk van de temperatuur, de zuurgraad (pH) en de aëratie. Sterk samengeperst zuur veenmosveen verweert veel minder snel dan het lossere zeggeveen. Verweerde lagen kunnen niet alleen aan de top van het huidige veenpakket voorkomen, maar ook als tussengeschiede, dunne lagen in het veenpakket. Dit duidt erop dat tijdelijk stagnatie in de veengroei heeft plaatsgevonden, waardoor oxydatie kon optreden.

Een ander gevolg van wateronttrekking door groeiende planten of van ontwatering is het verlies aan water, dat niet meer wordt opgenomen bij herbevochtiging. Het irreversibel waterverlies veroorzaakt een blijvende volume-vermindering of krimp. Het volumegewicht neemt hierdoor toe. Door oxydatie (verwering) en krimp krijgt het veen een bepaalde structuur. De van oorsprong slappe veenlaag rijpt geleidelijk tot een vrij stevige, meestal goed doorlatende grondmassa.

Tijdens lange, droge perioden drogen de moerige bovengronden sterk uit. Meestal blijft het vermogen om weer water op te nemen behouden. Er zijn echter bovengronden met een vertraagde wateropname als gevolg van het verloren gaan van deze eigenschap (Hooghoudt, c.s., 1960). Zeer kleine, harde, blokkige structuurelementjes, meestal zwart van

kleur, kenmerken deze 'verdrogende' bovengronden (toevoeging *d . . .*). De beworteling van deze laag is, mede door een lage pH-KCl (3,5–4,5), beperkt.

Een andere vorm van waterverlies treedt op als gevolg van een natuurlijke of kunstmatige belasting. Deze volume-vermindering vindt plaats zonder oxydatie van het veen en wordt *zetting* genoemd. Deze zetting komt voornamelijk voor bij veenlagen, die beneden de gemiddeld laagste grondwaterstand liggen, d.w.z. buiten de oxydatieve zone. De mate van zetting ligt aan de belasting en o.m. de veensoort. De toename van het volumegewicht van de bovenliggende lagen, bijvoorbeeld door ontwatering, kan reeds een geringe zetting tot gevolg hebben.

In de verweerde laag kan in het algemeen nog onderscheid gemaakt worden naar de ontwikkeling van de structuurelementen:

- 1 sterk verweerde laag; matig tot sterk ontwikkelde structuurelementen, waarin de celstructuur van de veenplanten nog gedeeltelijk herkenbaar zijn,
- 2 weinig of gedeeltelijk verweerde laag; geen of hoogstens zwak ontwikkelde, onregelmatige, prismatische structuurelementen, veelal als gevolg van scheurvorming door wateronttrekking; de cellstructuren zijn goed herkenbaar.

In de bovenste laag van het ontwaterde en (sterk) verweerde veen kan *veraarding* plaatsvinden. Bepaalde bodemdieren, zoals micro-arthropoden, duizendpoten en regenwormen vreten veendelen op. De uitwerpselen van deze dieren worden opnieuw opgevreten en vormen het medium voor een nieuwe cyclus van (micro)biologische aantasting. Door herhaling van dit proces gaat de veenstructuur geheel verloren en ontstaat een bovengrond met nieuwe humusvormen (Jongerus and Pons, 1962). Veengronden, waarvan de moerige bovenlaag in voldoende mate en over een zekere diepte is veraard, worden *eerdveengronden* genoemd. De overige zijn *rauwveengronden*.

Een *kleiige*, moerige eerdlaag wordt in veel gevallen gevormd onder eutrofe omstandigheden, dus wanneer veel 'voedingsstoffen' (klei, e.d.) aanwezig zijn. Hierbij ontstaat meestal de humusvorm *mull* (Jongerus, 1961). Zonder klei ontstaat de humusvorm *moder* en spreken we van een *kleiarmer*, moerige eerdlaag.

In het veenkoloniale gebied is de menselijke invloed op het ontstaan van de verschillende gronden zeer groot. De bodemvorming in dat gebied wordt besproken in 6.4. Buiten het veenkoloniale gebied is de menselijke invloed, met uitzondering van de ontwatering, beperkt gebleven tot het aanbrengen van een in dikte variërend laagje zand, ter verbetering van de begaanbaarheid c.q. toegankelijkheid.

6.3 Bodemvorming in zand

6.3.1 Vorming van de humushoudende bovengrond (A1-horizont)

Het afsterven van de vegetatie veroorzaakt op en in de bovengrond een ophoping van organisch materiaal. De organische stof wordt afgebroken en omgezet door biologische en chemische processen. Behalve micro-organismen zijn hierbij ook wormen en andere bodemdieren betrokken. Het oorspronkelijke materiaal is tenslotte niet meer te herkennen en men spreekt nu van humus. De bodemdieren vermengen de organische stof bovendien met de bovenste grondlagen, waardoor een meer of minder donker gekleurde, humushoudende bovengrond ontstaat, de zgn. A1-horizont.

Op verschillende plaatsen is de humushoudende bovengrond mede ontstaan als gevolg van ophoging met materiaal uit de potstal (zie 5.2.1).

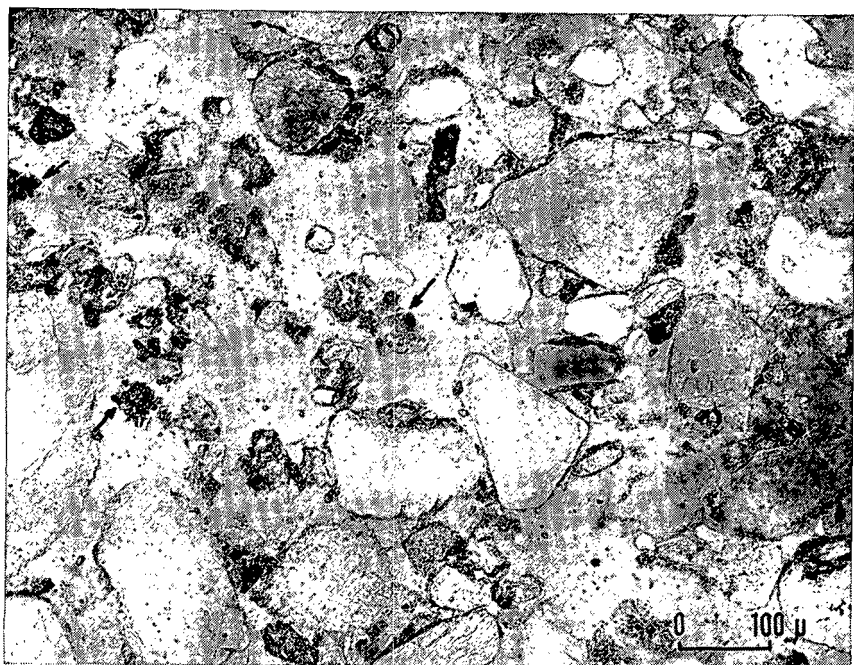


Foto Stiboka afd. Micropedologie

Afb. 27 Microfoto van moderhumus in de B-horizont van een moderpodzolgrond. De donker gekleurde moder (→) is intensief gemengd met fijn mineraal stof, waarin de zandkorrels (op de foto hoofdzakelijk hoekig van vorm) als het ware zijn ingebed.

6.3.2 Verplaatsing van materiaal; podzolering

Een belangrijk proces in zandgronden is de verplaatsing van bodembestanddelen naar diepere lagen met de neergaande waterbeweging. Dit is o.a. het geval met een deel van de organische stof, nadat die door de bodemorganismen successievelijk is verkleind uit planteresten. Ook sommige ijzer- en aluminiumverbindingen kunnen in beweeglijke vorm komen en met de humus naar beneden worden vervoerd. Als gevolg van deze uitspoeling kan onder de humushoudende bovengrond een horizont ontstaan, waaruit humus, ijzer en aluminium geheel of grotendeels zijn verdwenen. Dit is de zgn. *loodzandlaag* of A2-horizont. Een deel van de uitgespoelde stoffen kan onder de A2 weer worden afgezet in een *inspoelings-* of *B-horizont*. Dit proces noemt men podzolering. De podzolering is in het algemeen sterker, naarmate het moedermateriaal armer is aan gemakkelijk verveerbare mineralen, het materiaal grover is of minder leem bevat. Duidelijke inspoelingshorizonten ontstaan waar het grondwater hoog staat en de horizontale afvoer geremd is.

De organische stof in de bovengrond verschilt in aard van die uit de B-horizont. Zo is bijvoorbeeld het stikstofgehalte van de humus in de B-horizont vrijwel altijd lager.

In de B-horizont wordt onderscheid gemaakt naar de vorm van de organische stof, en wel in *moder* en *amorfe humus*.

Moder bestaat uit min of meer ronde bolletjes of trosjes van organische stof, die tussen de minerale delen liggen en daarmee intensief zijn gemengd (afb. 27). Men neemt aan dat deze humusvorm is ontstaan door de activiteit van kleine bodemdieren, vooral mijten. De moderbolletjes zijn uitwerpselen van deze dieren. Het voorkomen van deze humusvorm in de B-horizont gaat steeds gepaard met de aanwezigheid van ijzer. Dit ijzer is als huidjes rondom de zandkorrels afgezet of het ligt te zamen met de andere fijne minerale delen tussen de zandkorrels.

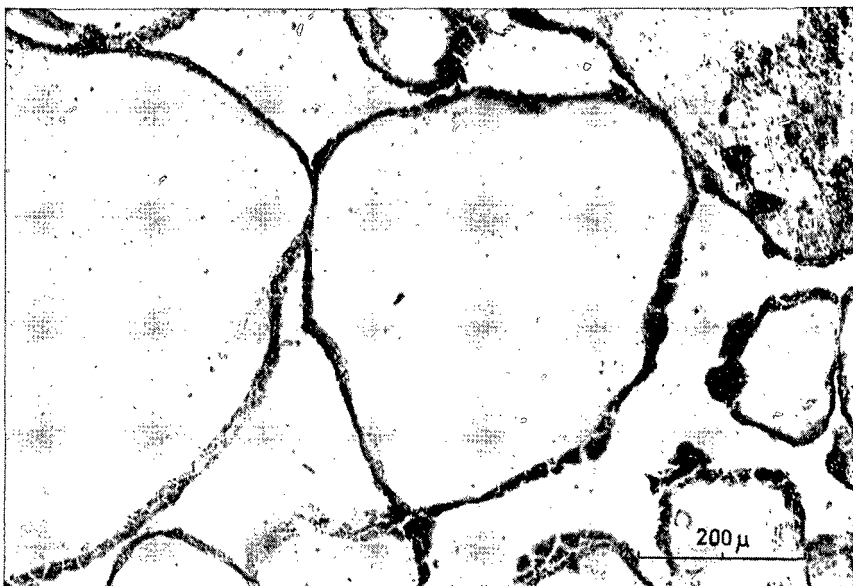


Foto Stiboka afd. Micropedologie

Afb. 28 Microfoto van amorfe humus in de B-horizont van een humuspodzolgrond. De amorfe humus ligt als zwarte huidjes rondom de zandkorrels. Door krimp als gevolg van het uitdrogen zijn de huidjes op vele plaatsen gebroken.

Amorfe humus is in disperse vorm verplaatst. In de B-horizont ligt deze humus als huidjes rondom de zandkorrels en verbindt deze korrels soms onderling door brugjes (afb. 28).

De amorfe humus kan de ruimten tussen de zandkorrels ook bijna geheel hebben opgevuld. In vochtige toestand voelt het materiaal (zand, leem en amorfe humus) min of meer smerend aan. Een dergelijke hoedanigheid of consistentie wordt *kazigheid* genoemd. Het is duidelijk dat door opvulling van de poriën de verticale waterbeweging wordt belemmerd. Afhankelijk van de hydrologische omstandigheden tijdens de bodemvorming, kan in de humuspodzolgronden al dan niet ontijzering van het moedermateriaal zijn opgetreden. Bij podzolering *onder sterke invloed van het grondwater* is het vrije ijzer uit het profiel afgevoerd. Dit is zichtbaar aan het *ontbreken van ijzerhuidjes* rondom de zandkorrels, waardoor deze een valse kleur hebben. Veld- en laarpodzolgronden zijn voorbeelden van ontijzerde podzolen.

Humuspodzolgronden, waarin bodemvorming heeft plaatsgehad *buiten het bereik van het grondwater*, hebben ten minste in de C-horizont nog *ijzerhuidjes* rondom de zandkorrels. De kleur ervan is veelal 'blond'. Voorbeelden van deze gronden zijn de haarpodzolgronden.

6.4 Bodemvorming in veenkoloniale gronden

Voor de bodemkundige indeling van deze gronden is het resultaat van een aantal bodemvormende processen van belang.

- 1 processen die in de zandondergrond zijn opgetreden voordat hieraan een einde kwam als gevolg van de veenovergroeiing,
- 2 processen die na de diepe ontwatering van het hoogveen zijn opgetreden,
- 3 werkzaamheden van de mens om van de afgegraven veengebieden een landbouwgebied te maken.

De processen die voor de veenovergroeiing in de zandondergrond hebben plaatsgevonden, zijn te vergelijken met de in 6.3.2 beschreven vormen. Plaatselijk zijn alleen humushoudende bovengronden ontstaan, terwijl veelal op relatief hogere gronden ook podzolering is opgetreden.

Een proces dat na de diepe ontwatering van het hoogveen optrad, was de humificatie van het veenmosveen. Disperse humus uit de bovenste veenlagen werd naar diepere lagen verplaatst. Plaatselijke ophopingen van deze humus worden nu als doppleries in holten van stengels enz. aangetroffen. Daarnaast blijkt ook dat een gedeelte van de disperse, organische stof in veel gliedlagen op de overgang van het veen naar het zand als inspoeling opgevat kan worden (Van Heuveln, 1962). Ook is gebleken dat de uit het veen uitgespoelde, disperse organische stof tot diep in de zandondergrond kan zijn doorgedrongen. Meestal is deze laagsgewijs afgezet. In dit geval spreekt men van waterhardlagen. Waar in de zandondergrond een humuspodzol-B was gevormd, kan het humusgehalte ervan zijn verhoogd door verrijking met genoemde disperse organische stof. In andere gevallen zal deze inspoeling aanleiding geven tot het ontstaan van een soort podzol-B in gronden, waarin deze oorspronkelijk niet aanwezig was.

Al deze processen zijn als natuurlijk te beschouwen, hoewel de verplaatsing van de disperse organische stof uit het veenmosveen pas goed op gang is gekomen na een kunstmatige ingreep (ontwatering). De mens heeft als bodemvormende factor vooral invloed gehad op de bovengrond en de eerste lagen daaronder, dus op het ontstaan van de veenkoloniale bouwvoor en op de grote variatie in hoedanigheid en dikte van de (rest)veenlagen eronder.

Het voor de veenkoloniën zo typische 'veenkoloniale dek' is ontstaan door vermenging van een dunne laag zand, afkomstig uit de wijken en de zwetsloten, met een deel van het onderliggende, teruggestorte, losse veen. Doordat de gronden in de veenkoloniën sinds lang als bouwland in gebruik zijn, werd (en wordt nog steeds) bij het ploegen jaarlijks een dunne schilfer van het onder de bouwvoor liggende veen naar boven gebracht. Dit leidde (en leidt nog steeds) tot een vermindering in dikte van de veenlaag en tot een tijdelijke vermeerdering aan organische stof in de bovengrond. De meeste organische stof gaat door oxydatie verloren. Resistente en vrijwel inerte koolstofdeeltjes zijn de uiteindelijke componenten, die naast de humus, deel uitmaken van de organische stof in de bouwvoor. De variatie in hoedanigheid en dikte van de (rest)veenlagen onder de bouwvoor heeft een aantal oorzaken. Allereerst is het oude veenmosveen niet overal even diep afgegraven; verder was de aard en de hoeveelheid van de teruggestorte, onbruikbare grond plaats- en tijdgebonden. Tenslotte heeft ook de egalisatie bij de aanmaak tot landbouwgrond verschillen veroorzaakt.

7 Veengronden

Veengronden bestaan tussen 0 en 80 cm diepte uit meer dan 40 cm moerig materiaal. In dit gebied zijn het

- a gronden die tot 120 cm of dieper uit moerig materiaal bestaan,
- b gronden met een zand-, zavel- of kleidek dunner dan 40 cm, dat ligt op ten minste 40 cm moerig materiaal,
- c gronden met een meer dan 40 cm dikke bovengrond van moerig materiaal op een zandondergrond.

7.1 Indelingscriteria

7.1.1 Aard van de humushoudende bovengrond

De mate van veraarding (6.2) in de moerige bovengrond is als indelingscriterium gebruikt. Veengronden, waarvan de bovengrond het veraardingsproces in voldoende mate heeft doorgemaakt, hebben een moerige eerdlaag en heten *eerdveengronden* (7.2). De overige worden *rauwveengronden* genoemd (7.3). Hiertoe behoren ook alle veengronden met een minder dan 40 cm dik zand-, zavel- of kleidek. Verder zijn ook nog veengronden met een veenkoloniaal dek afzonderlijk onderscheiden (7.1.4 en 7.4).

7.1.2 Veensoort

Indien het veen tot dieper dan 120 cm doorgaat, is ingedeeld naar de veensoort. Voor de vaststelling van de veensoort wordt die veensoort genomen, die binnen 80 cm meer dan de helft van de veendikte inneemt en tevens over ten minste 25 cm dikte voorkomt. Binnen het veenkoloniale gebied is de benoeming van de veensoort in één geval afwijkend: de code Vc wordt gebruikt als binnen 120 cm diepte mesotroof broekveen (moerasbosveen) wordt aangetroffen in geulen of andere doorlopende laagten in de (zand)ondergrond.

Min of meer overeenkomende veensoorten zijn in één groep samengebracht, bijvoorbeeld zeggeveen, rietzeggeveen en broekveen (code ... c).

In dit gebied komen overwegend veenmosveen en broekveen (moerasbosveen) voor en in mindere mate zegge- en rietzeggeveen.

7.1.3 Minerale ondergrond, gliede en meerbodem

Als een minerale ondergrond binnen 120 cm diepte begint, is deze aangegeven in plaats van de veensoort. Het betreft hier uitsluitend een zandondergrond. Een nadere indeling wordt gemaakt naar het al dan niet aanwezig zijn van een duidelijke (humus) podzol-B (6.3.2).

In veengronden op zand met humuspodzol-B bestaat de overgang van het oligotrofe veen (oud veenmosveen) naar de zandondergrond uit een donkerbruine tot zwarte, meer of minder zandhoudende en veelal sterk smerende, moerige laag zonder herkenbare planteresten. Het materiaal van deze laag (begraven A0), wordt aangeduid met de term gliede. Een dikke gliedelaag gaat meestal samen met een sterke 'kazigheid' (6.3.2) van de podzol-B eronder.

De textuur van het zand wordt in de code niet nader genoemd. Afgezien van plaatselijk voorkomend, sterk lemig, zeer fijn zand over de eerste 10 à 20 cm, bestaat het materiaal onder het veen uit leemarm tot zwak lemig, zeer fijn zand (M50 ca. 140 μm).

In veengronden op zand zonder humuspodzol, vooral in de met elkaar in verbinding staande depressies en geulvormige laagten in de zandondergrond, kan een zgn. meerbodem aanwezig zijn. Deze overgangslaag varieert in dikte van 5 tot 30 cm. De kleur van deze laag is grijsbruin, het organische-stofgehalte loopt uiteen van 10–30% en het percentage lutum van 5 tot 15%. Voor het overige bestaat de meerbodem uit sterk tot zeer sterk lemig, uiterst tot zeer fijn zand. Het materiaal voelt smeug aan. De doorlatendheid van deze laag is afhankelijk van de mate waarin wortels (van elzen, berken of riet) uit het bovenliggende veen (moerasbosveen, dan wel rietzeggeveen) in en door deze laag gedrongen zijn. Onder de meerbodem komt plaatselijk een 20–40 cm dikke laag voor, die zwak tot sterk lemig is en afwisselend uit zand- en leemlaagjes bestaat. Hieronder komt in het algemeen zwak lemig, zeer fijn zand voor. Over grote oppervlakten ligt het mesotrofe veen direct op zand; de meerbodem ontbreekt dan, of is zeer dun.

7.1.4 Het veenkoloniale dek

Zoals in 6.4 werd beschreven, is in grote delen van de afgegraven veengebieden de bovengrond ontstaan door vermenging van een bezandingsdek met een deel van het onderliggende, teruggestorte, losse veen. De dikte van het aldus ontstane dek varieert van 12 tot 20 cm en het organische-stofgehalte van 8 tot ca. 25% (Booij, i.v.). Deze variatie wordt binnen een perceel vlak naast elkaar aangetroffen. Als regel geldt dat het organische-stofgehalte het laagst is in de nabijheid van de wijk, toeneemt naar het midden van het perceel en van daar weer afneemt naar de zwetsloot.

Bij toepassing van de bestaande indelingscriteria binnen de veengronden leidt deze variatie in dikte en organische-stofgehalte van de bovengrond tot het aangeven van twee, soms zelfs drie legenda-eenheden. Om dit te voorkomen is voor deze in feite tamelijk uniforme bovengrond de term 'veenkoloniaal dek' ingevoerd. Op de kaart is dit aangegeven met de code i.

7.2 De eenheden van de eerdveengronden

Er zijn veengronden met een *kleiige*, moerige eerdlaag (koopveengronden) en veengronden met een *kleiarne*, moerige eerdlaag (madeveengronden) onderscheiden. De veengronden met een kleiarne, moerige eerdlaag nemen in dit gebied de belangrijkste plaats in. Deze laag is overwegend ontstaan na verbetering van de waterhuishouding in verschillende delen van dit gebied (o.a. in het dal van de Hunze). Daarnaast zijn bij het aanmaken van veenaufgravingen eveneens veraarde veenbovengronden ontstaan door vermenging van een dun bezandingsdek met het onderliggende veen.

KOOPVEENGRONDEN

Dit zijn eerdveengronden met een kleiige moerige eerdlaag van 15–50 cm dikte. Ze zijn onderverdeeld naar de veensoort of het voorkomen van zand indien dit ondieper dan 120 cm begint.

hVc *Koopveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen; Gt II, III¹*

Deze gronden liggen ten zuiden en ten westen van het Zuidlaardermeer. De bovenste 20 cm bevat wat lutum en is in het algemeen goed veraard. Ten westen van het Zuidlaardermeer – in de Oostpolder – is de veraarding beperkt gebleven tot ca. 15 cm diepte.

Het veen onder de veraarde bovengrond bestaat voornamelijk uit zeggeveen dat naar beneden overgaat in rietzeggeveen. Ten zuiden van het Zuidlaardermeer en gedeeltelijk ook in de Oostpolder wordt direct onder de bovengrond veelvuldig een laag met ijzerconcreties aangetroffen (toevoeging f. . .). Plaatselijk is deze laag door ploegen aan het oppervlak gebracht, waardoor een zeer bruine bovengrond is ontstaan.

Het veen van de gronden in de Oostpolder is vanaf 50 à 60 cm diepte niet-geoxydeerd. Hier is Gt II onderscheiden. Ten zuiden van het Zuidlaardermeer zijn de gronden door de ruilverkaveling beter ontwaterd. Het veen is hier geoxydeerd tot dieper dan 80 cm.

Als onzuiverheid komen, vooral in de nabijheid van de vroegere loop van de Hunze, gronden voor die onder een weinig veraarde bovengrond een roestbruine, ijzerrijke veenmassa bevatten. In niet-geoxydeerde toestand heeft dit materiaal een groengrijze kleur.

Het bodemgebruik is overwegend grasland. Alleen in het gebied met Gt III worden enkele percelen bouwland aangetroffen. Vooral in natte perioden zijn de gronden met Gt II weinig draagkrachtig.

hVd *Koopveengronden op bagger, verslagen veen, gyttja of andere veensoorten; Gt II¹*

Deze gronden komen slechts over een kleine oppervlakte voor aan de westzijde van het Drentsche Diep, ten noorden van het Zuidlaardermeer. Ze hebben een 15 à 20 cm dikke bovengrond van matig veraard, kleiig veen met veel roest (toevoeging f. . .). Onder de bovengrond bevindt zich een mengsel van veen, venige klei en verslagen veen.

De gronden zijn in gebruik als grasland.

hVz *Koopveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm; Gt II, III, III**

Deze gronden treft men aan ten oosten van Zuidlaren, ten noorden van het Zuidlaardermeer in de Kropswolderbuitenpolder en ten noordwesten van Muntendam in de Polder Tusschenklappen.

De opbouw van de gronden vertoont veel overeenkomst met de koopveengronden op zeggeveen. De veraarding van de bovengrond is in het algemeen beperkt gebleven tot de bovenste 15 cm. Het veen bestaat overwegend uit zeggeveen, waarin naar onderen de hoeveelheid riet toeneemt. Tot de zandondergrond is het veen meestal geoxydeerd. Op de overgang naar de zandondergrond komen veel houtresten (els) voor. Het zand is leemarm en overwegend zeer fijn. Plaatselijk is het gelaagd. Als onzuiverheid wordt in de nabijheid van de smalle, kronkelige geultjes die in de zandondergrond aanwezig zijn, geen zand binnen 120 cm diepte

¹ De eenheden hVc en hVd hebben op de bodemkaart dezelfde kleur. Het verschil blijkt dus slechts uit de code.

aangetroffen. Hier is veelal een meerbodemiaag aanwezig. Ook is de laag met houtresten dikker.

Tijdens de ruilverkaveling zijn de gronden in de Polder Tusschenklappen diep verwerkt (toevoeging →) en beter ontwaterd. Dit laatste is tot uitdrukking gebracht met het aangeven van grondwatertrap III*.

Een profiel met grondwatertrap III ten zuiden van het Zuidlaardermeer ziet er als volgt uit		
A1g	0— 15 cm	zeer donker bruin (10YR2/2), goed veraard, kleihoudend veen met wortelroest; enige bijmenging van zand
C1g	15— 65 cm	zeer donker bruin (10YR2/2), bovenin iets kleihoudend, geoxydeerd zeggeveen met enig riet; naar onderen toenemende hoeveelheid houtresten (elzen)
D	65— 70 cm	zeer donker grijsbruine (10YR3/2), venige, zeer fijnzandige leem; sterk smerend (meerbodem)
DG1	70—120 cm	lichtgrijs (10YR7/1), humusarm, zwak lemig, matig fijn zand; gereduceerd en naar beneden toenemend gelaagd; op 80 cm een laagje grof zand (1–2 mm)
DG2	120—130 cm	donkergrijs (5Y4/1), humeus, sterk lemig, zeer fijn zand met takjes, veenresten en elzewortels
DG3	> 130 cm	lichtgrijs (5Y7/1), humusarm, leemarm, matig fijn zand met geringe bijmenging van verslagen bladmosseveen (detritus).

MADEVEENGRONDEN

Dit zijn eerdveengronden met een kleiarme, moerige eerdlaag. De dikte van de volledig of goeddeels veraarde bovengrond is overwegend omstreeks 15 cm en slechts zelden meer dan 20 cm.

Madeveengronden liggen in hoofdzaak in het dal van de Hunze. In het dal van het Andersche- en het Rolderdiep is de veraarding van de bovengrond over een te geringe dikte opgetreden. De veengronden in deze 'madelanden' worden besproken bij de vlierveengronden.

aVc *Madeveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen; Gt II, III**

Deze gronden liggen ten oosten van Buinen in het voormalige stroomgebied van het Achterste Diep en het Oude Diep. Een klein vlak komt voor in het dal van de Oude Ee ten noorden van Veendam.

De bovengrond is tot 12 à 18 cm veraard, zwart van kleur en heeft een hoog gehalte aan organische stof. Hieronder komt zeggeveen voor dat met toenemende diepte meer resten van els en berk bevat. Plaatselijk worden zelfs stobben aangetroffen. De zandondergrond begint meestal tussen 120 en 130 cm.

In de gronden ten oosten van Buinen varieert de GHG tussen 30 en 50 cm en de GLG tussen 80 en 120 cm (Gt III*). Deze gunstige waterstand dateert van na de ruilverkaveling. Hierbij zijn veel sloten gedicht met materiaal dat vrij kwam bij het graven van nieuwe sloten. Men treft hier dan ook geregeld gronden aan met een afwijkende profielopbouw. Bij Veendam worden ijzerrijke lagen binnen 50 cm diepte aangetroffen (toevoeging f . . .). Bovendien hebben de gronden hier een minder goede ontwatering (Gt II).

Het bodemgebruik is overwegend grasland. Bij Buinen komen ook enkele percelen bouwland voor.

aVz *Madeveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm; Gt II, III, III*, V*

Deze gronden liggen in grote aaneengesloten oppervlakten in de stroomgebieden van het bovenstrooms vertakte Hunzestelsel en aan weerszijden van de Hunze. Verder komen nog enkele vlakjes verspreid voor, o.a. ten noorden van Noordlaren aan de voet van de Hondsrug en in de Polder Wiede, ten noorden van Veendam. De gronden in het brede dal van de Hunze liggen in het vlakke, meestal lage gebied, het zgn. binnen-

veen (Edelman, 1943), tussen de voet van de Hondsrug en de zandgronden aan de westzijde van de oude loop van de Hunze. Zo'n *binnenveen* is bijvoorbeeld het brede, vlakke terrein tussen de Hondsrug bij Gieten en de zandrug, waarop Eexterzandvoort en (Gieter)Zandvoort liggen. Dit gebied fungeerde als eerste opvang van kwelwater uit de Hondsrug.

De veraarding van de bovengrond van deze madeveengronden bedraagt niet meer dan 12 à 18 cm. Er komt weinig zand in voor. Direct onder de bovengrond treft men vaak een ca. 5 cm dik laagje aan van korrelig veen. Dit zogenaamde gruislaagje is een gevolg van indroging. Alleen ten oosten van Zuidlaren is de indroging zo ernstig dat hier toevoeging *d . . .* is aangegeven.

Verder naar beneden komt bruinzwart zeggegeven voor, dat dieper overgaat in broekveen met veel houtresten van els en berk. De overgang van het geoxydeerde naar het niet-geoxydeerde veen is herkenbaar aan de kleurverandering van bruinzwart naar bruin tot lichtbruin.

De overgang naar de zandondergrond wordt in veel gevallen gevormd door een 5 à 20 cm dikke, venige, sterk lemige laag (meerbodem, zie 7.1.3). Het direct daaronder gelegen, leemarme tot zwak lemige, fijne zand bevat een kleine hoeveelheid zeer fijn verslagen hypnaceeënveen. In het lage gebied aan de oostkant van de Hunze, ten zuidwesten van Zuidlaarderveen en in het vlak ten oosten van de Hondsrug ter hoogte van Gieten-Annem, ligt het (berken) broekveen op niet-verslagen hypnaceeënveen. Dit veen is hier lichtbruin van kleur en lijkt op jong veenmosveen. Het mist evenwel het grote, waterbindende vermogen. Een meerbodemlaag is hier niet aanwezig.

In de omgeving van de oude kwelwaterstroompjes bevat de bovengrond een aanzienlijke hoeveelheid ijzer (toevoeging *f . . .*). Aan deze ijzerrijkdom van de bovengrond is bij Buinerveen de loop van het verdwenen Oude Diep nog te herkennen.

In het gebied van de ruilverkaveling Buinerveen en Bronnegerveen is grondwatertrap III* aangegeven. In het ruilverkavelingsgebied Zuidlaren is de ontwatering iets minder goed (Gt III). De gronden van deze eenheid in het grote tussenliggende gebied zijn aangegeven met grondwatertrap II. De hier in 1972 aangevangen werkzaamheden voor de ruilverkaveling Gieten-Gasselte beogen o.a. een betere drooglegging, met als gevolg dat Gt II na verloop van tijd waarschijnlijk geen juiste aanduiding voor het grondwaterverloop meer zal zijn.

Het bodemgebruik is overwegend grasland. Op de gronden met Gt III* komt ook bouwland voor, hier worden o.a. fabrieksaardappelen geteeld.

Een profiel met grondwatertrap II in de Voorste Ossevenen ten oosten van Gieten (binnenveen) ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 1)

A11	0— 5 cm	zeer sterk doorwortelde zodelaag; zwart (5YR2/1) en korrelig
A12	5— 20 cm	zwart (5YR2/1), zandig veen; veraard; matig poreuze, structuurloze massa met veel zandkorrels (uit perceelssloot)
C11	20— 25 cm	zwart (N2), korrelig, ingedroogd, onherkenbaar veen
C12	25— 35 cm	donker roodbruin (5YR3/2), zeer sterk samengeperst, grotendeels verweerd rietzeggegeven; gelaagd
C13	35— 50 cm	zwart (5YR2/1) rietzeggegeven
C14	50— 55 cm	verweerd hypnaceeënveen, doorgroeid met rietwortels
CG	55— 70 cm	bruin (7,5YR5/4) hypnaceeënveen met zwarte verkleuring langs oude (riet-)wortelgangen
G	70—100 cm	bruin okerkleurig (7,5YR5/6) hypnaceeënveen; over korte afstand overgaand in
DG1	100—110 cm	zand met hypnaceeënveen
DG2	110—>140 cm	leemarm, zeer fijn zand met detritus (zeer weinig, zeer fijn verdeeld, verslagen hypnaceeënveen); op ca. 160 cm een ca. 1 cm dikke laag glaciaal grind tot 1 cm doorsnede.

Opm.: De beworteling gaat, hoewel in geringe mate, tot ca. 50 cm.

aVp *Madeveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm; Gt II, III*

Deze madeveengronden komen voor aan de voet van de Hondsrug ten noorden van Noordlaren. Ze liggen in een laagte tussen de Hondsrug en de zandrug die bij Midlaren op de Hondsrug aansluit. Verder liggen nog enkele vlakjes ten noorden van Kropswolde.

De venige, zandhoudende bovengrond is tot ca. 15 cm diepte goed veraard. Hieronder wordt bruinzwart, slecht herkenbaar oud veenmosveen aangetroffen dat rust op zwak lemig, fijn zand. De zandkorrels zijn omgeven met en deels ingebed in ingespoelde, amorfe humus.

Het bodembebruik is grasland.

7.3 De eenheden van de rauwveengronden

Dit zijn veengronden *zonder* moerige eerdlaag, wat betekent, dat de veraarde bovengrond dunner is dan 15 cm, of geheel ontbreekt. Ook worden alle veengronden met een klei-, zavel- of zanddek (dunner dan 40 cm) tot de rauwveengronden gerekend.

WEIDEVEENGRONDEN

Bij deze gronden is het minder dan 40 cm dikke zavel- of kleidek humusrijk over ten minste de eerste 15 à 20 cm. De overgang naar het veen is meestal abrupt. Het veenpakket bestaat voor het grootste deel uit zeggeveen, onderin ook wel uit rietzeggeveen of rietveen. Aan de top van het veenpakket ligt soms een zwarte, korrelige, ingedroogde veenmassa. Dit materiaal is waarschijnlijk afkomstig van een veenmosovergroeiing. Een laag veenmosveen van enige dikte onder het kleidek wordt zelden aangetroffen.

pVc *Weideveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen; Gt II, III, III**

Deze gronden liggen ten zuiden en in een smalle strook ten westen van het Zuidlaardermeer. Verder worden ze nog in een vlak ten oosten van Meeden aangetroffen.

Ze hebben een 15 à 35 cm dikke, humusrijke bovengrond die veelal uit lichte klei bestaat. De bovenste 8 à 10 cm zijn nogal eens weinig ontwikkeld. Vaak is de bovengrond ijzerrijk (toevoeging *f* . . .) over ten minste 10 cm. Plaatselijk komt tussen 25 en 35 cm een grijze laag met veel oranje roestvlekken voor.

Onder het minerale dek, wordt na een overgangslaagje (5 à 10 cm dik) van bruinrood, verweerd veen, zeggeveen aangetroffen, dat in het geoxydeerde deel donkerbruin en in het niet-geoxydeerde deel lichtbruin van kleur is. Naar onderen gaat het over in rietzeggeveen of rietveen.

In het bovenste deel van het veenpakket zijn zwak ontwikkelde, grote, prismatische elementen aanwezig. De scheuren tussen de elementen zijn een voortzetting van de scheuren in de bovengrond. Naar beneden eindigen ze in het veen, waar dit een vezelige structuur gaat krijgen.

Het bodembebruik is grasland.

Een profiel met grondwatertrap III ten zuiden van het Zuidlaardermeer ziet er als volgt uit (aanhangsel 2, analyse nr. 2)

A1g	0— 15 cm	zeer donker bruine (10YR2/2), goed veraarde, humusrijke tot venige, zware zavel; sterk doorworteld; enige roest; structuur: kruimelig; geleidelijke overgang naar
C1g	15— 25 cm	zeer donker grijze (10YR3/1), humusrijke, lichte klei; goed doorworteld; veel roest; structuur: zeer zwak ontwikkelde, middelgrote, samengestelde, gladde prisma's, opgebouwd uit goed ontwikkelde, kleine en middelgrote, afgerond-blokkige elementjes
D1	25— 40 cm	zeer donker bruin (10YR2/2), geoxydeerd rietzeggeveen; beworteling tot 40 cm; dieper dan ca. 30 cm geen scheuren meer

D2	40— 65 cm	zeer donker grijsbruin (2,5Y3/2) rietzeggeveen
DG1	65—120 cm	donker grijsbruin (2,5Y4/2), niet-geoxydeerd rietzeggeveen; vezelige massa
DG2	120—140 cm	zeer donker grijsbruin (10YR3/2), humusrijk, kleihoudend, zeer sterk lemig, zeer fijn zand (meerbodem); scherp overgaand in grijs (10YR6/1), zwak lemig, zeer fijn zand.
DG3	> 140 cm	

pVz *Weideveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm; Gt III, III**

Deze gronden liggen ten noorden van Muntendam en ten oosten van Meeden. Ze grenzen in het zuiden aan het pleistocene zandgebied.

De 20 à 25 cm dikke bovengrond is bruigrijs van kleur, bevat 8 à 15% organische stof en bestaat uit kalkloze, zware klei. Daaronder volgt een overgangslaagje van onherkenbaar, zwart tot bruinzwart, soms korrelig, moerig materiaal. Dit rust op oligotroof veen van wisselende dikte, dat overgaat in zeggeveen. Onderin dit veen bevinden zich veel houtresten, vooral van de berk. Op de overgang naar de zwak lemige, zeer fijne zandondergrond is plaatselijk een meerbodemiaag aanwezig.

Door ruilverkaveling heeft dit gebied een betere ontwatering gekregen (Gt III*). Veel percelen zijn gedraineerd. Een gedeelte van deze gronden is in gebruik als bouwland.

WAARDVEENGRONDEN

Waardveengronden hebben, evenals weideveengronden, een zavel- of kleidek, dat binnen 40 cm overgaat in moerig materiaal. In dit zavel- of kleidek is echter geen minerale eerdlaag aanwezig.

kVc *Waardveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen; Gt I, III*

Deze gronden komen voor aan de westelijke rand van het Zuidlaardermeer en ten noorden van Veendam bij de voormalige loop van de Oude Ee.

De bovengrond bestaat uit grijze, lichte klei met veel oranje roestvlekken en is zelden dikker dan 20 cm. De klei bij het Zuidlaardermeer wordt gekenmerkt door een hoeveelheid glimmers en een aanzienlijk percentage fijn zand. Na een dunne laag (ca. 5 cm) venige klei komt zeggeveen, dat onderin een grote hoeveelheid rietresten bevat. Plaatselijk is de veenlaag ontwikkeld als verslagen veen (darg).

De gronden ten westen van het Zuidlaardermeer liggen op boezempeil. Er komen hoge grondwaterstanden voor en in de winter is het gebied drassig. De laagste grondwaterstanden reiken niet dieper dan ca. 50 cm -mv (Gt I). Ten noorden van Veendam hebben deze gronden Gt III.

Plaatselijk komt in beide vlakken veel ijzer in de bovengrond voor (toevoeging f . . .).

kVz *Waardveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm; Gt III*

Een klein vlak met deze gronden komt voor ten noorden van Muntendam. De profielopbouw is gelijk aan die van de weideveengronden op zand (pVz). Alleen bevat de bovengrond minder humus en is ze grijzer van kleur.

VLIERVEENGRONDEN

Deze veengronden hebben een moerige bovengrond, waarin de veraarding duidelijk over minder dan 15 cm diepte is opgetreden. De samenstelling van de bovengrond varieert van zandig tot kleiig veen. In de bovengrond, of direct eronder, worden vaak ijzerconcreties aangetroffen.

Vlierveengronden worden onderverdeeld naar de veensoort indien de

zandondergrond dieper dan 120 cm begint. De zandondergrond, beginnend binnen 120 cm heeft in dit gebied geen humuspodzol.

Vc *Vlierveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen; Gt II, III*

Deze gronden worden aangetroffen aan weerszijden van de Oostermoersche Vaart vanaf Gasselternijveen tot vlak bij het Zuidlaardermeer. In het dal van het Andersche- en Rolderdiep markeren ze het centrale deel van de madelanden. Verder ligt nog een vrij grote oppervlakte in de Onnerpolder in de omgeving van het pompstation van de waterleidingmaatschappij. Ook maken deze gronden deel uit van de associatie venige beekdalgronden (ABv) die in het dal van het Oudemolensche- en Schipborgsche Diep is onderscheiden. Vóór de verbetering van de waterbeheersing stonden deze gronden 's winters vaak onder water.

Langs de Hunze en in de Onnerpolder is de bovengrond tot 10 à 12 cm diepte veraard en bestaat uit kleihoudend veen. Vanaf het Zuidlaardermeer neemt in zuidelijke richting de hoeveelheid klei in de bovengrond af. Bij Spijkerboor wordt geen klei meer aangetroffen. De bovengronden langs de Hunze bevatten ijzerconcreties, die plaatselijk in de vorm van 5 à 10 cm dikke lagen op geringe diepte aanwezig zijn (toevoeging f. . .). Onder de bovengrond komt meer of minder verweerd, bruinzwart zeggeveen voor, dat tussen 60 en 80 cm diepte overgaat in bruin zeggeveen. Naar beneden wordt dit slapper en gaat over in rietzeggeveen, soms in rietveen. Het rietveen is slibhoudend en los van structuur.

In het dal van het Andersche- en het Rolderdiep zijn de bovengronden tot 10 à 12 cm diepte veraard. Er komt hier weinig zand in de bovengrond voor, met uitzondering van een smalle strook langs het diep (zandoverslag op de oever). Op verschillende plaatsen komen lagen met ijzerconcreties voor (toevoeging f. . .). Bovenin bestaat het veen uit bruinzwart zeggeveen, onderin – vlak bij het diep – eveneens uit zeggeveen, maar op enige afstand daarvan uit broekveen. De leemarme zandondergrond wordt veelal op ca. 1,50 m aangetroffen.

De meest voorkomende grondwatertrap is II; Gt III is alleen onderscheiden in het gebied van de ruilverkaveling Zuidlaren. Bij de gronden in de omgeving van het pompstation van het waterleidingbedrijf bij De Groeve is het veen tot dieper dan 120 cm zwart van kleur, ten gevolge van oxydatie. Hier is geen grondwatertrap aangegeven.

Het bodemgebruik is uitsluitend grasland.

Vz *Vlierveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm; Gt II, III*

Deze gronden liggen in de dalen van de Hunze en het Andersche- en Rolderdiep. Ze vormen te zamen met de diepe veengronden (Vc) het vlakke, lage deel van het dal. Ook deze gronden stonden vóór de verbetering van de waterbeheersing 's winters vaak onder water.

De veraarding van de bovengrond beperkt zich overal tot een diepte van 10 à 12 cm. In het noordelijk deel van het Hunzedal wordt hierin enige klei aangetroffen. Plaatselijk komt dicht bij het oppervlak een ophoping van ijzer voor (toevoeging f. . .).

In het dal van de Hunze rust de bovengrond op een meer of minder verweerde laag zeggeveen, waarin enig hout kan voorkomen. Naar beneden worden geleidelijk meer rietresten in het veen aangetroffen. Tussen het veen en het zwak lemige, fijne zand in de ondergrond ligt een meer of minder slibhoudende, sterk lemige, smerende laag (meerbodem). Deze laag is het dikst in de nabijheid van oude stroomgeulen. In de omgeving van de gebieden met een zandondergrond binnen 40 à 50

cm diepte, ontbreekt de meerbodemiaag meestal. Hier ligt onder broekig zeggegeven een dunne laag zwarte, amorphe organische stof, waarin resten van elze- en berkehout voorkomen.

Ten noordoosten van Annen ligt een kleine oppervlakte die is afgegraven (toevoeging ↓).

In het dal van het Andersche- en Rolderdiep wordt tot op de zand-ondergrond broekveen aangetroffen. Dit veen is matig verweerd tot ca. 50 cm diepte, daarna vrijwel onverweerd. De bovenste 10 à 40 cm van de zandondergrond bestaat uit zwak lemig, matig fijn zand (spoelzand). Daaronder komen afwisselende lagen sterk lemig, uiterst fijn zand en grof zand voor. De kleur van het gereduceerde materiaal varieert van grijswit voor de weinig leemhoudende tot blauw voor de sterk lemige zanden.

Grondwatertrap III komt voor in de ruilverkaveling Zuidlaren. Verder is de grondwatertrap overal II.

In de omgeving van het pompstation van het waterleidingbedrijf bij De Groeve is bij deze gronden geen Gt aangegeven.

De gronden van deze eenheid zijn uitsluitend in gebruik als grasland.

Een profiel met ijzerconcreties (onzuiverheid binnen het kaartvlak) en met Gt II ten noorden van Eexterzandvoort ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 3)

A1g	0— 8 cm	zwart (N2), veraard veen; wortelroest; abrupt overgaand in
C11g	8— 13 cm	zwarte (N2), venige massa met veel donker roodbruine (5YR2/2) ijzerconcreties; vast, massief; weinig wortels; scherp overgaand in
C12g	13—18 à 25 cm	zwart (N2), niet veraard, onherkenbaar veen; matig ontwikkelde, middelgrote, enkelvoudige prisma's met gladde wanden door humus- en ijzerhuidjes; onregelmatig overgaand in
C13g	18 à 25—30 cm	zwart (N2), geoxydeerd rietzeggegeven
C14g	30— 65 cm	zwart (10YR2/1), weinig verweerd rietveen; veel rietresten met daartussen een korrelige, zwarte veenmassa; afnemend stevig; geleidelijk overgaand in
G	65— 75 cm	donker roodbruin (5YR3/3), niet-geoxydeerd moerasbosveen (houtresten van els, berk en riet)
DG1	75— 80 cm	zeer donker grijs (10YR3/1), weinig tot humusrijk, zeer sterk lemig, uiterst fijn zand; sterk smerende meerbodem met enkele riet-wortelresten en elzewortels
DG2	80—120 cm	grijs (5Y6/1), humusarm, sterk lemig, zeer fijn zand met detritus (verslagen veen) en elzewortels.

7.4 De eenheden van de veengronden met een veenkoloniaal dek

Deze veengronden hebben een bovengrond die qua dikte, organische-stofgehalte, aard van de organische stof en verbreiding een bijzondere positie inneemt (zie 6.4 en 7.1.4). De dikte varieert van 12–20 cm, het organische-stofgehalte van 8–25%. In beide gevallen komt dit op korte afstand van elkaar voor. De verdere onderverdeling is gebaseerd op de bodemvormende processen in de zandondergrond (zie 6.3.2) en indien die niet binnen 120 cm diepte aanwezig is, naar de veensoort (zie 6.1.1).

iVs *Veengronden met een veenkoloniaal dek op veenmosveen; Gt III*

Van deze gronden komt slechts één vlakje voor bij Spijkerboor. Hier ligt ca. 15 cm humusrijk tot weinig zand op los veenmosveen, dat plaatselijk uit jong veenmosveen (bolster) bestaat. Tot dieper dan 120 cm ligt onder dit losse veen vast, roodbruin, oud veenmosveen. De gronden liggen landschappelijk laag en als het ware ingeklemd tussen de zandrug van Spijkerboor en de zandrug aan de oostzijde van dit vlakje.

iVz *Veengronden met een veenkoloniaal dek op zand zonder humus-podzol, beginnend ondieper dan 120 cm; Gt III, III*, V**

Deze gronden nemen in de veenkoloniën een zeer grote oppervlakte in. In de oude veenkoloniën liggen ze in een relatief laag gebied in de om-

geving van Annerveenschekanaal en ten oosten van Veendam. In de later ontgonnen Drentse veenkoloniën worden ze aangetroffen in het gebied tussen Nieuw-Buinen, Stadskanaal en Gasselternijveen. Ze vormen hier een reeks met elkaar verbonden vlakken, die corresponderen met langwerpige depressies in het pleistocene zandoppervlak.

De bouwvoor, die in dikte varieert van 13 tot 20 cm, bestaat uit humusrijk of venig, zwak lemig fijn zand. Hieronder ligt een veenlaag, die aan de bovenzijde uit los, oligotroof veen, bolster of vast oud veenmosveen bestaat. In het Drentse deel van dit blad wordt bolster vaker aangetroffen dan in de Groningse oude veenkoloniën. Soms direct onder de bouwvoor, maar meestal onder een oligotrofe veenlaag, is het veen mesotroof. Het is samengesteld uit resten van zeggen en wat riet, met daartussen resten van berk en/of els. Dit veen wordt lokaal aangeduid als 'moerasbosveen'. Onder het veen ligt een meerbodem, bestaande uit sterk lemig, zeer fijn tot uiterst fijn zand of fijnzandige leem.

In de diepste delen van de depressies (stroomgeulen) is de meerbodemlaag vaak ca. 30 cm dik. Hij stagneert de verticale waterbeweging niet geheel, omdat elzewortels de laag doorworteld hebben. De meerbodemlaag ligt scherp op zwak lemig, fijn zand, dat zeer vaak enige detritus (fijn verdeelde, verspoelde resten van hypnaceeënveen) bevat. In de holten van rietstengels en/of andere planten in het onderste deel van de veenlaag kan zich doppleriet hebben opgehoopt. Dit is een in vochtige toestand zwarte gelei. Het is een ophoping van ingespoelde, disperse, organische stof. Deze is afkomstig uit het voormalige, bovenliggende, oligotrofe veen, nadat dit werd ontwaterd (afb. 29). Bij Nieuw-Buinen komen deze gronden voor op enkele percelen die gebruikt zijn als vloeivelden voor de aardappelmeelfabriek. Deze vloeivelden zijn aangegeven met toevoeging $\uparrow$. In de Polder Tusschenklappen en ten oosten van Veendam zijn deze gronden diep verwerkt (toevoeging $\rightarrow$). Als onzuiverheid komen in de vlakken van deze eenheid gronden voor waarin de zandondergrond dieper dan 120 cm begint.

Een profiel met grondwatertrap III* ten noordwesten van Nieuw-Buinen ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 4)

Aanp	0— 15 cm	zwart (10YR1/1), zandig veen; afgeloogde zandkorrels in zwarte grondmassa; scherpe overgang naar
Dp	15— 25 cm	donker roodbruin (5YR2/2) veen; mengsel van teruggestorte bolster en turfresten
D2	25— 45 cm	donker roodbruin (5YR2/2), onvergraven, vast en gelaagd, oud veenmosveen; geleidelijke overgang naar
D3	45— 70 cm	donker roodbruin (5YR2/2), geoxydeerd, vast moerasbosveen; in oude wortelgangen doppleriet; abrupte overgang naar
A1b	70— 80 cm	zeer donker grijsbruin (10YR3/2), zeer humeus, sterk kleihoudend, zeer sterk lemig, zeer fijn zand; sterk smerende meerbodem; scherp overgaand in
Cb	80—100 cm	lichtbruin (10YR6/3), humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand met detritus (verslagen organische stof)
Gb	100—300 cm	groengrijs, gereduceerd, zwak lemig, fijn zand.

iVp *Veengronden met een veenkoloniaal dek op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm; Gt II, III, III*, V**

In het veenkoloniale gebied liggen deze gronden veelal in afvoerloze laagten, zoals ten westen van Veendam. In de Noorder- en Zuiderdwarsplaatsen in de omgeving van Nieuw-Buinen komen ze voor in de lagere delen van de zwak golvende zandondergrond.

De ca. 15 cm dikke bouwvoor (Aanp) bestaat uit humusrijk of venig zand. Hieronder ligt oud veenmosveen, waarvan het bovenste deel los van structuur en spalterig is en het onderste deel uit sterk smerende gliede (7.1.3) bestaat.

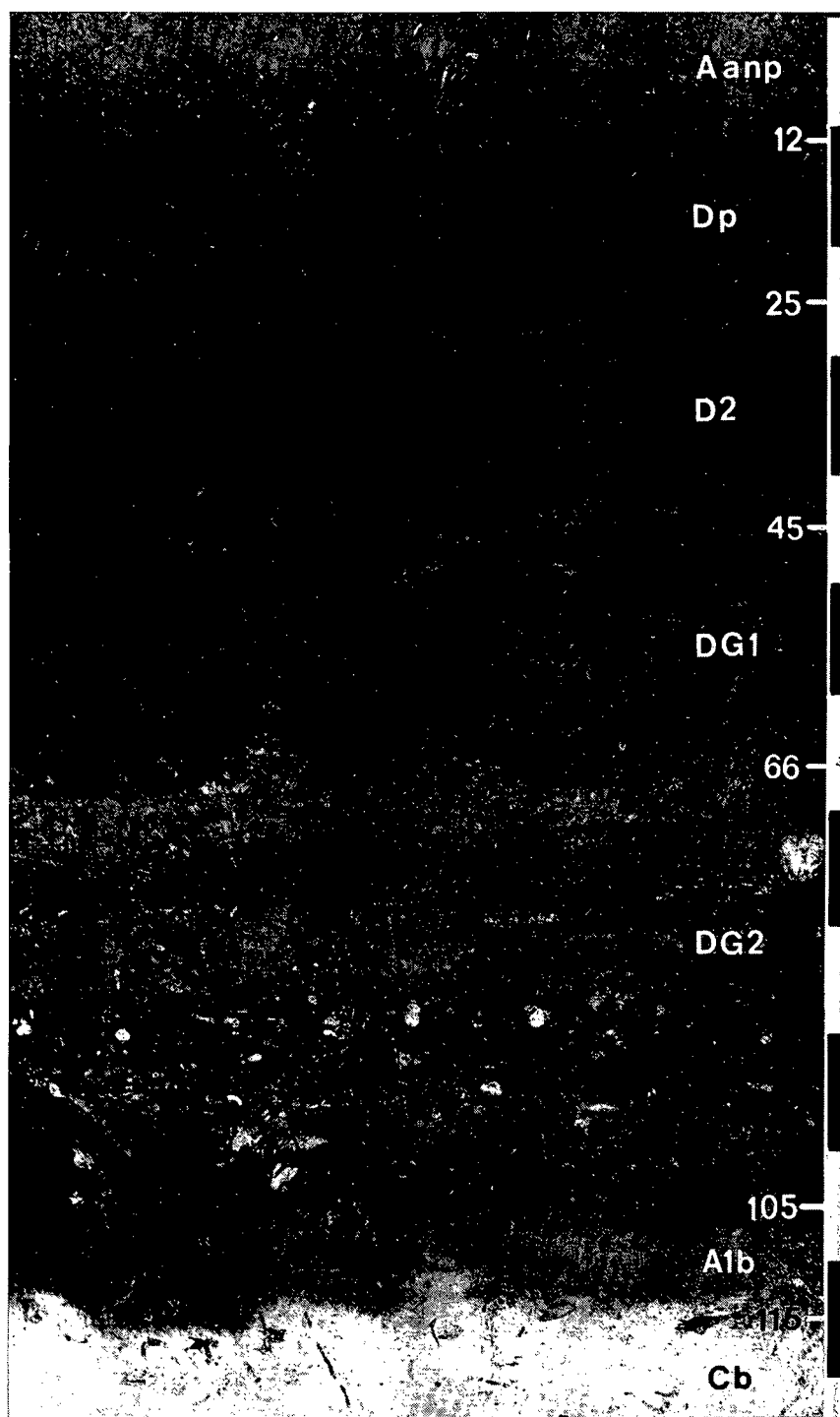


Foto Stiboka R29-19

Afb. 29 Profiel van een veengrond met een veenkoloniaal dek op zand zonder humuspodzol beginnend ondieper dan 120 cm (iVz).

Aanp	0— 12 cm	donkergrijs (10YR4 1), humusrijk, zwak lemig, matig fijn zand
Dp	12— 25 cm	donker roodbruin (5YR3 3), jong veenmosveen; teruggebonkte bolster
D2	25— 45 cm	donker roodbruin (5YR2 2, geoxydeerd, oud veenmosveen; vast, onvergraven; met beide- en wollegrasresten, onderin berkehout
DG1	45— 66 cm	donker roodbruin (5YR3 2), niet-geoxydeerd scheuchzeria-veen; vast
DG2	66—105 cm	donker roodbruin (5YR3 4), niet-geoxydeerd moerasbosveen; vast; met houtresten van berk en eik, voorts resten van zeggesoorten, lissen en enig riet
A1b	105—115 cm	zwart (10YR2 1), weinig, sterk lemig, matig fijn zand; sterke smerende meerbodem; enkele rietwortels, gedeeltelijk met doppleriet (amorfe humus)
Cb	115—120 cm	lichtbruin (10YR6 3), humusarm, zwak lemig, matig fijn zand.

De zandondergrond begint overwegend tussen 50 en 80 cm-mv. Het bovenste deel van het zand is zeer humeus en voelt 'kazig' aan. Amorfe, organische stof heeft de ruimten tussen de zandkorrels volledig opgevuld. Naar beneden neemt de hoeveelheid organische stof af en daarmee de kazigheid. Het zand wisselt in samenstelling van gelaagd, sterk lemig, uiterst fijn zand tot ongelaagd leemarm, zeer fijn zand.

Bij Windeweer ligt een gebiedje waar onder de bovengrond duidelijke spalterveenlagen worden aangetroffen (toevoeging . . . *c*). Bij Nieuw-Buinen komen deze gronden voor op enkele percelen die gebruikt zijn als vloeiveld voor de aardappelmeelfabriek. Deze vloeivelden zijn aangegeven met toevoeging $\uparrow$. Ten oosten van Veendam zijn deze gronden diep verwerkt (toevoeging $\rightarrow$).

Een profiel in een komvormige laagte in de oude veenkoloniën ten westen van Lula ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 5)

Aanp	0— 18 cm	donkergrijs (10YR4/1), humusrijk, zwak lemig, zeer fijn zand; bouwvoor
D1	18— 38 cm	zwart (5YR2/1), spalterig veen, ingedroogd
D2	38— 48 cm	zwart (5YR2/1), amorf veen
D3	48— 54 cm	zwarte (N2) gliedelaag, sterk smerend
A0b	54— 58 cm	donkerbruin (7,5YR3/2), kazig, weinig zand; smerend
B2b	58— 65 cm	zeer donkerbruin (10YR2/2), humusrijk, sterk lemig, uiterst fijn zand; matig verkit
B31b	65— 68 cm	donkerbruin (7,5YR3/2), zeer humeus, sterk lemig, uiterst fijn zand; niet verkit
B32b	68— 72 cm	donker roodbruin (5YR2/2), matig humeus, sterk lemig, uiterst fijn zand; vrij vast
BCb	72—115 cm	bruin (7,5YR4/4), matig humeus, sterk lemig, uiterst fijn zand; vrij vast
Cb	> 115 cm	licht olijfbuin (2,5Y5/4), matig humusarm, sterk lemig, uiterst fijn zand; gelaagd; vrij vast.

8 Moerige gronden

De moerige gronden vormen de overgang van de veengronden naar de minerale gronden. Ze hebben een minder dan 40 cm dikke, moerige bovengrond of een 15 à 40 cm dikke, moerige tussenlaag die binnen 40 cm begint.

De onderverdeling van de moerige gronden berust in dit gebied op de aard van de bodemvorming. Indien een duidelijke podzol-B aanwezig is (zie 6.3.2), zijn het *moerige podzolgronden*; de overige heten *moerige eerdgronden*.

Beide worden nader onderverdeeld naar de aard van de bovengrond. Deze bestaat in dit gebied uit moerig materiaal, of uit zand, zavel of klei. In het veenkoloniale gebied is een veenkoloniaal dek (code i . . .) onderscheiden (zie 6.4).

8.1 De eenheden van de moerige podzolgronden

kWp *Moerige podzolgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag; Gt V, V**

De gronden van deze eenheid komen voor in het noordoosten van het kaartblad, ten noorden van de weg Muntendam-Meeden.

Door de zee is hier, tijdens inbraken in het Dollardgebied, een 15 à 20 cm dik dek van humeuze of humusrijke, zware klei afgezet. Deze gaat vrij abrupt over in een minder dan 40 cm dikke, moerige laag. Bovenin bestaat deze uit ingedroogd, korrelig, zwart veen en onderin veelal uit sterk smerend, gliedeachtig materiaal. In de zandondergrond is een duidelijke humuspodzol ontwikkeld. Soms is een min of meer uitgelopen A2-horizont aanwezig. Het fijne zand is bovenin sterk lemig en daarna zwak lemig of leemarm.

De verbetering van de waterbeheersing in het kader van de ruilverkaveling is van invloed op de grondwaterstanden. Verwacht wordt dat de GHG en de GLG zullen verschuiven naar een gemiddeld diepere ligging.

vWp *Moerige podzolgronden met een moerige bovengrond; Gt II, III, III*, V, V**

Deze moerige podzolgronden komen vooral voor in afvoerloze laagten op het Drents plateau. Verder treft men deze gronden aan op de overgang van de hogere zandgebieden naar de lage veengebieden langs de oostrand van het Hunzedal en als koppen en rugen in het Hunzedal en in het gebied tussen het Voorste- en het Achterste Diep.

De bovengronden zijn zeer verschillend van samenstelling. In de ven-vormige laagten bestaat deze soms vrijwel geheel uit puur 'rauw'veen. Op de kopjes en op de overgang naar de lage veengebieden is veelal een

goed veraarde bovengrond aanwezig. Alle overgangen tussen puur 'rauw'veen en goed veraard veen worden echter overal aangetroffen. De veraarding is sterker naarmate enig zand aan de bovengrond is toegevoegd of wanneer de grond bijv. voor akkerbouw is bewerkt (ge-weest). De dikte van de veraarding is in het algemeen niet meer dan 10 à 15 cm.

Onder de bovengrond ligt meestal een dunne laag (20 à 40 cm) veen, waarvan de samenstelling uiteenloopt van onverweerd tot verweerd of tot zeer sterk omgezet organisch materiaal. De overgang van het moerige materiaal naar de zandondergrond bestaat op veel plaatsen uit gliede of gliedeachtig zand.

Het bovenste deel van de duidelijke humuspodzol-B bestaat meestal uit sterk lemig, fijn zand. Plaatselijk is deze laag vast, slecht doorlatend en heeft een lage pH. Naar beneden wordt het zand snel minder lemig. Het blijft tot grote diepte fletsbruin van kleur.

Ten oosten van Zuidlaren komen in een vlak verdrogende lagen in de bovengrond voor (toevoeging *d*...). In de boswachterijen Gieten en Gasselte zijn deze gronden bij de aanleg van het bos vergraven (toevoeging →).

Ten zuiden van Schipborg en ten oosten van Zuidlaren wisselt in een aantal kaartvlakken het humusgehalte van de bovengrond op korte afstand. Hier is dan ook een associatie van vWp/Hn21 onderscheiden.

Als onzuiverheid worden deze moerige gronden aangetroffen in de kaartvlakken met humuspodzolgronden. Tevens maken zij deel uit van de dobben die als bijzondere onderscheiding zijn aangegeven (zie hoofdstuk 15).

In de omgeving van het pompstation van het waterleidingbedrijf bij De Groeve is geen Gt onderscheiden.

Een profiel met grondwatertrap III ten oosten van Zuidlaren op de helling van een zandrug ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 6)

Aanp	0— 18 cm	zwart (5YR2/1), goed veraard, samengedrukt, structuurloos, zandig veen; goed doorworteld
D	18— 20 cm	zwart (N2), overwegend amorf veen met enkele berkeschorsresten; plaatselijk lensjes van blanke zandkorrels
A0b	20— 24 cm	naar beneden toenemend aantal zandlaagjes naast zwarte, venige laagjes; abrupte overgang naar
A1b	24— 28 cm	lichtgrijs (10YR6/1), humeus, zwak lemig, zeer fijn zand met donkergrijze (10YR4/1), humeuze plekken met een zand-humusmengsel; geleidelijke overgang naar
A2b	28— 36 cm	licht grijsbruin (10YR6/2), humusarm, leemarm, matig fijn zand
ABb	36— 44 cm	donker grijsbruin (10YR4/2), humeus, zwak lemig, matig fijn zand
B2b	44— 70 cm	donker roodbruin (5YR3/4), humusarm, zwak kazig, zwak lemig, matig fijn zand
BCb	70— 90 cm	donkerbruin (7,5YR4/4), humusarm, leemarm, matig fijn zand
CG	90—150 cm	licht olijfgrijs (5Y6/2), uiterst humusarm, leemarm, matig fijn zand
G1	150—350 cm	groenachtig grijs, leemarm, zeer fijn zand
G2	350—400 cm	grijze (5Y5/1), zeer humeuze, zandige leem (löss); compact.

zWp *Moerige podzolgronden met een humushoudend zanddek en een moerige tussenlaag; Gt III, III*, V, VI*

Deze gronden komen buiten het veenkoloniale gebied slechts over een geringe oppervlakte voor. Ten zuidoosten van Annen liggen ze in een smalle laagte tussen de helling van de Hondsrug en een dekzandrug. Bij Meeden komen ze voor op de overgang naar de hooggelegen zandgronden. Tevens vormen ze een onderdeel van de dobben, die als bijzondere onderscheiding zijn aangegeven (zie hoofdstuk 15).

Afgezien van de zandbovengrond, die 15 à 30 cm dik is en overwegend uit humeus, zwak lemig, fijn zand bestaat, is de aard van het veen en de

ontwikkeling van de horizonten onder de veenlaag identiek aan die van de voorgaande eenheid (vWp).

Het bodemgebruik is overwegend grasland.

iWp *Moerige podzolgronden met een veenkoloniaal dek en een moerige tussenlaag; Gt III, III*, V, V*, VI, VII*

Deze gronden nemen in het veenkoloniaal gebied een zeer grote oppervlakte in. Vooral in de oude veenkoloniën, tussen het Zuidlaardermeer en Veendam-Wildervank, is dit de meest voorkomende bodemeenheid al dan niet in associatie met veldpodzolgronden (Hn21). In de later ontgonnen veenkoloniën komen ze voor ten zuiden van Gasselternijveen en in de Zuiderdwarsslaatsen bij Nieuw-Buinen. Tevens treft men een aanzienlijke oppervlakte aan ten oosten van Veendam-Wildervank, in de omgeving van Ommelanderswijk en Zuidwending. Ook ten zuiden van Meeden behoren veel gronden tot deze eenheid.

Het veenkoloniaal dekje, waarop de code i betrekking heeft (zie 6.4), bestaat uit zwak lemig, soms sterk lemig, zeer fijn zand dat vermengd is met organische stof. Het gehalte aan organische stof varieert van 10 tot 22%. De moerige laag hieronder is al dan niet vergraven en bestaat uit oud veenmosveen of restanten daarvan. In de omgeving van Borgercompagnie-Veendam en ten zuiden van Kropswolde komt onder het veenkoloniaal dekje een dun, fijn gelaagd spalterveenlaagje voor (toevoeging . . c). Aan de onderzijde wordt de moerige laag meestal begrensd door een zwarte, meer of minder zandhoudende, compacte gliedelaag (afb. 30). Deze rust op kazig, sterk lemig, zeer fijn zand, waarin zich fossiele gangenstelsels bevinden van *Molinia coerulea* (pijpestrootje). Door humusinspoeling zijn echter de meeste gangen verstopt geraakt. Naar onderen wordt het zand zwak lemig en zeer fijn (M50 125–135 μ m) en de omhulling van de zandkorrels met amorfe, organische stof neemt vrij snel af, m.a.w. de kazigheid blijft beperkt tot de bovenste lagen. In de diepere ondergrond komen plaatselijk blauwe leemlagen voor, die vaak sterk krypturbaat zijn vervormd. Plaatselijk worden in de zand-ondergrond nogal eens zeer dunne laagjes of fijn verdeeld hypnaceëenveen aangetroffen.

In een vlak gebied ten oosten van Tripscompagnie hebben de gronden vóór de veenovergroeiing geen humusinspoeling van betekenis gehad. Thans is wel een humuspodzol-B-horizont aanwezig, als gevolg van de inspoeling van disperse organische stof, afkomstig uit het voormalige veenmosveen, nadat dit voor de turfafgraving was ontwaterd.

Ten zuiden van Hoogezand en ten westen van Muntendam-Veendam liggen vrij grote oppervlakten van deze gronden in associatie met veldpodzolgronden (Hn21). Ten noordwesten van Muntendam en ten westen, ten oosten en ten zuiden van Veendam zijn grote gebieden tijdens de ruilverkavelingswerkzaamheden vergraven (toevoeging ->).

Bij Nieuw-Buinen komen deze gronden voor op enkele percelen die zijn gebruikt als vloeivelden voor de aardappelmeelfabriek. Deze vloeivelden zijn aangegeven met de toevoeging $\uparrow$.

Een profiel met spalterveen en Gt III op de overgang naar een vlak, laaggelegen gebied ten zuiden van Lula ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 7)

Aanp	0— 16 cm	zeer donker grijs (10YR3/1,5), humusrijk, zwak lemig, zeer fijn zand
D1	16— 25 cm	zwart (5YR2/1), vergraven, sterk ingedroogd, oud veenmosveen, vermengd met bolster
D2	25— 30 cm	zwart (N2), sterk gelaagd, onvergraven spalterveen
A0b	30— 35 cm	zwart (N2), zandhoudend, sterk smerend veen; gliede; compacte, amorfe veenmassa met voornamelijk verticaal gerichte, wortelgangen van <i>Molinia coerulea</i> ; vrij abrupt overgaand in

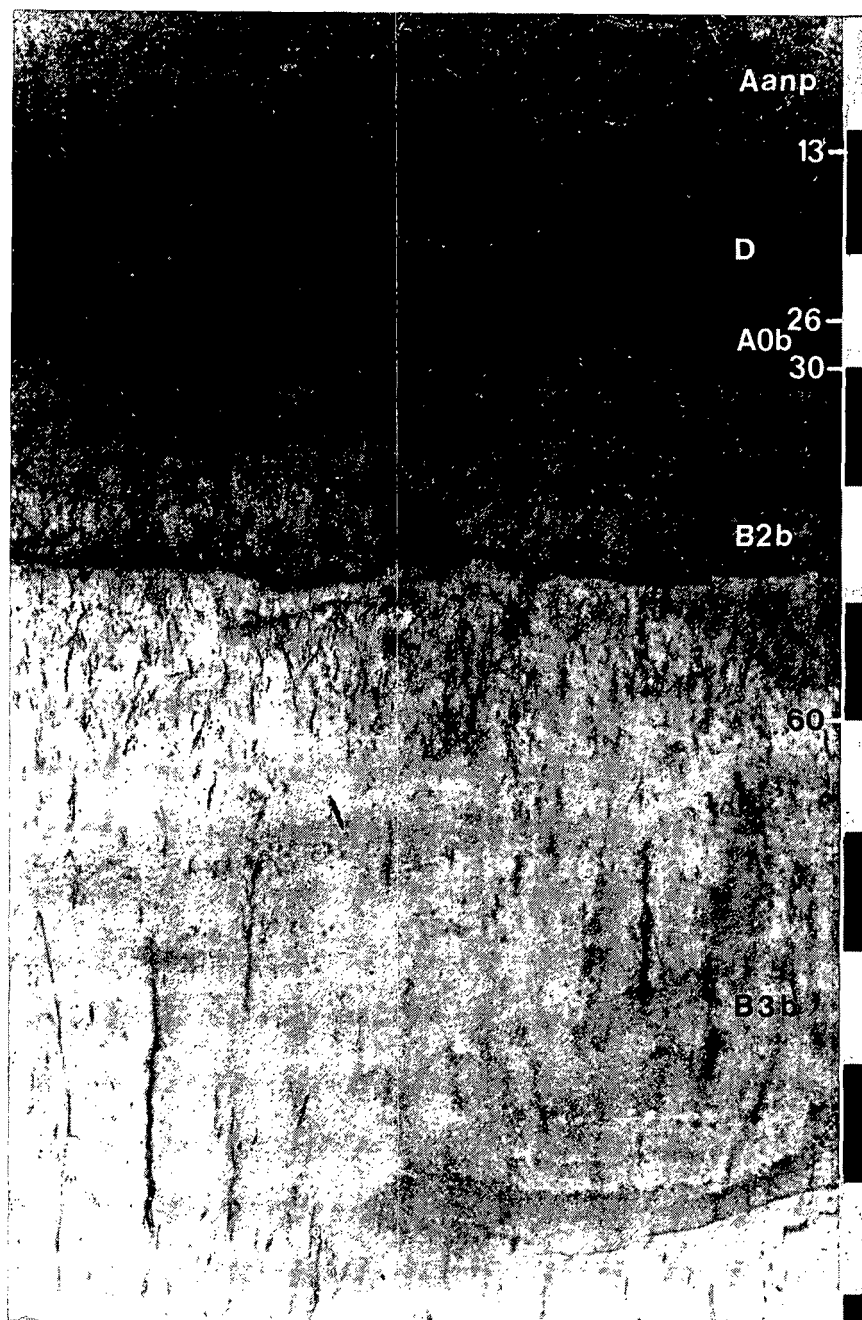


Foto Stiboka R29-29

Afb. 30 Profiel van een moerige podzolgrond met een veenkoloniaal dek en een moerige tussenlaag (spalterveen), iWp.

Aanp	0— 13 cm	zwart (7,5YR2/1), humusrijk, zwak tot sterk lemig, zeer fijn zand
D	13— 26 cm	zwart (5YR2/1), zeer sterk gelaagd spalterveen; weinig, goed herkenbare planteresten, o.a. beide en scheuchzeria
A0b	26— 30 cm	zwart (5YR1,5/1), sterk smerend, zandig veen (gliede)
B2b	30— 60 cm	donkerbruin (7,5YR3/4), matig humeus, leemarm tot zwak lemig, zeer fijn zand met Molinia-spikkels
B3b	60—120 cm	donker geelbruin (10YR4/4), zeer humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand.
B2b	35— 55 cm	zeer donker grijsbruin (10YR3/2), venige, zandige leem; smerend (kazig) door dikke huidjes van amorfe humus rondom en tussen de zandkorrels; onderin Molinia-spikkels; geleidelijke overgang naar

BCb	55—130 cm	donker geelbruin (10YR4/4), zeer humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand met dunne huidjes van amorfe humus en Molinia-spikkels; naar onderen overgaand in geelbruin (10YR5/6), gelijksoortig zand
G	130—400 cm	grijs (5Y5/1), uiterst humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand.

Een profiel met een dunne laag spalterveen (onzuiverheid in het kaartvlak) en Gt III ten zuiden van Borgercompagnie ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 8)

Aanp	0— 17 cm	donker roodbruin (5YR2/2), weinig, zwak lemig, zeer fijn zand; plaatselijk opgeploegd spalterveen
D1	17— 29 cm	zwart (N2) en zeer donker bruin (10YR2/2), zeer fijn gelaagd spalterveen; recente wortels tussen de 'bladen' van het veen
D2	29— 34 cm	zwart (N2), amorf, oligotroof veen
A0b	34— 38 cm	zeer donker bruin (10YR2/2), smerend, amorf veen; ca. 1 cm dik overgangslaagje van sterk lemig, uiterst fijn zand
B2b	38—110 cm	bruin (7,5YR4/4), leemarm, zeer fijn zand; zandkorrels omgeven door huidjes van amorfe humus; veel fossiele Molinia-wortelgangen en-stippels, naar beneden afnemend
G	110—400 cm	geelbruin (10YR5/4), overgaand in grijs (5Y6/1), zwak lemig, zeer fijn zand.

Een profiel met Gt V* en hypnaceeën houdende leemlagen in de ondergrond ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 9)

Aanp	0— 18 cm	zeer donker grijsbruin (10YR3/2), weinig, zwak lemig, zeer fijn zand; goed beworteld
D1	18— 27 cm	mengsel van donkerbruin (5YR3/1,5), los, oud veenmosveen en bruin okerkleurig (7,5YR5/8), jong veenmosveen (teruggebonkte bolster)
D2	27— 36 cm	zwart (5YR2/1), platerig, gelaagd, vast, oud veenmosveen
A0b	36— 45 cm	zwart (5YR2/1) veen; sterk smerende, compacte, met Molinia-wortelgangen dooraderde gliede
B2b	45— 60 cm	donker roodbruin (5YR2/2), humusrijk, sterk lemig, zeer fijn zand; sterk kazig; Molinia-stippels waarin recente wortels
B3b	60— 87 cm	donkerbruin (7,5YR3/2), sterk lemig, zeer fijn zand; zeer onregelmatig golvend gelaagd met donker roodbruin (5YR2/2), zeer zandig, vaag herkenbaar hypnaceeënveen
BCb	87—200 cm	licht geelbruin (10YR6/4), overgaand in grijs (10YR6/1), uiterst humusarm, leemarm, zeer fijn zand
G1	200—300 cm	grijs (5Y5/1), uiterst humusarm, leemarm, matig fijn zand
G2	300—320 cm	donkergrijs (5YR4/1), zeer sterk lemig, zeer fijn zand met verslagen hypnaceeënveen
G3	320—350 cm	grijs (5Y5/1), uiterst humusarm, leemarm, matig fijn zand
G4	350—420 cm	donkergrijze (5Y4/1), zeer humusarme, zandige leem; compact.

Een profiel met Gt III en een zeer dunne moerige tussenlaag in een vlak gebied ten oosten van Tripscompagnie ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 10)

Aanp	0— 15 cm	zwart (N2), humusrijk, sterk lemig, zeer fijn zand; bouwvoor
D	15—20 à 25 cm	zwart (5Y2/1) veen
B2b	20 à 25—40 cm	grijsbruin (10YR5/2), matig humusarm, sterk lemig, zeer fijn zand; gelaagd met zeer vaste fibers (kazig); fossiele Molinia-wortelgangen
BCb	40—120 cm	bruin (10YR5/3), overgaand in grijs (5Y6/1), zwak lemig, zeer fijn zand; Molinia-stippels, die met de diepte afnemen.

Opm.: Recente wortels komen vnl. via de fossiele Molinia-wortelgangen tot een diepte van ca. 45 cm

Een profiel met Gt V* in een vlak gebied bij Bareveld ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 11)

Aanp	0— 17 cm	zeer donker bruin (10YR2/2), weinig, zwak lemig, zeer fijn zand
D	17— 22 cm	donker roodbruin (5YR2/2) veen; veel berkeschorsresten; volledig geoxydeerd en rul; doorworteld; scherpe overgang naar
A1b	22— 32 cm	zeer donker grijsbruin (10YR3/2), matig humeus, klei houdend, sterk lemig, zeer fijn zand (meerbodem); tamelijk dicht
B2b	32— 60 cm	donker bruin (7,5YR4/4) met lichtgrijze vlekken (10YR7/2), uiterst humusarm, leemarm, zeer fijn zand; huidjes van amorfe humus rondom de korrels
BCb	60—120 cm	donkerbruin (7,5YR4/4), overgaand in licht olijfbuin (2,5Y5/4), uiterst humusarm, leemarm, zeer fijn zand
G1	120—160 cm	olijfgrijs (5Y5/2), zwak lemig, zeer fijn zand met zeer weinig, fijn verdeelde detritus
G2	160—200 cm	olijfgrijs (5Y5/2), zwak lemig, zeer fijn zand; tamelijk vast.

8.2 De eenheden van de moerige eerdgronden

kWz *Moerige eerdgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag op zand; Gt III*, V*

Deze gronden komen alleen voor in het uiterste noordoosten van dit gebied. Tijdens de verste uitbreiding van de Dollard is hier een 20 à 30 cm dikke, lichte of zware kleilaag afgezet, die meestal over de gehele dikte zeer humeus of humusrijk is. Onder dit kleidek komt een 15 à 25 cm dikke laag bruinzwart zeggegeven voor. De bovenste 20 à 30 cm van de zandondergrond zijn meestal sterk lemig, daarna komt leemarm tot zwak lemig, fijn zand.

Deze gronden staan bekend als roodoornig of roodoorns, omdat plaatselijk roodgekleurde plekken aanwezig zijn. Dit zijn ophopingen van ijzer in dunne lagen of in fijn verdeelde toestand. Bij droogte krijgen deze plekken een stoffig karakter.

Als onzuiverheid worden in kleine hoogten en ruggen veldpodzolgronden (Hn21) aangetroffen.

Een profiel met Gt III* ten noorden van Meeden ziet er als volgt uit (aanslag 2, analyse nr. 12)

Apg	0— 30 cm	donker roodbruine (5YR3/4), humusrijke, lichte klei; structuur: grote en kleine kluiten, weinig poreus, plaatselijk zeer los (stoffig) materiaal
D1	30— 35 cm	donker roodbruin (2,5YR3/4), intens roestig, zeer licht mengsel van organische stof, ijzer en klei; stoffig
D2	35— 52 cm	zwart (5YR2/1) veen; sterk verweerd
A1b	52— 63 cm	zeer donker grijsbruin (10YR3/2), weinig zand
C1b	63—200 cm	lichtbruin (10YR6/3), zwak lemig, zeer fijn zand.

zWz *Moerige eerdgronden met een zanddek en een moerige tussenlaag op zand; Gt III, III**

Deze gronden komen voor ten noorden van Meeden in een laagte tussen twee ruggen met een podzol in de zandondergrond (eenheden kWp en zWp). Ten oosten van Schuilingsoord, in het dal van de Hunze, zijn deze gronden door bezanding van afgegraven en/of gebaggerde veengronden ontstaan.

Onder het humusrijke dek van zwak lemig, fijn zand ligt een moerige laag van vrijwel onherkenbaar, zwart veen. Soms is een restant van oud veenmosveen aanwezig, meestal echter overheersen mesotrofe veensoorten, zoals zeggegeven. Op de overgang naar de leemarme of zwak lemige, fijne zandondergrond wordt een dunne, meerbodemachtige laag aangetroffen.

Ten oosten van Schuilingsoord is een gebiedje afgegraven (toevoeging ↓).

vWz *Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand; Gt II, III, III*, V, III*/VI*

Deze gronden beslaan een grote oppervlakte in het dal van de Hunze. Ze vormen daar een brede overgangsstrook tussen de gooreerdgronden en de veengronden. Verder liggen ze op de flanken van de zandhoogten in het dal, bijv. langs de rug Veenhof-Eexterzandvoort. Vlak bij de Hunze treft men ze aan op kleine ruggen van Jong dekzand II. Ook komen deze gronden voor in het dal van het Andersche- en Rolderdiep, eveneens als overgang tussen de zandgronden en de veengronden. Hier vormen ze bovendien het begin van het dal. Als onderdeel van associaties liggen ze in het dal van het Schipborgsche Diep en in het dal van de Hunze.

De moerige bovengrond is 20 à 40 cm dik, waarvan in het Hunzedal de bovenste 15 cm, elders 10 à 12 cm, zijn veraard. Het herkenbare veen

daaronder bestaat uit broekveen. Dit bevat in het Hunzedal houtresten van de berk. In het dal van het Andersche- en Rolderdiep treffen we minder houtresten aan, hier echter van de els. In beide dalen komt op de overgang naar de veengronden zeggegeven in plaats van broekveen.

Tussen het veen en het onderliggende zand bevindt zich een min of meer slibhoudende, sterk lemige meerbodemiaag. Deze ontbreekt meestal in de nabijheid van de hogere zandgronden en wordt in de richting van de veengronden dikker en lemiger. Ook komt ze niet voor in het dal van het Andersche- en Rolderdiep ten noorden van de versmalling tussen het Rolder Oosterveld en het Gasselerveld. Hier ligt het veen direct op leemarm, matig fijn zand. Daaronder treft men afwisselend min of meer leemhoudend, fijn zand aan, soms met leemlagen, of grindhoudend, grof zand van glaciaal oorsprong.

In het dal van de Hunze is het zand onder de meerbodem gelijkmatiger van samenstelling. Het is overwegend leemarm, zeer fijn dekzand of fluvioperiglaciaal zand met plaatselijk een snoertje van 1 à 2 mm groot grind. Soms komt een uiterst fijnzandige leemiaag voor.

Ten oosten van Schuilingsoord zijn een aantal percelen ondiep afgegraven (toevoeging ↓). In de bovenloop van het dal van het Andersche Diep ligt binnen de boswachterij Gasselte een vlakke verwerkte gronden (toevoeging →).

Een profiel met Gt III uit een vlakke zandhoogte in de Oostersche Dallen bij Veenhof ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 13)

Ap	0— 15 cm	zwart (N2) veen met vrij veel zand; zeer goed veraard; enkele blanke zandkorrels; scherpe overgang naar
D1	15— 23 cm	zwart (N2), vrijwel amorf veen met enkele berketakjes en witte berkeschorsdeeltjes
D2	23— 31 cm	donker roodbruin (5YR2/2) moerasbosveen met houtresten van berk, naast zegge- en rietresten
A1b	31— 40 cm	donker grijsbruin (10YR4/2), matig humeus, sterk lemig, zeer fijn zand met rietresten; zandige meerbodem; scherpe overgang naar
C11b	40— 85 cm	licht geelbruin (10YR6/4), uiterst humusarm, leemarm, zeer fijn zand; gangen van voormalige rietwortels
C12b	85— 90 cm	snoertje van ca. 2 à 3 mm groot, glaciaal grind in uiterst humusarm, leemarm, zeer fijn zand
G	90—120 cm	grijs (5Y6/1), zeer sterk lemig, uiterst fijn zand met zeer fijn verdeelde organische stof (detritus); restanten van elzewortels.

iWz *Moerige eerdgronden met een veenkoloniaal dek en een moerige tussenlaag op zand; Gt II, III, III*, V**

Deze gronden komen in de vlakke delen van het veenkoloniale gebied voor. Zij liggen als een meer of minder brede gordel tussen de hoger liggende, moerige gronden met een humuspodzol in de zandondergrond enerzijds en de veengronden in de vlakke laagten anderzijds. In de oude veenkoloniën is hun verbreiding in hoofdzaak beperkt tot de omgeving van Annerveenschekanaal en het westelijk deel van de Polder Wildervankster Participantenverlaat. Ook komen ze voor aan weerskanten van Nieuwe Pekela, met een voortzetting naar de omgeving van Stadskanaal. In het Drentse deel van de veenkoloniën worden deze gronden veelvuldig aangetroffen tussen Gieterveen-Stadskanaal en Nieuw-Buinen.

Het leemgehalte van het dek (de bouwvoor) bedraagt 15–25%. In samenhang met het hoge organische-stofgehalte geeft dit aan de bouwvoor een smerend karakter. Daardoor verschillen deze gronden van de moerige podzolgronden met een minder lemige bouwvoor. Het hoge leemgehalte is afkomstig van de 20 tot 40 cm dikke, sterk lemige lagen, soms van zandige leemlagen, die onder het veen en de lemige meerbodem worden aangetroffen.

Het veen onder de bouwvoor bestaat uit een soms aanwezige laag bolster (teruggestort jong veenmosveen) op een al dan niet vergraven laag moerasbosveen. Dit veen bevat veel zeggen, verder resten van elze-wortels en soms berken. Het is onderin klei- en leemhoudend.

De 5 à 15 cm dikke meerbodem bestaat in de relatief hoge gronden uit sterk lemig zand, in de lager liggende gronden (stroomgeulen e.d.) meestal uit zandige leem. Wortels uit het bovenliggende veen zijn door deze laag in de sterk lemige zandondergrond doorgedrongen. Door deze wortelgangen kan overtollig water worden afgevoerd.

Het zand onder de 20 à 40 cm dikke sterk lemige laag is overwegend zwak lemig en zeer fijn. Verslagen hypnaceëenveen (zgn. detritus) hierin duidt op het fluvioperiglaciale karakter van deze afzetting.

Ten zuiden van Nieuwe Pekela ligt een kleine oppervlakte waar de bovengrond een aanzienlijke hoeveelheid ijzer bevat (toevoeging *f* . . .). Ten zuiden van Veendam is een gebied tijdens ruilverkavelingswerkzaamheden vergraven (toevoeging →).

Een profiel met Gt III* en met lemige lagen in het bovenste deel van de zandondergrond ten oosten van Gasselternijveen ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 14)

Aanp	0— 16 cm	zwart (10YR2/1), weinig, sterk lemig, zeer fijn zand (bouwvoor)
D1	16— 25 cm	zeer donker roodbruin (2,5YR2/3), los veen; teruggebonkte bolster
D2	25— 38 cm	donker roodbruin (2,5YR3/3), vast, onvergraven moerasbosveen met houtresten van berk en eik; scherp overgaand in
A1b	38— 46 cm	zeer donker grijze, humeuze, zandige leem; uiterst fijnzandige en smerende meerbodem
C1b	46— 62 cm	donker grijsbruine (10YR4/2), zeer humusarme leem met lensjes van uiterst fijn zand; zeer vaste pakking en weinig poriën; fossiele wortelgangen; scherp overgaand in
CGb	62—160 cm	licht olijfgrijs (5Y6/2), leemarm, matig fijn zand met zeer weinig, verslagen, organische stof (detritus) en resten van boomwortels
G	> 160 cm	grijs (5GY6/1), uiterst humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand (M50 ca. 120 µm) met zeer weinig detritus.

9 Podzolgronden

In Nederland geeft men de naam podzol aan gronden waarin een B-horizont voorkomt, die is ontstaan door inspoeling van organische stof al dan niet te zamen met ijzer- en aluminiumverbindingen (6.3.2).

9.1 Indelingscriteria

9.1.1 De duidelijke podzol-B

Podzolgronden worden onderscheiden naar de ontwikkeling van de B-horizont. Dit gebeurt omdat de A-horizonten door ontginning, herhaalde groundbewerking en ophoging dikwijls hun typische podzolkenmerken hebben verloren. Een grond wordt tot de podzolgronden gerekend als er een *duidelijke* podzol-B-horizont aanwezig is, d.w.z. indien de B-horizont aan bepaalde eisen van dikte en kleur voldoet (De Bakker en Schelling, 1966). Hierbij geldt als regel dat de dikte groter moet zijn, naarmate het kleurverschil tussen de B2-horizont en de C-horizont geringer is.

Gronden met een duidelijke podzol-B zijn echter niet tot de podzolgronden gerekend wanneer ze:

- overdekt zijn met meer dan 40 cm veen. Dan behoren ze tot de veengronden (hoofdstuk 7),
- een humushoudende bovengrond van meer dan 50 cm dikte hebben. Ze zijn dan tot de dikke eerdgronden gerekend (hoofdstuk 10).
- een zandbovengrond van meer dan 40 cm dikte hebben. Deze behoren bij de kalkloze zandgronden (hoofdstuk 11).
- een moerige bovengrond of een moerige tussenlaag hebben. Ze zijn dan als moerige podzolgronden ondergebracht bij de moerige gronden (hoofdstuk 8).

9.1.2 De aard van de duidelijke podzol-B

Podzolgronden worden onderverdeeld naar de aard van de organische stof in de B-horizont. Ze worden tot de *moderpodzolgronden* gerekend, indien de organische stof in de duidelijke podzol-B overwegend de modervorm (6.3.2) heeft. In de bovenste 5 à 10 cm kan amorf humus voorkomen, maar een B2h-horizont is nooit aanwezig.

Podzolgronden behoren tot de *humuspodzolgronden*, indien de organische stof in de duidelijke podzol-B over ten minste de bovenste 10 cm overwegend amorf (zie 6.3.2) is. Deze gronden worden nog weer onderverdeeld op basis van hydromorfe kenmerken, nl. de aan- of afwezigheid van ijzerhuidjes. De gronden *zonder* ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de B-horizont zijn onder natte omstandigheden ontstaan

(bijv. veldpodzolgronden) en de gronden *met* ijzerhuidjes onder droge omstandigheden (bijv. haarpodzolgronden).

9.1.3 De dikte van de humushoudende bovengrond

De podzolgronden worden onderverdeeld naar de dikte van de humushoudende bovengrond. De bedoeling hiervan is o.a. de heideontginningen van recente datum (na ca. 1900) te scheiden van de gronden die reeds langer in cultuur zijn. De jonge ontginningen hebben veelal een geploegde of gespitte, heterogene bovengrond (meestal dunner dan 30 cm), terwijl de oude ontginningen een homogene bovengrond (30–50 cm dik) bezitten die is ontstaan door enige ophoging met potstalmest.

9.2 De eenheden van de moderpodzolgronden

Moderpodzolgronden worden onderverdeeld naar de dikte van de humushoudende bovengrond, het leemgehalte en de grofheid van het zand.

In oudere publikaties van de Stichting voor Bodemkartering zijn veel moderpodzolgronden beschreven als bruine bosgronden of bosontginningsgronden (De Roo, 1953) en later als humusijzerpodzolen (Van Heuveln, 1965). Ook is de Amerikaanse term Brown Podsollic (Soil) wel gebruikt.

HOLTPODZOLGRONDEN

Deze moderpodzolgronden hebben een humushoudende bovengrond, die dunner is dan 30 cm. Ze worden onderverdeeld naar de textuur.

Y21 *Holtpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand; Gt VII*
Kleine vlakken van deze eenheid komen voor ten oosten van de es van Schipborg, ten noorden van Gieten en in het bos ten noordwesten van Borger. Landschappelijk en hydrologisch liggen deze gronden zeer hoog. Bij Gieten en ten noordwesten van Borger zijn ze ontstaan in zwak lemig, fijn zand (Jong dekzand), dat hier in een vrij dik pakket is afgezet op het keileemplateau van de Hondsrug. Bij Schipborg wordt binnen 120 cm diepte keileem (toevoeging . . . x) aangetroffen.

De bovengrond is donkergrijs van kleur, humeus en meestal ca. 15 cm dik. Bij Gieten is in het bouwland het organische stofgehalte van de bovengrond wat lager dan in het bos. Dit is ook het geval bij de gronden in het bos ten noordwesten van Borger die zijn gespit (toevoeging →). In de gronden onder bos die niet zijn vergraven, komt onder de bovengrond veelal een vaal grijsbruine A2-laag (loodzand) voor.

De B-horizont is 20 à 30 cm dik, geelbruin van kleur en bevat meestal minder dan 1% humus. De overgang naar de C-horizont verloopt geleidelijk, waarbij het zand een blonde kleur aanneemt.

Tot ca. 90 cm diepte is het dekzand tamelijk los en doorwortelbaar. Dieper treedt gelaagdheid op die gepaard gaat met een dichtere pakking van het zand. De doorwortelbaarheid neemt hierdoor af.

In de omgeving van deze gronden zijn prehistorische vondsten gedaan.

Y23 *Holtpodzolgronden; lemig fijn zand; Gt VI, VII*

Deze gronden liggen grotendeels op het keileemplateau van de Hondsrug, nl. ten zuiden van de es van Anloo in het vroegere eikehakhout (thans het bos van het landgoed Terborgh), in het (oude) bos ten noorden van Gieten, ten noorden van Annen en bij Drouwen.

De bovengrond is ca. 15 cm dik, donker grijsbruin van kleur en gaat

geleidelijk over in een bruine B-horizont die rust op een grijsgele C-ondergrond. De porositeit van de B- en C-horizont is goed (sponsstructuur).

Vrijwel overal wordt keileem binnen 120 cm diepte aangetroffen (toevoeging . . . x). Deze is bruinrood van kleur en bovenin meestal verweerd. Omdat ze vaak onder een zwakke helling ligt, treedt er slechts een beperkte stagnatie op in de afvoer van overtollig regenwater. Het zand boven de keileem is overwegend sterk lemig en matig fijn; het bevat veel stenen. Waar een dik pakket zand voorkomt is de bovengrond zwak lemig en de moderpodzol-B duidelijker ontwikkeld. Direct boven de keileem bevindt zich op de meeste plaatsen een zone met grote stenen en ijzervlekken.

Bij de ontginning tot bouwland is een grijsbruine bovengrond ontstaan waarin op de meeste plaatsen veel stenen voorkomen (toevoeging m . . .). Vooral bij machinale bewerkingen, zoals het rooien van aardappels, zijn deze stenen zeer hinderlijk.

Een profiel met Gt VII dat met uitzondering van de inspoelingsband onder de BC-horizont, een goed beeld van een holtpodzolgrond geeft, ligt onder een varenbegroeiing in een houtwal aan de zuidzijde van de Zuidesch van Anloo (aanhangel 2, analyse nr. 15)

A0	+3— 0 cm	bosstrooisel in vertering
A1	0— 8 à 12 cm	zeer donker grijsbruin (10YR2,5/2), matig humeus, zwak lemig, matig fijn zand; losse pakking
AB	8 à 12—25 cm	donkerbruin (7,5YR3,5/2), matig humeus, zwak lemig, matig fijn zand; geleidelijk overgaand in
B2	25—40 à 70 cm	bruin (7,5YR4/3), matig humusarm, zwak lemig, matig fijn zand; half los gepakt; goed doorworteld; geleidelijke, onregelmatige overgang naar
BC	40 à 70—75 cm	geelbruin (10YR5/7), uiterst humusarm, leemarm, matig fijn zand, plaatselijk zwak lemig; half losse pakking; ijzerhuidjes om de zandkorrels; plaatselijk grindhoudend keizand; afnemend beworteld; deze laag rust op een zeer grillig en onregelmatig verlopende bruin okerkleurige (7,5YR5/8) inspoelingslaag van lutum en ijzer (ca. 5 à 10 cm dik) met een zeer dichte pakking; abrupte overgang naar
C11	75—120 cm	licht grijsgeel (10YR7/5), zwak lemig, zeer fijn zand met glimmers (premorenaal zand); overgaand van half losse naar dichte pakking plaatselijk licht geelbruine (2,5Y6/4) fibers.

LOOPODZOLGRONDEN

Deze moderpodzolgronden hebben een humushoudende bovengrond van 30 à 50 cm dikte. Het zijn oude cultuurgronden, dikwijls met sporen van een vroegere groundbewerking en met een cultuurdek waarvan het materiaal ten dele afkomstig is uit de potstal. In de oudere literatuur (De Roo, 1959) zijn veel looppodzolgronden beschreven als oude zwarte bouwlandzandgronden met bosondergrond.

Loopodzolgronden komen voornamelijk voor in samenhang met dalen die vanaf het Drents plateau uitmonden in het Hunzedal of in het dal van de Drentsche Aa (Schipborgsche Diep). In het bovendee van de dalflanken met het daar aangrenzende, zwak hellende deel van het keileemplateau, waren de omstandigheden gunstig voor een 'rijke' begroeiing. In de prehistorie werden op deze plaatsen akkers gemaakt, waaruit later, door ophoging met materiaal uit de potstal, essen zijn ontstaan. Vaak komt een vuil grijsbruine laag voor waarin aardewerkscherfjes uit de prehistorie worden aangetroffen (zgn. archeologisch vuile laag). De overgang naar de niet verwerkte ondergrond is vaak scherp, omdat tijdens de prehistorische ontginning een gedeelte van de B-horizont in de bouwvoor is opgenomen.

cY21 *Loopodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand; Gt VI, VII*
Deze gronden treft men aan op veel essen van de dorpen op en aan de rand van het Drents plateau. Veel van deze gronden zijn ontwikkeld in

dekzand, vermoedelijk Jong dekzand I. Dit zand is afgezet op de flanken van de erosiedalen, in het bijzonder op de overgang naar het vlakke keileemplateau.

De humushoudende bovengrond is 40 à 50 cm dik en bestaat uit zwak lemig, fijn zand (M50 ca. 140 à 150 μm). Over de eerste 25 cm is het leemgehalte vaak iets hoger; het humusgehalte bedraagt ca. 6% en de kleur is donkergrijs. De rest van het humushoudende dek is donker grijsbruin en heeft een naar de diepte aflopend humusgehalte van ca. 2 naar 1%. De overgang naar de B-horizont verloopt soms geleidelijk, maar is meestal vrij abrupt. De B-horizont, die geelbruin van kleur is, gaat geleidelijk over in een gele C-ondergrond. Deze vertoont naar beneden een toenemende gelaagdheid. Het komt ook voor dat niet gelaagd, stenenhoudend zand rust op wit, fijn premorenaal zand. In dat geval worden plaatselijk bruine banden, bestaande uit ijzer en ingespoelde leem, in het witte, premorenale zand aangetroffen.

Plaatselijk, zoals op de Zuideresch van Rolde, de Binnenesch van Eext en de Zuideresch van Gieten, komt roodbruine keileem (toevoeging . . . x) binnen 120 cm diepte voor. De aanwezigheid van deze keileem heeft een gunstige invloed op de waterhuishouding.

Deze gronden hebben een poreuze sponsstructuur met een fijnaderig net van gangen. Een diepe beworteling, meestal tot 70 à 90 cm, is mogelijk. Door de geringe stabiliteit van de structuur ontstaat onder de bouwvoor gemakkelijk een verdichte laag, een zgn. ploegzool.

Als onzuiverheid komen plaatselijk gronden voor met 50 à 80 cm dikke, humushoudende bovengronden. Dit is meestal het geval op iets hogere kopjes en kleine, rechte ruggen. Vermoedelijk houdt dit verband met het voorkomen van een patroon van raatakkers (zie 5.1).

Een profiel met een keileemondergrond en Gt VII op de Noordesch van Annen ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 16)

Aanp	0— 20 cm	zeer donker grijsbruin (10YR3/2), matig humeus, leemarm, zeer fijn zand; onregelmatig, scherp overgaand in
Aan2	20— 40 cm	donker grijsbruin (10YR3,5/2), naast donkerbruin (10YR4/3), humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand; humusdeeltjes tussen de zandkorrels; poreuze sponsstructuur
B1	40— 50 cm	overgangslaag; geleidelijke kleurverandering van grijsbruin naar geelbruin (10YR5/6)
B2	50— 55 cm	geelbruin (10YR5/8), zeer humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand; zeer poreuze sponsstructuur; vuistgrote en kleinere keien van glaciële herkomst; vage diffuse roestvlekjes; geleidelijk overgaand in
C11g	55—65 à 70 cm	geel okerkleurig (10YR6/6), uiterst humusarm, zwak lemig, matig fijn zand met stenen (keizand); duidelijke mangaan- en roestvlekken; afnemende porositeit; zwak verkit; abrupte overgang naar
C12	65 à 70—73 cm	geel okerkleurig (10YR6/6) en bruin okerkleurig (7,5YR5/6), sterk lemig, matig fijn zand; keileem in vertering; geleidelijk overgaand in
D1	73— 85 cm	roodbruine (5YR4/4) en bruinrode (2,5YR4/8), matig fijnzandige, zeer lichte zavel (keileem); naast plekken met een korrelstapelning ook een massieve, platerige structuur; abrupte overgang naar
D2	85— 90 cm	bruin okerkleurig (7,5YR5/8), sterk lemig zand; massieve, platerige structuur; abrupte overgang naar
D3	90—120 à 150 cm	fletsgeel (2,5Y7/4), uiterst humusarm, zwak lemig, uiterst fijn, premorenaal zand met glimmers en zwarte (glauconiet) korrels
D4	120 à 150—165 cm	onregelmatig verlopende, dunne (tot 5 cm dikke), geel okerkleurige (10YR6/8) inspoelingsbanden van lutum en ijzer
D5	165—200 cm	als D3
D6	200—230 cm	onregelmatige laag van leemarm, matig grof, premorenaal zand in fijn premorenaal zand.

cY23 *Loopodzolgronden; lemig fijn zand; Gt VI, VII*

Deze gronden komen voor op de essen van vrijwel alle Drentse dorpen op de Hondsrug. Verder liggen enkele vlakjes bij Grollo, Anderen en

Gasteren. Oude bouwlanden met in de veldnamen het achtervoegsel 'akker' bestaan nogal eens uit deze gronden, o.a. de Polakkers, Baat-akkers en Hamerakkers bij Gasselte en de Leenakkers en Huisakkers tussen Noordlaren en Zuidlaren. De gronden liggen relatief hoog, maar vrij vlak op die plaatsen, waar in de ondergrond keileem voorkomt (toevoeging ... x).

Tot 15 à 25 cm diepte is de bovengrond zeer donker grijsbruin tot zeer donker grijs en heeft een humusgehalte van 6 à 7%. Er komen in deze laag zeer veel stenen (toevoeging m . . .) voor, die erg hinderlijk zijn bij machinale bewerkingen, zoals het rooien van aardappels.

Onder deze bovengrond wordt een 25 à 30 cm dikke laag, vuil grijsbruin materiaal ('archeologisch vuil') aangetroffen met een humusgehalte van ca. 3%. Het gehele humushoudende dek heeft in het algemeen een sterk poreuze sponsstructuur. De overgang naar de geelbruine B-horizont verloopt soms geleidelijk, maar meestal abrupt.

De C-ondergrond is geelgrijs van kleur en bevat, wanneer de keileem ondieper dan 120 cm begint, ijzer- en mangaanconcreties. In de relatief vlak gelegen gronden op het Drents plateau gaat de C-horizont via een wit geaderde, onregelmatige zone over in roodbruine keileem. De keileem, die vaak begint tussen 80 en 90 cm diepte, werkt stagnerend op de afvoer van overtollig regenwater. Roestvlekken en soms een lichtgrijze horizont direct boven de keileem zijn aanwijzingen voor het optreden van deze stagnatie. Plaatselijk is de keileemlaag dun en rust dan binnen 120 cm op premorenaal, zeer fijn zand. Op de Noordesche van Anderen en de Zuidesche van Gasteren begint dit zand al op ca. 70 cm diepte. Hier en op andere plaatsen waar het premorenale zand ondieper dan 120 cm begint, staat het grondwater in de zomer beneden de keileem. Voor aanvulling van het vochttekort is het gewas dan uitsluitend aangewezen op het beschikbare vocht in de humeuze, sterk lemige laag.

Als onzuiverheid treft men plaatselijk gronden aan met een humushoudend dek dat dikker is dan 50 cm. Deze gronden komen meestal voor in iets hogere kopjes of kleine ruggen van ca. 5 m breedte, wat in verband wordt gebracht met een patroon van raatakkers (zie 5.1).

Een profiel met keileem in de ondergrond en Gt VI op de Polakkers ten noorden van Gasselte ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 17)

Aanp	0— 25 cm	zwart (10YR2/1), zeer humeus, sterk lemig, zeer fijn zand; vastgereden, structuurloze massa; scherp overgaand in
Aan2	25— 40 cm	donker grijsbruin (10YR3,5/2), matig humeus, sterk lemig, matig fijn zand; zwakke, zeer poreuze sponsstructuur; humusdeeltjes tussen de zandkorrels; goed doorworteld; soms geleidelijk, soms abrupt overgaand in
B2	40— 65 cm	donker geelbruin (10YR4/4), zeer humusarm, sterk lemig, matig fijn zand; enige vage roestvlekken; poreuze sponsstructuur; verslechte humus tussen en op de zandkorrels; goed doorworteld; geleidelijke en onregelmatige overgang naar
C11g	65— 90 cm	licht geelbruine (10YR6/5), uiterst humusarme, matig fijnzandige, lichte zavel met veel stenen (verweerde keileem); poreuze sponsstructuur; homogeen verdeelde roestvlekken; kleine ijzer- en mangaanconcreties tussen 80 en 90 cm; zeer onregelmatige, geleidelijke overgang naar
D	90—120 cm	roodbruine (5YR4/5), matig fijnzandige, lichte klei (keileem); veel mangaan- en enige ijzerconcreties; weinig stenen.

Opm.: Stenen komen door het gehele profiel verspreid voor, de grootste hoeveelheid in de C11g.

Een profiel zonder keileem binnen 120 cm diepte en met Gt VII op de Groottesche ten noorden van Eext ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 18)

Aanp	0— 19 cm	zeer donker grijs (10YR3/1), zeer humeus, sterk lemig, zeer fijn zand; scherpe overgang naar
Aan2	19— 45 cm	donker grijsbruin (10YR3,5/2), matig humeus, sterk lemig, zeer fijn zand; fijn poreuze sponsstructuur; goed beworteld; duidelijk en golvend overgaand in

B2	45— 56 cm	donker geelbruin (10YR3,5/4), matig humeus, sterk lemig, zeer fijn zand; poreuze sponsstructuur; goed beworteld; vage overgang naar
BC	56— 71 cm	geelbruin (10YR5/4), humusarm, sterk lemig, zeer fijn zand; zeer poreuze sponsstructuur; goed beworteld; vage overgang naar
C11	71—110 cm	geel okerkleurig (10YR5,5/6), zeer humusarm, zeer sterk lemig, uiterst fijn zand; zeer poreuze sponsstructuur; scherpe overgang naar
C12	110—140 cm	geel okerkleurig (10YR6/8), sterk lemig, matig fijn zand met grind en stenen (keizand); enige roestvlekjes; tamelijk vast gepakt; onregelmatig en scherp overgaand in
D	> 140 cm	grijze (5Y6/1), lichte zavel (keileem) met geelbruine (10YR5/8) zandnesten; weinig vuursteen, veel rode granieten; dicht gepakt.

9.3 De eenheden van de humuspodzolgronden

Deze gronden hebben een duidelijke podzol-B, waarvan het ingespoelde deel uit amorfe humus bestaat. Ze komen voor zonder en met ijzerhuidjes rondom de zandkorrels direct onder de B-horizont. Een verdere onderverdeling vindt plaats naar de dikte van de humushoudende bovengrond (A1-horizont) en de textuur.

VELDPODZOLGRONDEN

Dit zijn humuspodzolgronden *zonder* ijzerhuidjes rondom de zandkorrels en met een A1 dunner dan 30 cm. Het zijn overwegend jonge ontginningsgronden met een hoog C/N-quotiënt (veelal hoger dan 17) in de humus van de bovengrond. In de veenkoloniën is het organischestofgehalte van de bovengrond doorgaans hoger dan er buiten. Dit is veroorzaakt door het regelmatig aanploegen van een thans vrijwel geheel verdwenen restveenlaagje en het doorwerken ervan in de bouwvoor. Een deel van de organische stof bestaat in deze bovengronden uit inerte koolstofdeeltjes.

De verschillen in grondwatertrappen (Gt III, V, VI en VII) komen voor een belangrijk deel tot uiting in verschillen in kleur, humusgehalte en dikte van de horizonten, in het bijzonder de B-horizont. Zo hebben de veldpodzolgronden met diepe grondwaterstanden vaak scherp begrensde horizonten en een zwarte tot roodbruine B-horizont die verkit kan zijn. In de gronden met hoge grondwaterstanden komen daarentegen meestal minder scherp begrensde horizonten voor en een meer donkerbruine tot bruine, vaak diep doorgaande B-horizont.

Hn21 *Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand; Gt III, V, V*, VI, VII*

Deze gronden komen zeer verspreid over het gehele gebied voor.

In het *Hunzedal* vormen zij een keten van zandhoogten die van Bronnegerveen in het zuiden, over de zandhoogte van Veenhof, via een opvallende, hoefijzervormige zandrug in de Anner groenlanden tot ten oosten van Zuidlaren loopt.

De bovengrond bestaat hier uit humeus tot humusrijk, zwak lemig, zeer fijn zand. De meestal dunne B-horizont heeft een vaste structuur, doordat disperse, organische stof de zandkorrels aaneen gekit heeft. De C-horizont is humusarm en bestaat uit leemarm, zeer fijn zand. Doordat het zand gelaagd is, is de doorwortelbaarheid beperkt.

Ten oosten van Zuidlaren liggen een paar gebieden waar een dunne laag zandhoudend, zwart veen in de lagere delen wordt aangetroffen. Hier is een associatie met vWp aangegeven.

De centrale delen van de zandhoogten hebben Gt VI en de flanken Gt V.

Een profiel met grondwatertrap VI bij Eexterzandvoort ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 19)

Ap	0— 20 cm	donkergrijs (10YR3,5/1), matig humeus, zwak lemig, zeer fijn zand; veel afgeloogde korrels; scherpe overgang naar
----	----------	---

AB	20— 26 cm	grijsbruin (10YR5/2), leemarm, zeer fijn zand; plaatselijk ondergeploegde, oude bovenlaag (plag)
B1	26— 30 cm	geelbruin (10YR5/4), leemarm, zeer fijn zand
B2	30— 50 cm	donker geelbruin (10YR4/4), leemarm, zeer fijn zand; korrels omhuld met huidjes van amorfe humus; langgerekte, zwarte gangen (Molinia-wortelgangen); vage overgang naar
BC	50— 65 cm	donker geelbruin (10YR4/4), leemarm, zeer fijn zand; weinig Molinia-spikkels; vage overgang naar
C11	65—150 cm	geelbruin (10YR5/4), uiterst humusarm, leemarm, zeer fijn zand; zwak golvende afwisseling van laagjes matig, fijn zand met dunne laagjes humushoudend, lemig, zeer fijn zand
G	> 150 cm	lichtgrijs (10YR7/2), zwak lemig, zeer fijn zand.

In de *veenkoloniën* en rondom de randveendorpen langs de Hunze, zoals o.a. Zuidlaarderveen, Spijkerboor, Eexterveen, Gieterveen, Bonnerveen, Gasselternijveen en Drouwenerveen, is de bouwvoor 13 à 20 cm dik en humeus tot humusrijk. Hierbij is als regel het organische-stofgehalte hoger naarmate de grond lager ligt ten opzichte van de omgeving. De ontstaanswijze van het dek komt overeen met dat van de moerige gronden en de veengronden (zie 6.4).

Onder de bouwvoor wordt veelal nog een restant aangetroffen van de oorspronkelijke A-horizont. Plaatselijk komt nog een dun (dunner dan 10 cm) restveenlaagje voor. Dit is als onzuiverheid in de vlakken van deze gronden toegelaten.

De B-horizont is, afhankelijk van de grondwatertrap, zeer verschillend ontwikkeld. In de hoogste ruggen (Gt VII) hebben de gronden onder de bouwvoor meestal een A2-horizont (loodzandlaag) die rust op een veelal dunne, donkerbruine B-horizont. De C-horizont is gelaagd en heeft banden van ingespoelde organische stof.

Op de flanken van de ruggen en in de lager liggende gronden (Gt VI) heeft de humusinspoeling over een grotere diepte en met grotere intensiteit plaatsgevonden. Hier komt, onder een al dan niet aanwezige A2-horizont, een ca. 30 à 40 cm dikke, verkitte, humeuze B-horizont voor. In het algemeen neemt de hoeveelheid organische stof naar de diepte af, evenals de verkitting.

De gronden van deze eenheid in de veenkoloniën bestaan overwegend uit leemarm, zeer fijn zand. In de omgeving van Borgercompagnie komt in de ondergrond een afwisseling van meer of minder lemige lagen voor. Tussen Kropswolde en Windeweer, bij Kalkwijk en ten westen van Muntendam, liggen grote gebieden waar deze veldpodzolgronden worden aangetroffen in associatie met moerige podzolgronden met een veenkoloniaal dek (Hn21/iWp).

Bij Ommelandervijk en ten westen van Muntendam-Veendam zijn tijdens de ruilverkaveling een groot deel van deze gronden gediepploegd (toevoeging →).

Een klein gedeelte van de vloeivelden (toevoeging †) bij Nieuw-Buinen bestaat uit deze veldpodzolgronden.

Een profiel met grondwatertrap VII ten noorden van Stadskanaal ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 20)

Ap	0— 17 cm	donkergrijs (10YR3,5/1), zeer humeus, leemarm, zeer fijn zand; samengedrukte bouwvoor; korrelstapelings; scherpe overgang naar
A2	17— 23 cm	grijsbruin (10YR5/1,5), humusarm, leemarm, zeer fijn zand
B1	23— 30 cm	idem, maar donkerbruin (7,5YR2,5/2) met grote (3 cm diameter), geelbruine (10YR5/7), ronde vlekken
B2	30— 50 cm	donkerbruin (7,5YR4/4), humusarm, leemarm, zeer fijn zand met geelbruine (10YR5/7), ronde vlekken en donker roodbruine (5YR 2/2) fibers, die naar onderen in aantal afnemen; geleidelijke overgang naar
BC	50— 65 cm	geelbruin (10YR5/7), humusarm, leemarm, zeer fijn zand met enkele donker roodbruine fibers; geleidelijke overgang naar

C1	67—250 cm	geel okerkleurig (10YR6/6), uiterst humusarm, leemarm, zeer fijn zand met enkele dunne, donkere fibers
G11	250—500 cm	fietsgeel (5Y6,5/3), leemarm, zeer fijn zand; gereduceerd
G12	500—600 cm	grijs (5Y5/1), zwak lemig, zeer fijn zand met enkele dunne, kleiige, leembanden; gereduceerd.

In het gebied van de *Hondsrug en ten westen daarvan* komen ook grote oppervlakten met deze veldpodzolgronden voor.

De A1- of Ap-horizont is 20 à 25 cm dik en humeus tot humusrijk. Het hoogste humusgehalte wordt aangetroffen in gronden met Gt III en V. De dikte van de A1-horizont in de niet-ontgonnen heidevelden bedraagt zelden meer dan 5 cm (afb. 31). Bij de vergraven gronden (toevoeging →), die o.a. veel in de staatsbossen voorkomen, bestaat de bovengrond uit een mengsel van A1-, A2-, B2- en/of C-materiaal. Alleen in de gronden met Gt VI en VII wordt plaatselijk een duidelijke loodzandlaag (A2-horizont) aangetroffen.

De B2-horizont is bij Gt III en V overwegend bruin en 30 à 60 cm dik; in de gronden met Gt VI en VII overheersen roodbruine kleuren en is de dikte van deze vaak verkitte laag veel geringer.

De meeste gronden zijn ontwikkeld in dekzand dat overwegend zeer fijn (M50 140 à 150 μ m) en zwak lemig is. Op de hellingen langs verschillende beekdalen, o.a. in het Eexterveld, zijn deze gronden ontstaan in premorenaal zand, dat meestal leemarm en zeer fijn is (M50 125 à 135 μ m). In de gronden met keileem (toevoeging . . . x), maar vooral in die met potklei of potkleilenzen (ook toevoeging . . . x) binnen 120 cm diepte, komen onder de B-horizont plaatselijk (o.a. op het Eexterveld en Gietenerveld) okerkleurige, zeer vaste lagen voor. Deze verkitting wordt veroorzaakt door ijzer, dat op veel plaatsen tevens zorgt voor een bont patroon van roestvlekken. De overgang naar de keileemondergrond wordt gemarkeerd door een stenenhoudende zandlaag. Deze wordt meestal ook aangetroffen als grens tussen het bovenliggende dekzand en het onderliggende, grijswitte, premorenale zand, op plaatsen waar de keileem ontbreekt.

Een gebiedje ten westen van Schipborg heeft een dun stuifzanddek (toevoeging z . . .). Bij Meeden is de bovengrond lutumrijk (toevoeging k . . .). De meeste gronden in de bossen zijn tot ca. 60 cm diepte vergraven (toevoeging →). Behalve als enkelvoudige eenheid komen deze veldpodzolgronden ook voor in associatie met vWp en Hn30.

Een profiel met grondwatertrap VII op het Eexterveld ten zuiden van Anderen ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 21)

Ap	0— 15 cm	zeer donker grijs (5YR3/1), zeer humeus, zwak lemig, zeer fijn zand; sterk samengedrukte, structuurloze bouwvoor; abrupte overgang naar
(A1+A2)p	15— 30 cm	donkergrijs (5YR4/1), matig humeus, zwak lemig, zeer fijn zand; grijze, afgeloogde korrels (A2) en zwart A1-materiaal; zwak poreuze structuur; goed beworteld; abrupt en zwak golvend overgaand in
B2	30— 45 cm	donker roodbruin (5YR3/4) aflopend naar roodbruin (5YR4/4), humusarm, sterk lemig, matig fijn zand; grindjes en vuursteen (kryoturbaat vervormd dekzand en keizand); overwegend poreuze sponsstructuur; scherp overgaand in
C11g	45— 85 cm	licht geelbruin (10YR6/5), uiterst humusarm, sterk lemig, matig fijn (kei)zand; veel licht bruinigrijze vlekken naast bruin okerkleurige (7,5YR5/8) roestvlekken; sterk verkit; kryoturbaat vervormd; dichte pakking met weinig poriën
C12g	85— 95 cm	geelbruin (10YR5/6), sterk lemig, matig fijn (kei)zand; sterk verkit en platerig gelaagd met grijsgroene leem
C13g	95—110 cm	geel (10YR7/6), zwak lemig, zeer fijn zand; geelbruine (10YR5/8) roestvlekken; dicht gepakt; scherpe overgang naar
C14g	110—120 cm	fietsgeel (5Y7/4), zwak lemig, zeer fijn, premorenaal zand; roestvlekken; dicht gepakt.

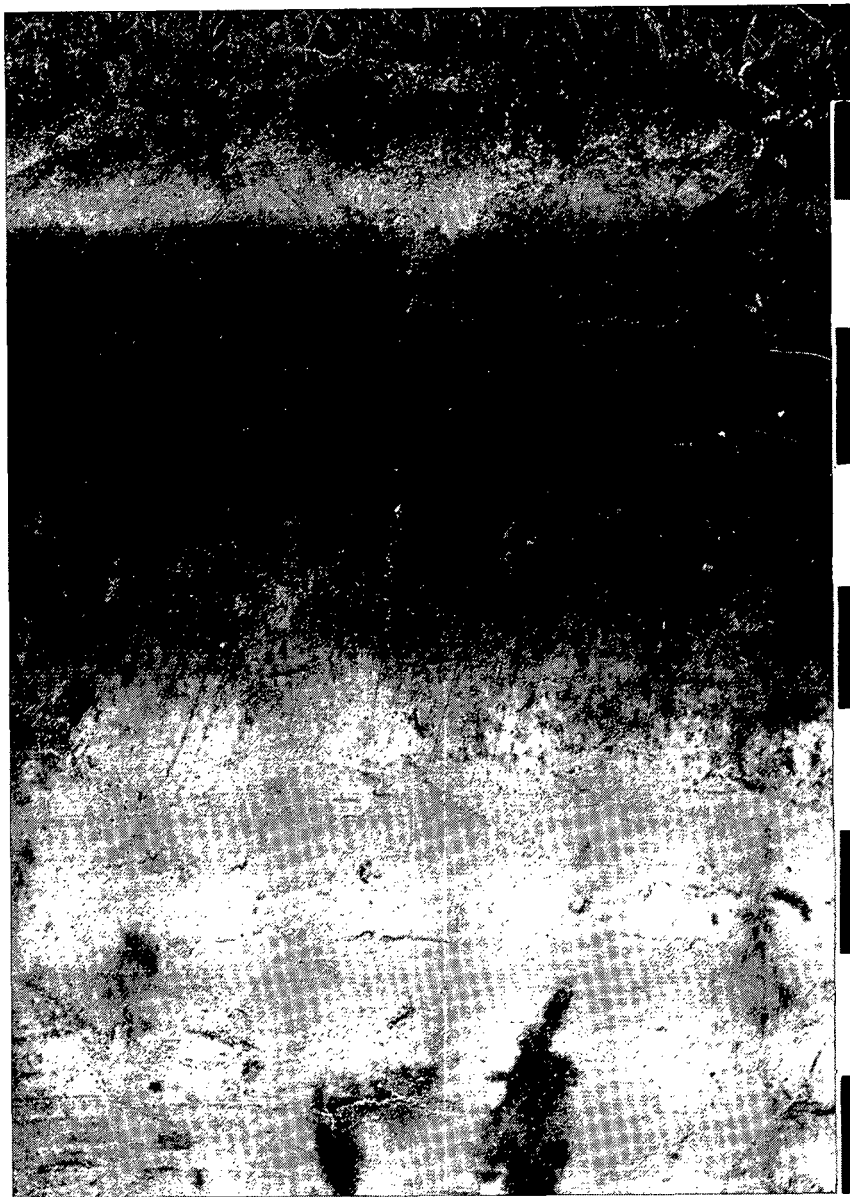


Foto Stiboka R26-89

Afb. 31 Veldpodzolgrond (niet ontgonnen) met een zeer dunne A1-horizont en met fibers onderin de B-horizont (Hn21).

Hn23 *Veldpodzolgronden; lemig fijn zand; Gt III, V, VI, VII*

De gronden van deze eenheid liggen in grote vlakken op het centrale deel van de Hondsrug en verspreid ten westen daarvan.

De ca. 20 cm dikke bovengrond is grijs tot zwart van kleur, matig tot zeer humeus en veelal sterk lemig (17–25% < 50 µm). In de heidevelden en in de diepgespitte gronden onder bos is de A1-horizont meestal maar ca. 5 cm dik. In de gronden die na de ontginning voor grasland werden bestemd, komt onder de bovengrond een dunne laag loodzand (A2) voor naast humusrijke brokken A1-materiaal. Soms treft men resten van de oorspronkelijke plag aan. De B-horizont is bruin tot donkerbruin en vaak minder dik dan in de leemarme of zwak lemige veldpodzolgronden met dezelfde grondwatertrappen.

Wanneer keileem (toevoeging . . . x) binnen 120 cm diepte wordt aangetroffen, is het zand (keizand) zwak tot sterk lemig en matig fijn (M50 tussen 155 en 165 μm). Bevindt zich potklei (eveneens toevoeging . . . x) binnen 120 cm diepte, dan is het zand zeer fijn tot uiterst fijn. Waar geen keileem binnen 120 cm diepte aanwezig is, komt onder het keizand op een diepte van ca. 70 cm een stenenhoudende laag voor, liggend op zwak lemig, zeer fijn, premorenaal zand (M50 tussen 125 en 135 μm). Veel gronden zijn direct onder de B-horizont verkit door ijzer. Dit is vooral het geval in het gebied met potklei in de ondergrond op het Eexterveld, ten noorden van Anderen en in de gronden op keileem ten westen van Gasselte.

Keileem en potklei belemmeren de verticale waterbeweging. Vooral wanneer de keileem tamelijk onregelmatig voorkomt en niet onder een helling ligt, raakt bij overvloedige neerslag de grond boven de keileem tot dicht onder het maaiveld verzadigd met water. In de zomer staat het grondwater meestal ver onder de keileem. Bij het aangeven van de Gt is met deze bijzondere hydrologische omstandigheden rekening gehouden.

Ten westen van Zuidlaren ligt een dun (minder dan 40 cm dik) stuifzanddek op deze gronden (toevoeging x . . .). Het zand van dit dek is uitgestoven uit karresporen van stukgereden Hessewegen in de directe omgeving. In de staatsbossen zijn veel gronden bij de bosaanleg vrij diep vergraven (toevoeging $\rightarrow$).

In het gebied met ondiep potklei ten noorden van Anderen wordt deze eenheid aangetroffen in associatie met pZn23.

Een profiel met keileem binnen 120 cm diepte en Gt V op een vlak gedeelte van de Hondsrug ten noordwesten van Gasselte ziet er als volgt uit (aanhangsel 2, analyse nr. 22)

Ap	0— 17 cm	zeer donker grijsbruin (10YR2,5/2), zeer humeus, sterk lemig, matig fijn zand; poreuze sponsstructuur; enkele stenen (glaciale herkomst); scherpe overgang naar
(A1+A2)p	17— 28 cm	mengsel van grijsbruin (10YR5/2) A2-materiaal met zwart (10YR2/1) A1-materiaal van sterk lemig, matig fijn zand; matig poreuze sponsstructuur; stenen; vage overgang naar
AB	28— 35 cm	roodbruin (5YR3,5/4), matig humeus, kazig, sterk lemig, matig fijn zand
B2	35— 48 cm	donker roodbruin (5YR3/4), matig humusarm, zwak lemig, matig fijn zand; platerig gelaagd; compacte korrelstapel; amorfe humus stussen de korrels; weinig doorworteld; abrupte overgang naar
D	48—120 cm	flets olijfbruine (5Y6/3), matig fijnzandige, zware zavel (keileem); veel okerkleurige roestvlekken en enkele nesten lichtgrijs (10YR 7/2), zwak lemig zand; vaste, slecht doorlatende laag.

Hn30 *Veldpodzolgronden; grof zand; Gt VII*

Een vlak met deze gronden ligt ten oosten van Papenvoort. Ten noordoosten ervan, op het Gasselterveld, liggen ze in associatie met matig fijnzandige veldpodzolgronden (Hn21). Het grove zand behoort tot de Formatie van Peelo en wordt gekenmerkt door een hoog percentage ondoorzichtige kwarts.

De humuspodzol-B varieert in kleur en samenstelling op zeer korte afstand. Diep doorlopende, roodbruine inspoelingslagen en ondiepe, zwarte lagen wisselen elkaar af, beide met een onregelmatige begin-diepte.

In een gedeelte van het vlak zijn de gronden vergraven (toevoeging $\rightarrow$).

LAARPODZOLGRONDEN

Dit zijn humuspodzolgronden met een matig dikke (30–50 cm) A1, zonder ijzerhuidjes rondom de zandkorrels direct onder de B2. De humushoudende bovengrond is gedeeltelijk ontstaan door vermenging

van de A1- en de A2-horizont bij de ontginning. Bovendien zijn deze vrij oude ontginningsgronden opgehoogd met potstalmest.

cHn23 *Laarpodzolgronden; lemig fijn zand; Gt VI*

Deze gronden komen voor op delen van het Drents plateau, o.a. op de Baatakkers ten noorden van Gasselte en op de Groottesch van Eext. Verder treft men ze nog aan op de Noorderesch van Grollo.

De ca. 40 cm dikke, humushoudende bovengrond bestaat uit zwak tot sterk lemig, matig fijn zand ($15\text{--}22\% < 50\ \mu\text{m}$ en een M50 van ca. $160\ \mu\text{m}$). Het organische-stofgehalte van de bouwvoor bedraagt 6 à 8%, daaronder in het mestdek ca. 4%.

De humuspodzol-B die meestal direct aansluit op de bovengrond, bevat ca. 2% organische stof en is over een dikte van 10 à 15 cm bruin tot donkerbruin van kleur, in de nabijheid van de loopodzolgronden (cY23) soms grijsbruin.

In de C-horizont komen kleine, vage ijzervlekken voor, die plaatselijk tot een okerkleurige laag aaneen zijn gekit. Het zand van deze horizont is zwak lemig en fijn (M50 ca. $150\ \mu\text{m}$), als de keileem dieper dan ca. 100 cm begint. Komt binnen 100 cm keileem voor, dan bestaat het materiaal meestal uit matig fijn (M50 ca. $160\ \mu\text{m}$) keizand dat sterk lemig (ca. $20\% < 50\ \mu\text{m}$) is. Onderin de C-horizont is het zand stenenhoudend. Deze laag gaat soms abrupt, maar meestal via een dunne laag sterk verweerde keileem, over in bruingrijze (bij Grollo) of bruinrode (op de Hondsrug) keileem (toevoeging . . . x).

HAARPODZOLGRONDEN

Dit zijn humuspodzolgronden met ijzerhuidjes rondom de zandkorrels direct onder de B2-laag en een dunne (dunner dan 30 cm) A-horizont. In dit gebied komen alleen haarpodzolgronden in leemarm en zwak lemig, fijn zand voor.

Hd21 *Haarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand; Gt VII*

Deze gronden worden zeer verspreid aangetroffen op de Hondsrug en in het gebied ten westen daarvan. Tussen Borger en Grollo, in het Rolderveld, aan de noordrand van het Drouwenerzand en ten noorden van Gasteren langs de rand van een afgesnoerd zijdal van het Gasterensche Diep, vormen ze duidelijke ruggen van Jong dekzand, die soms zeer lang en smal zijn. Voorzover deze gronden onder bos liggen, zijn ze bij de aanleg meestal tot 30 à 60 cm diepte vergraven (toevoeging →). In de niet-bewerkte gronden is de A1-horizont ca. 10 cm dik en donker-grijs van kleur. Het organische-stofgehalte ervan bedraagt ca. 8%. De tot bouwland ontgonnen gronden hebben een 20 à 25 cm dikke Ap-horizont met ca. 5% organische stof.

Onder de A1-horizont ligt een grijze A2-(loodzand)laag van 5 à 15 cm dikte. De dunste laagjes komen voor bij de bouwlanden, omdat vaak een gedeelte ervan in de bouwvoor is opgenomen. De laag is dikker naarmate het zand minder leem bevat en grover is.

In de leemarme gronden (Jong dekzand I en II) gaat de A2-horizont abrupt over in een soms pikzwarte B2h, die ten hoogste ca. 10 cm dik is en 8 à 10% organische stof bevat (afb. 32). De zandkorrels liggen in deze laag ingebed in amorfe humus. Aan de onderzijde wordt deze B2h-horizont scherp begrensd door een enkele millimeters dik laagje, waarin de zandkorrels sterk aaneen gekit zijn door ijzer (B2ir). Hierop wordt in niet-bewerkte gronden wortelvilt aangetroffen, dat duidt op de afsluitende werking van dit laagje.

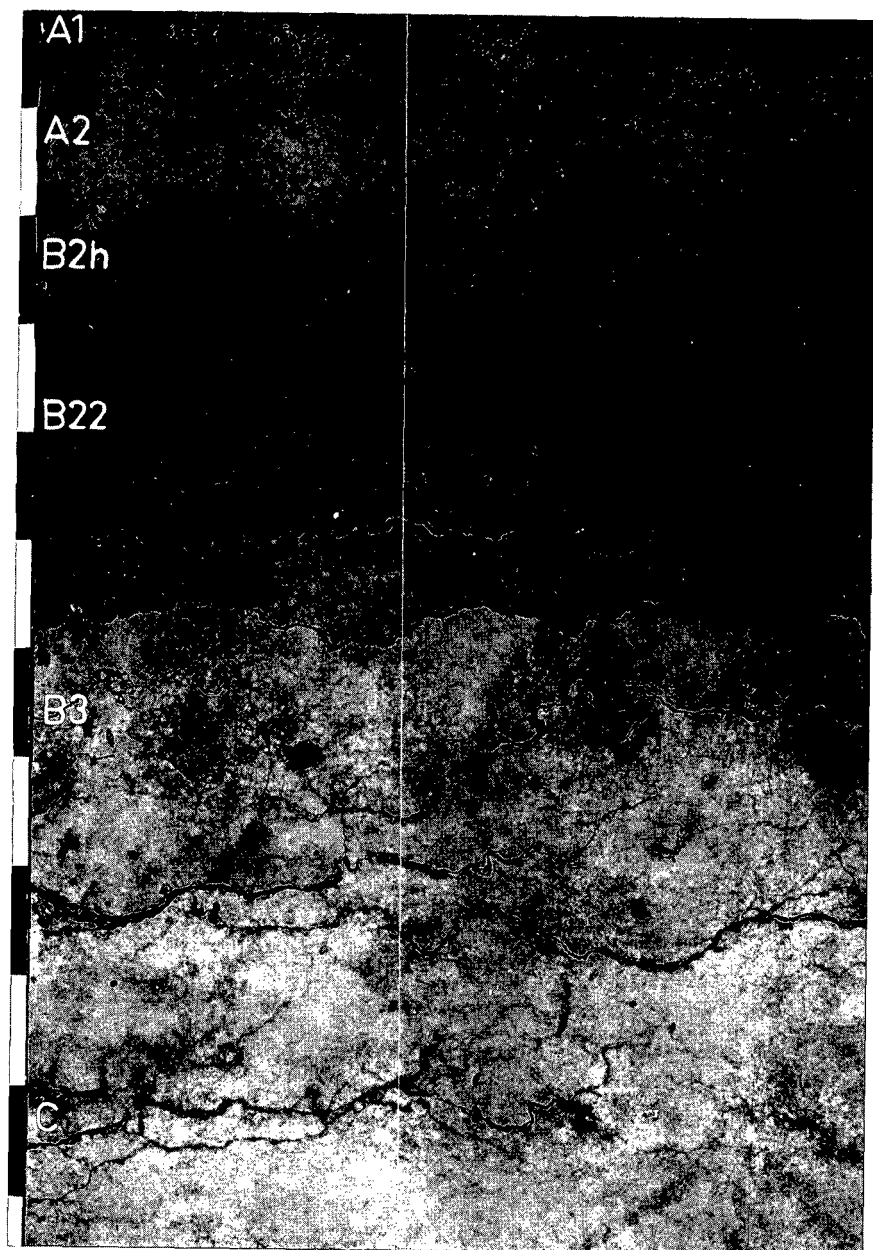


Foto Stiboka R29-10

Afb. 32 Profiel van een haarpodzolgrond (niet ontgonnen). Elk blokje van de maatstok is 10 cm.

A1	0— 5 cm	zeer donker grijs (10YR3 2), humusrijk, fijn zand
A2	5— 18 cm	grijs (10YR5 1), humusarm, fijn zand (loodzandlaag)
B2b	18— 23 cm	zwart (7,5YR2 1), humusrijk, fijn zand; de amorfe humus vult de poriën tussen de zandkorrels op; aan de onderzijde begrensd door een zeer dun ijzerbandje (B2ir)
B22	23— 50 cm	donker roodbruin (5YR2 3), matig humeus, orderin geelbruin (10YR5 4), matig humusarm, fijn zand
B3	50— 90 cm	overgangslaag; de huidjes van amorfe humus rondom de zandkorrels worden naar onderen geleidelijk dunner
C	> 90 cm	licht geelbruin (10YR6 4), uiterst humusarm, fijn zand; door de dunne ijzerhuidjes rondom de zandkorrels heeft het zand een 'blonde' kleur.

Vanaf 25 cm diepte komen grillige, zwarte en roodbruine bandjes (fibers) voor. De amorfe humus vormt, te zamen met ijzer, dunne huidjes rondom de zandkorrels en vult bovendien de poriën tussen de korrels gedeeltelijk op.

Hieronder volgt een zeer donker bruine B2-laag van ca. 10 cm dik, die geleidelijk overgaat in een lichtbruine B3-horizont met nagenoeg horizontaal verlopende fibers. Deze fibers bestaan overwegend uit uitgespoelde, amorfe humus.

De C-ondergrond is veel geelblond van kleur en vertoont een meer of minder sterke gelaagdheid. Plaatselijk is deze doorbroken door biologische activiteit (o.a. insecten). Ook de ronde vlekken met een diameter van 2 à 3 cm, die tot in de bruine B2 voorkomen, kunnen hieraan worden toegeschreven.

Niet altijd is er een zwarte B2h-horizont aanwezig. De haarpodzolgronden in het noordwestelijk deel van het bos op het Gietenerveld bijvoorbeeld hebben een bruine B2 (meestal vergraven) in zwak lemig, zeer fijn zand (M50 ca. 145 μ m). In deze gronden komen onder de B2 vage roestvlekken voor. Direct onder een stenenhoudende overgangslaag ligt hier, tussen 80 en 120 cm diepte beginnend, zwak lemig, zeer fijn, premorenaal zand. Plaatselijk wordt binnen 120 cm diepte keileem aangetroffen (toevoeging . . . x).

Op de helling naar het Voorste Diep ten noorden van Buinen bestaan de gronden voor het grootste deel uit gesolifueerd, matig fijn, premorenaal zand. Plaatselijk komen kleine oppervlakten voor met grof, premorenaal zand.

Bij de Brandtoren bij het Jippingsveen treffen we afwisselend haarpodzolgronden aan in matig fijn, premorenaal zand en in Jong dekzand.

Als onzuiverheid komt bij de haarpodzolgronden op de overgang naar de 'stuifzandgronden' van het Drouwenerzand vaak een dunne stuifzandlaag voor en in een klein, vlak gebied keileem binnen 120 cm diepte.

Een profiel op een kleine, maar duidelijke dekzandrug met Gt VII ten oosten van de es van Gasteren ziet er als volgt uit (aanhangsel 2, analyse nr. 23)

A0	+3— 0 cm	heideplag (struikheide)
A1	0— 10 cm	zeer donker grijs (10YR3/1), humusrijk, leemarm, matig fijn zand met enkele loodzandkorrels
A2	10— 28 cm	rossig lichtgrijs (7,5YR6/2), uiterst humusarm, leemarm, matig fijn zand; sterk gebleekte zandkorrels; abrupte overgang naar
B2h	28— 38 cm	zwart (N2), humusrijk, leemarm, matig fijn zand; bijna alle poriën tussen de zandkorrels opgevuld met amorfe humus; sterk verkit en weinig doorworteld; aan de onderkant begrensd door een zeer dun, donker roodbruin (2,5YR3/4) ijzerbandje (B2ir); abrupte, zwak golvende overgang naar
B22	38— 50 cm	donker roodbruin (5YR2/2), matig humusarm, leemarm, matig fijn zand; poriën gedeeltelijk gevuld met amorfe humus; dieper overgaand in huidjes (te zamen met ijzer) om de zandkorrels; vage overgang naar
B3	50— 75 cm	geelbruin (10YR5/6), uiterst humusarm, leemarm, matig fijn zand; met de diepte toenemende 'blonde' kleur; ijzerhuidjes om de korrels; half los gepakt; gelaagdheid veelvuldig door diergangen verstoord; 1-3 mm dikke fibers; zeer geleidelijke overgang naar
C11	75—100 cm	geel okerkleurig (10YR6/6), leemarm, matig fijn zand met fibers; onregelmatige en scherpe overgang naar
C12	100—140 cm	geel okerkleurig, leemarm, matig fijn zand; dichte pakking; zwak gelaagd; plaatselijk met grind gemarkeerd; abrupte overgang naar
C13	> 140 cm	wit (10YR8/2), leemarm, zeer fijn zand met glimmers (premorenaal zand); dichte pakking.

Haarpodzolgronden waarvan de (natuurlijke) vegetatie door betreden of berijden werd vernietigd, zijn plaatselijk gaan stuiven. Het wegwaaiende zand is in de omgeving weer afgezet. Wanneer de stuifzandlaag slechts 10 à 40 cm dik is, is dit aangegeven met toevoeging x . . . Dikkere stuifzandlagen zijn als duinvaaggronden (Zd21) gekarteerd. Op verschillende plaatsen komen haarpodzolgronden met een stuifzanddek voor in associatie met duinvaaggronden (Zd21) en/of vlakvaaggronden (Zn21).

Een profiel met een stuifzanddek, met keileem in de ondergrond en met Gt VII dat als onzuiverheid wordt aangetroffen in de eenheid Zd21 in het bos ten westen van Drouwen, ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 24)

A0	+4— 0 cm	bladafval; weinig verteerd
A1	0— 6 cm	grijsbruin (10YR5/2), humusarm, leemarm, zeer fijn zand (stuifzand)
C1	6— 18 cm	grijsbruin (10YR5/2), uiterst humusarm, leemarm, zeer fijn zand (stuifzand); losse korrelstapelings; scherpe overgang naar
A2b	18— 32 cm	licht grijsbruin (10YR6/2), humusarm, zwak lemig, matig fijn zand; in droge toestand los
B21b	32— 34 cm	donker roodbruin (5YR2,5/2), matig humusarm, sterk lemig, matig fijn zand; korrels omgeven door amorfe humus; scherpe en onregelmatige overgang naar
B22b	34— 63 cm	donker geelbruin (10YR3/4), afnemend tot geelbruin (10YR5/6), matig humusarm, sterk lemig, matig fijn zand; zwak gelaagd; humushuidjes rondom de korrels
BCb	63— 70 cm	geelbruin (10YR5/4), sterk lemig, matig fijn zand; humus- en ijzerhuidjes rondom de korrels; over korte afstand overgaand in
C11gb	70— 90 cm	geel okerkleurig (10YR6/8), sterk lemig, matig fijn zand; veel roestvlekken; tamelijk vast en hard door verkitting (waarschijnlijk ijzer); weinig doorworteld; geleidelijke overgang naar
C12gb	90—100 cm	sterk lemig, matig fijn zand met grind en stenen (keizand); onregelmatige overgang naar
Dg	> 100 cm	grijze (5Y6/3), lichte zavel (keileem) met bruin okerkleurige (7,5YR5/8) roestvlekken; stug.

KAMPPODZOLGRONDEN

Dit zijn humuspodzolgronden met ijzerhuidjes rondom de zandkorrels direct onder de B2 en een matig dikke bovengrond (30–50 cm). Deze is ontstaan door vermenging van materiaal uit de A1, de A2 en eventueel een deel van de B-horizont en door het opbrengen van potstalmest. De oude bouwlanden op de essen bestaan voor een deel uit deze gronden.

cHd21 *Kamppodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand; Gt VII*
Deze gronden liggen in hoofdzaak aan de randen van de essen op het Drents plateau. Het zijn oude bouwlandgronden die het laatst bij het (essen)complex werden aangesloten.

De 40 à 50 cm dikke, humushoudende bovengrond is donkergrijs van kleur en bevat tot 20 cm diepte 6 à 8% organische stof, naar beneden geleidelijk afnemend tot 2%. Het leemgehalte varieert van 7–15% en de M50 tussen 130 en 160 μm .

De onregelmatige, scherpe overgang naar de B-horizont is het gevolg van de ontginning (verwerking) tot deze diepte. Er wordt zelden een B2h aangetroffen zoals bij de haarpodzolgronden. In de meeste gevallen bestaat de B2-horizont uit een matig dikke, bruine laag met een redelijke porositeit en doorwortelbaarheid. De overgang naar de C-horizont verloopt geleidelijk. In het zwak gelaagde C-materiaal komen enkele fibers voor.

De gronden met keileem binnen 120 cm diepte (toevoeging . . . x) hebben een stenenhoudende laag op 80 à 100 cm diepte die abrupt, of via een dunne lemige keizandlaag, op bruinrode keileem ligt.

Op de Zuidesch van Gasteren, ten zuiden van Anderen en op de Zuideresch van Rolde treft men binnen 120 cm diepte nogal eens zwak lemig, zeer fijn en vast premorenaal zand aan. Direct op dit zand ligt een laag lemig fijn zand met keien (keileemerosie) van verschillende dikte.

Een profiel met Gt VII op de Zuidesch van Gasteren ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 25)

Aan	0— 45 cm	zeer donker grijs (5YR3/1), matig humeus, zwak lemig, zeer fijn zand; sterk beworteld; scherpe overgang naar
B2h	45— 50 cm	zwart (10YR2/1), humusrijk, leemarm, zeer fijn zand; zandkorrels ingebed in amorfe humus; weinig beworteld; abrupte, onregelmatige overgang naar

B2	50— 70 cm	bruin okerkleurig (7,5YR5/6), humusarm, leemarm, zeer fijn zand; humushuidjes rondom de zandkorrels; weinig beworteld; geleidelijke overgang naar
BC	70— 90 cm	geelbruin (10YR5/6), uiterst humusarm, leemarm, zeer fijn zand; ijzerhuidjes rondom de zandkorrels; fibers; dicht gepakt
C11	90—170 cm	geel (10YR7/6), leemarm, zeer fijn zand; gelaagd; enkele fibers
C12	> 170 cm	wit (10YR8/2), zwak lemig, zeer fijn, premorenaal zand.

10 *Dikke eerdgronden*

Dikke eerdgronden zijn gronden met een humushoudende bovengrond, die dikker is dan 50 cm. In dit gebied bestaan ze uit zand (materiaal met minder dan 8% lutum) en worden *enkeerdgronden* genoemd. Deze zijn ingedeeld naar de kleur van de bovengrond. In dit gebied treft men alleen *zwarte* enkeleerdgronden aan. De gemiddeld laagste grondwaterstanden liggen in het algemeen dieper dan 120 cm. Dit typeert deze gronden als *hoge* zwarte enkeleerdgronden.

In 5.2.1 is het ontstaan behandeld. Er wordt hier nogmaals op gewezen, dat de humushoudende bovengrond van de oude bouwlanden, die als enkeleerdgronden zijn gekarteerd, meestal slechts 45 à 55 cm dik is. Dit houdt in dat het verschil met de gronden met een matig dikke A1 (in hoofdzaak looppodzolgronden en kamppodzolgronden) berust op een gering verschil in dikte van de humushoudende bovengrond. Wel geldt, dat op essen met een bovengrond van leemarm tot zwak lemig, zeer tot matig fijn zand het humushoudende dek iets dikker is.

Naar het leemgehalte zijn in dit gebied twee eenheden onderscheiden.

HOGE ZWARTE ENKEERDGRONDEN

zEZ21 *Hoge zwarte enkeleerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand;*
Gt VII

Deze gronden vindt men op de Kampenesch en de Oosteresch bij Drouwen, op de Zuidesch van Gasteren en op de es van Schipborg. Ze liggen hoofdzakelijk op dekzand.

De bouwvoor (Aanp) is 20 à 25 cm dik en bestaat uit zwart tot zeer donker grijs, zeer humeus, zwak lemig, zeer fijn zand. De hieronder liggende laag (Aan2) heeft dezelfde textuur, maar is iets lichter van kleur en heeft een lager humusgehalte (2 à 3%).

Op een diepte van 50 à 60 cm begint meer of minder bruin, zwak lemig, matig fijn zand, dat de AB- of de B-horizont van een moderpodzol of een humuspodzol kan zijn. Het hieronder voorkomende zand van de C-horizont heeft een heldergele kleur, die geleidelijk iets fletser (grijsgeel) wordt.

Op een diepte van 80 à 100 cm komt in veel gevallen een 10 à 20 cm dikke, stenenhoudende, zwak lemige, matig fijnzandige laag keizand voor, die de scheiding aangeeft tussen het dekzand en het fijne, dicht gepakte premorenale zand eronder.

Bij Drouwen wordt in een klein gebied de keileem binnen 120 cm diepte aangetroffen (toevoeging . . . x).

Een profiel met Gt VII op de Zuidesch van Gasteren ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 26)

Aanp	0— 20 cm	zwart (10YR2/1), zeer humeus, zwak lemig, zeer fijn zand
Aan2	20— 40 cm	zeer donker bruin (10YR2/2), matig humeus, zwak lemig, zeer fijn zand
Aan3	40— 60 cm	zeer donker grijsbruin (10YR3,5/2), matig humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand; houtskooldeeltjes en aardewerk scherfjes (prehistorisch); golvend en over korte afstand overgaand in
ABb	60— 70 cm	donker grijsbruin (10YR4/2), uiterst humusarm, zwak lemig, matig fijn zand met keien en grind (keizand); gebleekte korrels; half los gepakt; scherpe overgang naar
B2b	70— 80 cm	donkerbruin (7,5YR3/2), zeer humusarm, zwak lemig, matig fijn zand (keizand); humus als amorphe huidjes rondom de zandkorrels; aan de onderzijde begrensd door een dunne ijzerhoudende band (B2irb); scherpe overgang naar
B3b	80—100 cm	geelbruin (10YR5/6), zeer humusarm, zwak lemig, matig fijn zand; vuistgrote keien en glaciaal grind; geleidelijke overgang naar
C11b	100—110 cm	flitsgeel (2,5Y7/4), zwak lemig, matig fijn zand; dichte pakking; enige stenen; scherpe overgang naar
C12b	110—150 cm	lichtgrijs (2,5Y7/2), zwak lemig, matig fijn zand met glimmers (premorenaal zand)
D1	150—155 cm	lichtgrijze, siltige klei (potklei)
D2	> 155 cm	lichtgrijs (10YR7/1), zwak lemig, uiterst fijn, premorenaal zand.

Plaatselijk is de humushoudende bovengrond 70 à 80 cm dik. Op een diepte van ca. 40 à 50 cm kunnen we dan een tweedeling op basis van kleur en organische-stofgehalte maken. Op deze diepte gaat het grijszwarte, humeuze materiaal over in vuil, bruingrijs, humusarm materiaal. In de onderste laag worden veel houtskooldeeltjes en (zachte) scherfresten van prehistorisch aardewerk aangetroffen (zgn. archeologisch vuile laag). De overgang naar de ondergrond is onregelmatig en abrupt en vertoont sporen van groundbewerking. De ontwikkeling van de podzol-B is beperkt tot een geringe humusinspoeling.

Een profiel met een zeer dikke, humeuze bovengrond en Gt VII ziet er als volgt uit		
Aanp	0— 20 cm	zwart (10YR2,5/1), zeer humeus, zwak lemig, zeer fijn zand; poreuze sponsstructuur
Aan2	20— 55 cm	zeer donker bruin (10YR2,5/2), zeer humeus, zwak lemig, zeer fijn zand; verspreid voorkomende houtskooldeeltjes en baksteenrestjes
Aan3	55— 64 cm	donkerbruin (10YR3/3), matig humeus, zwak lemig, zeer fijn zand
Aan4	64— 78 cm	zeer donker grijsbruin (10YR3/2), zwak lemig, zeer fijn zand; abrupte, onregelmatige overgang naar
(A1+A2)pb	78—100 cm	donker grijsbruin (10YR3,5/2), overgaand in donkerbruin (10YR4/3), zeer humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand; enkele houtskooldeeltjes; geleidelijke overgang naar
B2b	100—110 cm	geelbruin (10YR5/6), zeer humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand; dicht gepakt; vuistgrote keien en glaciaal grind, vermengd met premorenaal zand; geleidelijke overgang naar
BCb	110—125 cm	geel okerkleurig (10YR5,5/6), zwak lemig, zeer fijn zand
Cb	> 125 cm	flitsgeel (2,5Y7/4), uiterst humusarm, zwak lemig, uiterst fijn, premorenaal zand; op 140 cm diepte een geelbruine (10YR5/6) inspoelingsband van ca. 5 cm dikte.

zEZ23 *Hoge zwarte enkeerdgronden; lemig fijn zand; Gt VI, VII*

Deze enkeerdgronden komen voor op de Zuideresch van Grollo en in een smalle strook tussen Zuidlaren en Noordlaren.

Bij Grollo bevat de ca. 60 cm dikke, humushoudende bovengrond in de bouwvoor (Aanp) ca. 7% organische stof. Naast gronden met een moderpodzol-B in de zandondergrond komen hier in het reliëfrijke, oostelijke deel van het vlak veel gronden voor met een humuspodzol-B. De keileem (toevoeging . . . x) begint overwegend tussen 80 en 120 cm diepte. Door stagnatie van het water op de keileem hebben de gronden hier Gt VI. Als onzuiverheid komen in de nabijheid van de bezande dobben enkele ruggen met Gt VII voor.

De gronden tussen Zuidlaren en Noordlaren hebben een humeuze

bovengrond van sterk lemig, matig fijn zand (soms met enige stenen), die rust op zwak lemig tot leemarm, fijn zand.

Waar de dekzandlaag dun is, wordt premorenaal zand binnen 120 cm aangetroffen. Ten noordoosten van Midlaren is een zgn. archeologisch vuile laag in het dek aanwezig.

Door het ontbreken van keileem hebben deze gronden Gt VII.

II Kalkloze zandgronden

Dit zijn minerale gronden die binnen 80 cm diepte voor meer dan de helft bestaan uit zand (materiaal met minder dan 8% lutum en minder dan 50% leem) en die geheel of tot aanzienlijke diepte kalkloos zijn.

Niet tot deze hoofdklasse behoren:

- 1 gronden met een moerige bovengrond of tussenlaag, die binnen 40 cm begint; deze zijn ondergebracht bij de moerige gronden (hoofdstuk 8)
- 2 gronden met een duidelijke podzol-B; dit zijn podzolgronden (hoofdstuk 9)
- 3 gronden met een humushoudende bovengrond die dikker is dan 50 cm; deze behoren tot de dikke eerdgronden (hoofdstuk 10).

Er is onderscheid gemaakt in gronden met een goed ontwikkelde, donker gekleurde A1, de zgn. minerale eerdlaag en gronden met een minder duidelijk ontwikkelde A1 (zie 6.3.1).

Gronden met een minerale eerdlaag heten *eerdgronden*; ontbreekt de minerale eerdlaag dan zijn het *vaaggronden*.

11.1 De eenheden van de eerdgronden

Deze gronden hebben een humushoudende bovengrond die 15 à 50 cm dik is en waarvan de A1- of Ap-horizont over ten minste 15 cm diepte humustijk, humeus of matig humusarm is. De bovengrond is donker en steekt sterk af tegen de licht gekleurde (grijze) ondergrond. In dit gebied zijn alleen gronden onderscheiden *met* hydromorfe kenmerken (d.w.z. zonder ijzerhuidjes rondom de zandkorrels). Ze worden onderverdeeld in *beekkeerdgronden*, waarin meestal vanaf het maaiveld roest voorkomt en *gooreerdgronden* waarin de roest ontbreekt of over een groot (meer dan 30 cm) traject onderbroken is.

BEEKEERDGRONDEN

Deze gronden hebben roest die binnen 35 cm begint en doorgaat tot dieper dan 120 cm of tot aan de niet-geaëreerde zone. De roest kan over ten hoogste 30 cm onderbroken zijn. In de C-horizont steken de roestvlekken en -vlammen duidelijk af tegen het bleekgrijs gekleurde moeder-materiaal.

Beekkeerdgronden zijn gevormd onder relatief eutrofe omstandigheden. Ze worden aangetroffen in de beekdalén. In vroegere publicaties zijn ze wel beschreven als beekbezinkingsgronden, gleygronden of beekdalgronden.

De minerale eerdlaag is altijd zeer donker tot zwart van kleur en heeft

een C/N-verhouding van 12 à 15. In dit gebied komen alleen gronden voor met een bovengrond van lemig, fijn zand. Het bodemgebruik is overwegend grasland.

pZg23 *Beekeerdgronden; lemig fijn zand; Gt II, III, V*

Deze gronden worden aangetroffen in het dal van het Anlooër diepje ten westen van Anloo, in het Andersche Diep bij Papenvoort en in het Voorste Diep ten noorden van Buinen.

In het dal van het Anlooër diepje bestaat de 20 à 50 cm dikke, humusrijke bovengrond uit zeer sterk lemig, veelal uiterst fijn zand. Plaatselijk bedraagt het lutumgehalte van de bovengrond meer dan 8%. Direct onder de humushoudende bovengrond komt een dunne laag voor met veel roest en ijzerconcreties (toevoeging *f . . .*).

De C-ondergrond bestaat afwisselend uit grofzandige en uiterst fijnzandige leemlagen, die in de G-horizont een kenmerkende blauwe kleur hebben.

In het dal van het Andersche Diep bij Papenvoort treffen we een zeer sterk lemige, humushoudende bovengrond aan, die rust op zwak lemig zand. Tijdens de ruilverkaveling heeft men hier de beekleemlaag, die onder het humushoudende dek lag, gebroken, waardoor de gronden een betere ontwatering hebben gekregen.

Ten noorden van Buinen zijn de gronden eveneens sterk roestig (toevoeging *f . . .*). De vroeger door de zode afgedekte roestlagen liggen nu aan het oppervlak als een roodbruine baan tussen de zwarte bovengronden. Soortgelijke gronden worden ook aangetroffen in het centrum van een dal ten oosten van Gasselte. Ze zijn hier een onzuiverheid in de gooreerdgronden (pZn23).

Ten noorden van Gasteren liggen in het dal van het Anlooër diepje ook gronden met een dunne venige bovengrond op een roestige ondergrond. Dit gebied is aangegeven met de associatie vWz/pZg23.

Een profiel met Gt II en een lutumrijke bovengrond (onzuiverheid) uit de associatie met eenheid vWz in het dal van het Anlooër diepje ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 27)

A11	0— 8 cm	zeer donker bruine (10YR2/2), venige, lichte, zandige zavel; vertrappt; overwegend structuurloze massa
A12g	8— 20 cm	zeer donker grijze (10YR3/1), humusrijke, zeer fijnzandige, lichte zavel (beekleem); veel roest langs wortelgangen; matig ontwikkelde, middelgrote, afgeronde, weinig poreuze prisma's; geleidelijke overgang naar
ACg	20— 30 cm	grijsbruin (2,5Y5/2), matig humeus, zeer sterk lemig, zeer fijn zand met donkergrijze vlekken; roest langs wortelgangen
C11g	30— 40 cm	grijsbruin (2,5Y5/2), zeer sterk lemig, zeer fijn zand; compact; roest langs wortelgangen, overgaand in vlekken en concreties; geleidelijke overgang naar
C12g	40— 45 cm	roodbruine (5YR5/5).ijzerconcreties; sterk aaneengekit; plaatselijk olijfgrijs (5Y4/2) gereduceerd zand; onregelmatige en geleidelijke overgang naar
CG	45— 55 cm	grijs (5Y6/1), zwak lemig, matig fijn zand met groengrijze (5GY6/1) vlekken; enig vuursteengrind
G11	55— 65 cm	groengrijs (5GY6/1), matig grof zand; veel vuursteen- en granietgrindjes (ca. 2 mm)
G12	65—100 cm	groengrijs (5GY6/1), uiterst humusarm, zeer sterk lemig, zeer fijn zand met fijn verdeelde organische stof; enkele fossiele boomwortels; enkele slappe, blauwgrijze (5B6/1) leemlagen
G13	100—110 cm	groengrijs (5GY6/1), zwak lemig, matig fijn zand
G14	110—125 cm	grijs (5Y6/1), leemarm, grof zand (M50 ca. 300 µm); zeer veel, glaciaal grind (vuursteen + graniet)
G15	> 125 cm	groengrijs (5G5/1), sterk lemig, zeer fijn, verspoeld, premorenaal zand.

GOOREERDGRONDEN

Deze gronden onderscheiden zich van de bekeerdgronden door een

andere verdeling van de roest; deze begint dieper dan 35 cm of ontbreekt geheel.

Gooreerdgronden zijn voor een groot deel zandgronden waarin de bodemvorming in een oligotroof milieu heeft plaatsgevonden. Ze komen veel voor op de helling van de hoger gelegen zandgronden naar de gronden in de dalen. Ook worden ze vaak aangetroffen in vlakke zandopduikingen in de brede dalen (o.a. het Hunzedal).

De meeste gooreerdgronden zijn in gebruik als grasland; bij een diepe ontwatering (Gt VI) worden ze ook voor bouwland gebruikt. De onderverdeling berust op verschillen in het leemgehalte.

pZn21 *Gooreerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand; Gt III, III*, V, V*, VI*

Deze gronden komen veel voor in het dal van de Hunze, vooral aan de westrand daarvan. Verder worden ze aangetroffen ten zuiden van Gieterveen en langs het Rolder- of Andersche Diep bij Rolde. In de Boonspolder ten noorden van Annen liggen ze in een drooggemaakt plassengebied. Dit gebied wordt ook thans nog onderbemalen. De gronden zijn hier ondiep afgegraven (toevoeging ↓).

De 15 à 20 cm dikke bovengrond is zwart van kleur, meestal humusrijk en zwak lemig, plaatselijk sterk lemig. Daaronder ligt leemarm of zwak lemig, zeer fijn zand dat soms enigszins gelaagd is.

In het dal van het Rolder- of Andersche Diep is ten oosten van Rolde en in het Hunzedal ten oosten van Gieten de bovengrond nogal eens moerig. Hier is een associatie van deze eenheid met broekeerdgronden (vWz) onderscheiden.

In het bos tussen Drouwen en Rolde (Gasselterveld) is een gebiedje in de nabijheid van het Rolder- of Andersche Diep vergraven (toevoeging →).

Een profiel met Gt VI ten zuidoosten van Gieten ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 28)

Ap	0— 21 cm	zwart (10YR2/1), zeer humeus, sterk lemig, zeer fijn zand; bouwvoor; mengsel van zand met veraard veen; scherpe overgang naar
C11	21— 58 cm	licht geelbruin (10YR6/4), uiterst humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand; afnemende gelaagdheid
C12	58—180 cm	licht grijsgeel (10YR7/3), uiterst humusarm, leemarm, zeer fijn zand; homogeen.

pZn23 *Gooreerdgronden; lemig fijn zand; Gt III, V, V**

Een belangrijke oppervlakte van deze gronden ligt tussen Anderen, Eext en Gasteren. Verder treft men nog kleine oppervlakten aan ten noordwesten van Anloo, ten zuidoosten van Gieterveen en in een erosiedal ten oosten van Gasselte.

De 15 à 20 cm dikke bovengrond is homogeen zwart van kleur, zeer humeus tot humusrijk en bestaat meestal uit sterk lemig, zeer fijn zand. Als onzuiverheid komt onder de bovengrond soms een dun, korrelig, zwart, ingedroogd veenlaagje (restant van de bij de ontginning omgeploegde plag) voor.

Het zand onder de bovengrond is vaalgrijs tot vaalwit van kleur en sterk lemig. Het is overwegend zeer fijn, plaatselijk zelfs uiterst fijn (premoraal) en vaak dicht gepakt.

Ten noordwesten van Anloo en tussen Anderen, Eext en Gasteren (Eexterveld) komt, beginnend tussen 40 en 120 cm diepte, op veel plaatsen potklei voor (toevoeging ... x; zie afbeelding 8) in meer of minder dikke, voor de waterhuishouding storende lagen. Deze klei bestaat uit sterk zandige zavel tot zeer zware klei, vaak afgewisseld met

zeer fijne zandlaagjes. Kenmerkend is verder het voorkomen van oranje roest en een plastische consistentie. De potklei is bovenin zuur (pH ca. 4,0), maar wordt naar beneden meestal kalkrijk.

Vóór de ontginning van het Eexterveld kwamen hier grillig verlopende, soms enkele meters brede stroken voor met een afwijkende vegetatie (orchideeënrijk blauw grasland) temidden van een dopheide begroeiing. Het geheel vormde een netwerk van kleine geultjes waardoor water werd afgevoerd naar grotere geulen of dalen. Deze bijzondere vegetatie hing ten nauwste samen met het ondiep voorkomen van de potklei. Restanten van deze vegetatie worden nu nog aangetroffen ten zuiden van de es van Gasteren en ten westen van Eext.

Een profiel met potklei in de ondergrond en Gt V ten zuiden van de es van Gasteren ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 29)

Ap	0— 16 cm	zwart (10YR2/1), zeer humeus, zeer sterk lemig, uiterst fijn zand
(A1+C)p	16— 26 cm	ondergespitte, zwarte, venige bovenlaag in doorgewerkt grijs C-materiaal; scherpe overgang naar
AC	26— 47 cm	lichtbruin (10YR6/3), kleiig, sterk lemig, uiterst fijn zand; dicht gepakt; restanten van boomwortels; duidelijke, golvende overgang naar
C11g	47—100 cm	lichtgrijs (2,5Y7/2), uiterst humusarme, lichte zavel (zandige potklei) met veel duidelijke, kleine, samenhangende oranjegele (7,5YR7/8) roestvlekken, die naar beneden geringer en onduidelijker worden; plaatselijk een scheur opgevuld met wit, leemarm zand (ingespoeld); dichte sponsstructuur
C12g	100—120 cm	door ijzer bruin (10YR5/3) gekleurde, lichte zavel (zandige potklei).

11.2 De eenheden van de vaaggronden

Dit zijn zandgronden waarin de A1 slechts zwak (vaag) en/of over geringe dikte is ontwikkeld. Ze hebben dus een relatief weinig donker gekleurde bovengrond met een betrekkelijk laag humusgehalte. Er is onderscheid gemaakt in gronden *met* hydromorfe kenmerken, die geen ijzerhuidjes rondom de zandkorrels hebben (vlakvaaggronden) en gronden *zonder* hydromorfe kenmerken. Deze laatste hebben ijzerhuidjes rondom de zandkorrels waarmee veelal een blonde kleur van het zand samengaat. Ze zijn onderverdeeld in gronden zonder bodemvorming (duinvaaggronden) en met geringe tekenen van bodemvorming (vorst-vaaggronden).

In dit gebied komen de vlakvaaggronden uitsluitend als samengestelde legenda-eenheid voor (hoofdstuk 14).

VLAKVAAGGRONDEN

Zn21 *Vlakvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand; Gt VI, VII*

Deze gronden komen voor in de zandverstuivingen, waar het zand met het daarin aanwezige bodemprofiel is weggestoven. De hierdoor ontstane laagten zijn uitgestoven tot op het vochtige zand, dat weerstand bood aan de winderosie. Aan het oppervlak is vaak een 'desert pavement' aanwezig, d.w.z. verspreid liggend grind dat te zwaar was om door de wind verplaatst te worden. Deze gronden hebben meestal geen reliëf. De gronden in de uitgestoven laagten hebben een weinig donkere bovengrond; soms is in het geheel geen A1 aanwezig. Het humusgehalte is laag, zelden meer dan 2%. Het zand is tot 120 cm diepte leemarm of zwak lemig en matig fijn of zeer fijn. Waar keileem binnen 120 cm diepte wordt aangetroffen (toevoeging . . . x), bevatten de gronden veel glaciaal grind en stenen tot aan het oppervlak. De keileem, die roestbruin tot grijs van kleur is, ligt met een abrupte overgang onder dit stenige materiaal. Op sommige plaatsen komt binnen 120 cm diepte een stenige laag voor die de grens vormt tussen het stuifzand en het premorenale zand. Dit laatste varieert van sterk lemig, uiterst fijn zand tot leemarm, matig fijn of matig grof zand.



Foto Stiboka R26-99

Afb. 33 Stenen in de bouwvoor van vorstvaaggronden (mZb23x).

DUINVAAGGRONDEN

Zd21 *Duinvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand; Gt VII*
Deze gronden bestaan uit leemarm, matig fijn zand (M50 ca. 160 μ m), dat vanaf het oppervlak zeer tot uiterst humusarm is. Dunne, humushoudende bandjes, afkomstig van kortstondige begroeiingsperioden, duiden op onderbrekingen in de opstuiving. Plaatselijk wordt dieper dan 40 cm een humuspodzol aangetroffen. Soms wordt de overgang van het stuifzand naar het onderliggende profiel gevormd door een dunne, moerige laag (de zgn. begraven A0).

De zandverstuivingen met duinvaaggronden hebben een zeer onregelmatig reliëf met koppen en ruggen, die soms zeer steil zijn. Ze zijn bebost, wat van ouds de methode was om verstuiving tegen te gaan (Edelman, 1943).

VORSTVAAGGRONDEN

Deze gronden hebben, evenals de duinvaaggronden, ijzerhuidjes rondom de zandkorrels direct onder de zwak ontwikkelde A1-horizont. Bovendien hebben ze onder de A1-horizont een door bodemvorming ontstane, min of meer bruin gekleurde laag in de positie van een B-horizont of een zwakke moderpodzol-B. In dit gebied zijn het gronden, die bij oudere karteringen werden aangeduid als keileemverweringsgronden. Meestal betreft het gronden die de laatste eeuw in hoofdzaak uit bos- op-keileem zijn ontgonnen. Er zijn alleen lemige vorstvaaggronden op keileem onderscheiden.

Zb23 *Vorstvaaggronden; lemig fijn zand; Gt VI*

Deze gronden worden aangetroffen op de hoge delen van de Hondsrug tussen Gasselte en Annen. Verder komen zij als onzuiverheid voor in de oude kleigronden (KX).

Kenmerkend voor de hier onderscheiden vorstvaaggronden is het voorkomen van bruinrode keileem (toevoeging ... x) waarvan de begindiepte meestal ondieper dan 70 cm ligt.

De bouwvoor van deze, voornamelijk als bouwland gebruikte gronden, is bruingrijs en bestaat uit sterk tot zeer sterk lemig, matig fijn zand. Het lutumgehalte bedraagt altijd meer dan 5 à 6%. Het humusgehalte is relatief laag, ca. 4%.

Voor de akkerbouw zeer hinderlijk zijn de stenen in de bovengrond (toevoeging *m* . . . ; afb. 33). Dit is vermoedelijk ook de reden dat deze relatief vruchtbare gronden niet eerder zijn ontgonnen.

Onder de bouwvoor ligt humusarm, matig fijn zand, waarvan het leemgehalte naar beneden toeneemt. Deze laag, waarin eveneens stenen voorkomen, is bruingrijs tot grijsbruin van kleur en heeft een poreuze sponsstructuur. In de meeste gevallen tendeert de bodenvorming naar een (zwakke) moderpodzol-B. Vage roestvlekjes in het benedenste deel van deze horizont wijzen op een stagnatie in de waterafvoer als gevolg van de geringe doorlatendheid van de onderliggende, roodbruine keileem. De waterhuishouding van deze gronden is daarom gekarakteriseerd met Gt VI. De structuurstabiliteit van de bovengrond is gering; er is kans op verslempen van de toplaag bij hevige neerslag en ook in natte perioden tijdens voor- en najaar.

12 Zeekleigronden

Zeekleigronden zijn opgebouwd uit materiaal dat is afgezet in een zout of brak milieu, onder invloed van de getijdebeweging. In dit gebied worden ze alleen aangetroffen in het noordoosten, in de overgangsstrook van het Dollardgebied. Uitvoerige beschrijvingen van deze gronden vindt men in de publicatie 'Het Dollardgebied' (De Smet, 1962). Hierin worden deze gronden aangeduid als grijsbruine, kalkarme, knik-kige klei- op-veengronden en kalkarme, zware kleigronden. De 40 à 80 cm dikke kleilaag is hier afgezet toen de zee in de veertiende eeuw door de Dollardinbraken tot de hoge zandgronden bij Meeden doordrong. In de huidige terminologie zijn het drechtvaaggronden (klei op veen, beginnend tussen 40 en 80 cm) en poldervaaggronden (klei op pleistoceen zand beginnend tussen 40 en 120 cm).

Mv41C *Kalkarme drechtvaaggronden; zware klei, profielverloop 1; Gt III**
Dit zijn gronden met een weinig donker gekleurde (vage), humeuze bovengrond van kalkloze, zware klei. Plaatselijk komt hierin fijn verdeelde roest voor, waardoor na het ploegen bruinrode plekken te voorschijn komen. Onder de bovengrond bevindt zich eveneens kalkloze, zware klei die tussen 40 en 80 cm diepte overgaat in samengeperst zeggeveen of broekveen.

Als onzuiverheden komen gronden voor met een bovengrond van lichte klei en gronden waarbij het veen pas tussen 80 en 120 cm diepte begint.

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

Dit zijn gronden met een weinig donker gekleurde (vage), humeuze bovengrond van kalkloze, zware klei. Daaronder bevindt zich eveneens zware klei, die tussen 40 en 80 cm diepte rust op een minder dan 40 cm dikke, moerige laag (toevoeging . . . w), meestal bestaande uit veenmosveen. De ondergrond wordt gevormd door leemarm, fijn, pleistoceen zand (profielverloop 3 en toevoeging . . . p).

In een klein vlakje worden ijzerrijke lagen in de bovengrond aangetroffen (toevoeging f . . .).

Een profiel met een moerige laag en rustend op pleistoceen zand, ontleend aan De Smet (1962), ziet er als volgt uit

Ap	0— 15 cm	donker grijsbruine (2,5Y4/2), matig humeuze, kalkloze, matig zware klei
C11g	15— 30 cm	grijsbruine (2,5Y5/2), matig humusarme, kalkloze, matig zware klei; op breukvlakken roodbruine en bruine roestvlekken
C12g	30— 45 cm	grijze (5Y5/1), matig humusarme, kalkloze, matig zware klei; op breukvlakken bruine roestvlekken

C13g	45— 62 cm	grijze (5Y5/1), matig humusarme, kalkloze, zeer zware klei; donkerbruine roestvlekken op de breukvlakken van de prismatische structuurelementen
D	62— 72 cm	zwart (10YR2/1), weinig zand
B2b	72—120 cm	donkerbruin (10YR4/3), zwak lemig, fijn, pleistoceen zand.

13 Oude kleigronden

Tot deze hoofdklasse behoren in dit gebied uitsluitend gronden waarin keileem of potklei binnen 40 cm diepte begint. Er is niet ingedeeld naar de bodemvormende processen, omdat de aard van het materiaal in overheersende mate de eigenschappen van de grond bepaalt.

Er bestaat een duidelijk verschil in textuur tussen keileem en potklei. *Keileem* heeft een lutumgehalte dat varieert van 10–25% (lichte tot zware zavel). Het leemgehalte is meestal lager dan 50% en het zand is matig fijn (M50 ca. 160–180 μm). Grind en keien van glaciële herkomst komen er veel in voor. De kleur varieert van lichtgrijs tot bruinrood.

Het lutumgehalte van de *potklei* is zeer verschillend. De dicht aan het oppervlak voorkomende grijze potklei varieert van lichte zavel tot zware klei al naar gelang er meer of minder zandtussenschakelingen in voorkomen. De meestal dieper voorkomende, zwarte potklei heeft een lutumgehalte van 80 à 90%. Het leemgehalte is altijd hoog (meer dan 50%) en het zand is overwegend uiterst fijn tot zeer fijn.

Beide materialen hebben een geringe, bij potklei soms te verwaarlozen, doorlatendheid.

KX *Keileem- en potkleigronden; Gt V, VI*

De keileemgronden liggen overwegend op het hooggelegen, vlakke deel van de Hondsrug, tussen Gasselte en Gieten, ten westen van Annen en ten noorden van Noorderlaren. Potkleigronden komen zowel in de lage delen als op de flanken van de erosiedalen voor, bijv. op de flanken van het Scheebroeker loopje ten noorden van Anderen. Ook in de geulvormige vertakkingen van dit loopje op het Eexterveld ligt de potklei zeer ondiep.

Ten zuidoosten van de Zuidesch van Gasteren ligt een vrij grote oppervlakte met potkleigronden (zie afbeelding 8), die qua ligging min of meer gebonden zijn aan een erosiepatroon. Verder liggen deze gronden als onzuiverheid binnen de gooreerdgronden in een zijdal van het Anlooër diepje, ten noorden van Anloo.

In het algemeen liggen de *keileemgronden met Gt V* op het zeer vlakke deel van de Hondsrug, waar onregelmatigheden in het maaiveld duiden op min of meer afvoerloze kommen. Aan de humeuze tot venige plagresten in grijs loodzand of in okerkleurig, lemig zand met stenen, is te zien dat de gronden zijn ontstaan uit natte heidegronden.

Een profiel met Gt V bij Annen ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 30)

Ap	0— 20 cm	zeer donker grijsbruin (10YR3/2), matig humeus, sterk lemig, matig fijn zand; structuurloze, tamelijk compacte massa
----	----------	--

C1g	20—35 à 55 cm	geelbruine (10YR5/4), zeer humusarme, matig fijnzandige, zeer lichte zavel (verweerde keileem); vnl. bovenin zeer veel, bruin okerkleurige (7,5YR5/6) roestvlekjes; in het benedendeel (ca. 35 tot 55 cm) een toenemend aantal bruinzwarte mangaanvlekken en -concreties; weinig poreuze sponsstructuur; onregelmatige overgang naar
D	35 à 55—120 cm	roodbruine (5YR5/3), matig fijnzandige, zware zavel (keileem); afgebrokkelde (verweerde) kolommen aan de bovenzijde; licht olijfgrijze (5Y6/2), naar onderen smaller wordende, overwegend verticale spleten; na ca. 80 cm witgrijze aders (opgevulde spleten); zeer vaste (compacte), plaatselijk platerige structuur.

Keileemgronden met Gt VI (waarvan slechts kleine oppervlakten voorkomen en die één geheel vormen met de lemige vorstvaaggronden op keileem Zb23x) nemen landschappelijk een andere en uit landbouwkundig oogpunt gunstiger positie in dan die met Gt V. De keileem is dieper verweerd en werkt daardoor minder stagnerend op de waterafvoer. Veel van deze gronden zijn lang in bos blijven liggen, omdat de ontginning met primitieve middelen werd verhinderd door de forse ontwikkeling van de bomen en de stenigheid van de bovengrond.

Bij het rooien van het bos is de bovengrond door elkaar gemengd. Deze bestaat thans dan ook uit een licht bruingrijze laag, die sterk lemig is en vaak meer dan 8% lutum bevat. Via een zone van sterk verweerde keileem rust ze op bruinrode, roestige keileem. In de bouwvoor en ook daaronder komen veel vuistgrote stenen (toevoeging *m* . . .) voor, die vooral bij het aardappelenrooien zeer hinderlijk zijn.

De *potkleigronden* hebben grondwatertrap V. De intensieve begreppeling van deze gronden is noodzakelijk voor de afvoer van het oppervlaktewater.

De bovengrond is meestal loodzandkleurig en sterk lemig. Plaatselijk komt de potklei tot aan het oppervlak voor en heeft dan een vuilgrijze kleur. Op hellingen bevatten deze gronden in de bovenste 20 cm vaak veel vuurstenen en kwartsietische gesteenteresten. De zwaarte van de potklei neemt naar beneden soms toe, waarbij tevens de grijze kleur verandert in zwartbruin. In veel gevallen gaat, meestal dieper dan 120 cm, de potklei over in sterk gelaagde, lichte zavel die soms kalk bevat.

Een profiel met Gt V ten zuidoosten van Gasteren ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 31)

A1	0— 8 cm	donker grijsbruin (10YR4/2), humusrijk, zeer sterk lemig, uiterst fijn zand
(A1+AC)p	8— 17 cm	grijsbruin (10YR4,5/2), zeer humeus, zeer sterk lemig, uiterst fijn zand; niet gehomogeniseerd materiaal van de oude A1- en A/C-horizont
A0b	17— 22 cm	plaatselijk restanten van oude heideplaggen; scherpe overgang naar
ACg	22— 30 cm	lichtgrijze (10YR7,5/2), humusarme, uiterst fijnzandige, lichte zavel (sterk zandige potklei); zeer veel, duidelijke, middelgrote, oranjegele (7,5YR6/8) roestvlekken; enig vuursteen en grind; zeer geleidelijke overgang naar
C11g	30—140 cm	grijze (10YR6/1), gelaagde afzetting van 'zandige' potklei (lichte en zware zavel); scheurvorming met onregelmatige prisma's in materiaal met dichte sponsstructuur; veel, duidelijke, oranjegele (7,5YR6/8) roestvlekken
CG1	140—180 cm	groengrijze (5GY5/1) vlekken in donkerbruine (10YR4/3), gelaagde, zware zavel; zeer veel glimmers
C12g	180—240 cm	bruine (10YR5/3), zware klei (potklei).

Opmerking: Een laag uit de diepere ondergrond met 4% koolzure kalk ziet er als volgt uit
G 300—350 cm blauwgrijze, matig humusarme, kalkrijke, uiterst fijnzandige, zeer lichte zavel; veel glimmers (Formatie van Peelo).

14 *De samengestelde legenda-eenheden*

Tot het aangeven van samengestelde legenda-eenheden is overgegaan in die gebieden, waar de bodemgesteldheid op korte afstand zo sterk wisselt, dat de afzonderlijke eenheden op de schaal 1 : 50 000 niet betrouwbaar zijn weer te geven.

In de meeste gevallen is het mogelijk gebleken de inhoud van de kaartvlakken te omschrijven met een associatie van twee enkelvoudige legenda-eenheden.

Er komen echter ook gebieden voor waarin de bodemgesteldheid zo gecompliceerd is, dat met het noemen van twee eenheden het vlak onvoldoende wordt gekenschetst. Hiervoor zijn associaties van vele enkelvoudige legenda-eenheden ingevoerd, die worden gecodeerd met A . . . De kaartvlakken met twee enkelvoudige eenheden zijn voorzien van verticale banden in de kleuren van de samenstellende delen en een code die zoveel mogelijk is gecomprimeerd. De kaartvlakken die gecodeerd zijn met A . . . , hebben een eigen kleur in een lijnraster.

Voor de beschrijving van de verschillende enkelvoudige eenheden, waaruit de samengestelde legenda-eenheden zijn opgebouwd, wordt verwezen naar de hoofdstukken 7 t/m 13.

14.1 Associaties van twee enkelvoudige legenda-eenheden

vWp/Hn21—*Moerige podzolgronden met een moerige bovengrond*

—*Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

Deze associatie komt voor in het Hunzedal ten oosten van Zuidlaren en in een vlakke overgangszone tussen het Schipborgsche Diep en de reliëfrijke stuifzandgebieden van Zeegse en Gasteren.

Ten oosten van Zuidlaren betreft het een vrij vlak gebied waarin zandkoppen (Hn21-Gt V en VI) afwisselen met veel komvormige laagten (vWp-Gt III). De veldpodzolgronden bestaan tot grote diepte uit leemarm, zeer fijn zand, evenals de zandondergrond van de moerige podzolgronden. De bovengrond van de veldpodzolgronden is ca. 15 cm dik en meestal zeer humeus of humusrijk. De 10 à 40 cm dikke bovengrond van de moerige podzolgronden bestaat uit zwart, korrelig veen; in de toplaag bevindt zich enig zand. Een smalle, sterk bochtige, doorlopende laagte met veengronden, die in deze associatie als onzuiverheid is opgenomen, bestaat uit broekveen op zand binnen 120 cm diepte. Aan de bovenzijde is dit veen korrelig en bevat het berkeresten.

In de bovengrond van de moerige podzolgronden komen plaatselijk verdrogende lagen voor (toevoeging *d* . . .).

In de vlakke overgangszone naar het Schipborgsche Diep bij Zeegse en Gasteren komen in de soms weinig duidelijke ruggen langs het dal

veldpodzolgronden voor; in de iets lagere gebieden tussen de ruggen en het beboste stuifzandgebied liggen moerige podzolgronden. Het zand is hier overwegend zwak lemig en fijn. Sommige percelen zijn bezand.

In het algemeen hebben de veldpodzolgronden van deze associatie Gt V en VI en de moerige podzolgronden Gt III.

iWp/Hn21—*Moerige podzolgronden met een veenkoloniaal dek en een moerige tussenlaag*

—*Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

Deze associatie komt voor ten zuiden van Hoogezand-Sappemeer en ten westen van Veendam-Muntendam. Het betreft het gebied van de oude (Groninger) veenkoloniën, waar het pleistocene oppervlak een onregelmatig reliëf heeft door het voorkomen van zandruggen met een sterk slingerend verloop. Gronden zonder veen wisselen op korte afstand af met gronden waarin nog een dunne laag veen is overgebleven. Spalterveen en spalterachtig, ingedroogd veen wordt veelvuldig aangetroffen en is op de kaart met toevoeging . . . c aangegeven. De bouwvoor van de veldpodzolgronden verschilt weinig met die van de moerige podzolgronden. Alleen is het humusgehalte wat lager.

De veldpodzolgronden zijn aangegeven met Gt VI. Enkele hoge ruggen met Gt VII zijn als onzuiverheid in de associatie opgenomen. De moerige podzolgronden die in het algemeen iets lager liggen, hebben Gt V en V*.

vWz/Hn21—*Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand*

—*Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

Het enige vlak met deze gronden ligt ten zuidoosten van Zuidlaren in het Hunzedal. Het is een relatief hoog gebied met kleine, smalle zandruggen en daartussen onduidelijke laagten. De ruggen bestaan uit gelaagd, leemarm, zeer fijn zand, waarin zich veldpodzolgronden met een dunne (ca. 15 cm) bovengrond hebben ontwikkeld. De humuspodzol-B heeft een geringe dikte en is fletsbruin van kleur. Een overgang naar grijswit, leemarm, zeer fijn zand treffen we overwegend binnen 50 cm diepte aan.

In de onduidelijke laagten komen moerige eerdgronden met een zwarte, moerige bovengrond op grijswit zand voor.

De veldpodzolgronden hebben Gt VI en de moerige eerdgronden Gt III.

vWz/pZn21—*Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand*

—*Gooreerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

Deze gronden komen voor in het dal van het Andersche Diep ten oosten van Rolde en onder aan de helling van de Hondsrug ten oosten van Gieten.

De moerige eerdgronden liggen hoofdzakelijk in geultjes en ondiepe, komvormige laagten. De moerige bovengrond is over minder dan 15 cm veraard. De gooreerdgronden hebben meestal een dunne, humusrijke bovengrond, die rust op grijswit, leemarm, fijn zand soms met vage roestvlekken. Ook de zandondergrond van de moerige eerdgronden is leemarm en fijn.

Plaatselijk worden in de ondergrond blauwe lössleemachtige lagen aangetroffen en is de bovengrond ijzerrijk (onzuiverheid).

De moerige eerdgronden hebben Gt II en III, de gooreerdgronden Gt III en V.

vWz/pZg23—*Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand*
—*Beekeerdgronden; lemig fijn zand*

Deze associatie ligt bij de uitmonding van het Anlooër diepje in het Schipborgsche Diep.

De moerige eerdgronden, in de geultjes en lage plekken, hebben een weinig veraarde, lutumhoudende, dunne, moerige bovengrond. Deze rust op zeer sterk lemig, fijn zand. Plaatselijk bevindt zich tussen de bovengrond en het zand nog een dun laagje verweerd broekveen.

De iets hoger gelegen beekkeerdgronden hebben een meestal humusrijke, eveneens lutumhoudende, zeer sterk lemige bovengrond. Plaatselijk komt, tengevolge van vertrapping door het vee, een donkergrijze, humeuze laag tot ca. 50 cm diepte voor. De samenstelling van de zand-ondergrond is sterk wisselend, zowel horizontaal als verticaal. Lutumhoudend, zeer sterk lemig, uiterst fijn zand (lössleemachtig) met een blauwe tint wisselt af met grijswit, fijn tot grof zand.

Op de meeste plaatsen is de bovengrond ijzerrijk (toevoeging *f . . .*). De grondwatertrappen zijn II en III.

Als onzuiverheid komen plaatselijk op duidelijke hoogten ondiep ontwikkelde veldpodzolgronden voor.

Hn21/30—*Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*
—*Veldpodzolgronden; grof zand*

Deze gronden komen voor ten noordoosten van Papenvoort waar het bouwland grenst aan het staatsbos op het Gasselterveld. De gronden liggen zowel in bouwland als in bos. Het oppervlak is zwak golvend. Er komen kleine gebieden met grof zand voor, die meestal de iets hoger gelegen terreingedeelten innemen. Het grove zand bestaat uit ondoorzichtige kwartskorrels (melkkwarts) en bevat vuursteen. De fijnzandige veldpodzolgronden zijn ontstaan in dekzandafzettingen, die plaatselijk in de bovengrond een bijmenging met wat grover zand hebben.

Dieper dan ca. 1 meter wordt nogal eens leemarm, zeer fijn premorenaal zand aangetroffen (M50 ca. 120–140 μ m). In de omgeving van een kleine diepe dobbe is potklei in de ondergrond gevonden.

In het staatsbos zijn de gronden verwerkt (toevoeging $\rightarrow$).

De grondwatertrap is overwegend VII. In veelal iets lager gelegen, min of meer afgesloten terreingedeelten, is grondwatertrap VI aangegeven.

Hn/pZn23—*Veldpodzolgronden; lemig fijn zand*
—*Gooreerdgronden; lemig fijn zand*

Deze associatie ligt op het Eexterveld ten noorden van Anderen, in het gebied waar veelvuldig potklei in de ondergrond wordt aangetroffen (toevoeging $\dots x$). Onder aan de hellingen van het fijn vertakte systeem van kleine erosiegeulen komen hoofdzakelijk gooreerdgronden voor; iets hoger treffen we een onregelmatige afwisseling van beide gronden aan. Dit hangt samen met sterke kryoturbatie tot een diepte van ca. 70 cm. Veelal tot aan het maaiveld komen vuurstenen en grijze gesteenteresten voor in het zwak tot sterk lemige zand (keizand). Glimmerhoudend, zeer fijn en matig fijn, premorenaal zand vormt hierin een belangrijk bestanddeel. Verder kenmerken deze gronden zich door een onregelmatige ophoping van ijzer en roest onder de A1- en A2-horizonten. Soms gaat dit gepaard met verkitting van het zand. Onder de kryoturbate lagen bevinden zich dunne lagen potklei. Daarnaast komt evenwel ook zeer fijn en matig fijn, wit, premorenaal zand met een dichte pakking voor. Over het geheel gezien is de ondergrond dicht en slecht doorlatend.

De grondwatertrappen zijn III, V en VI.

Hn/Zn21–*Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*
–*Vlakvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

Van deze associatie komt slechts één vlak voor in het beboste gebied van De Moere, ten oosten van Grollo.

In de omgeving van de zandwinning is het reliëf overwegend vlak. De veldpodzolgronden zijn hier plaatselijk bedekt met een dunne laag stuifzand. Wat meer reliëf treft men aan in het zuidelijke deel. Hier ligt een tot meer dan 120 cm diepte uit stuifzand bestaande rug, naast komvormige laagten waarin soms keileem dicht onder het oppervlak wordt aangetroffen. In de meeste gevallen komt binnen 120 cm diepte matig fijn premorenaal zand voor. De bovenste 60 cm van deze gronden zijn plaatselijk doorgespit.

De grondwatertrap is VI.

Hd/Zd21–*Haarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*
–*Duinvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

Deze gronden komen voor langs het dal van het Schipborgsche Diep en aan weerskanten van het (droge) erosiedal ten oosten van Schipborg. Ze hebben een zeer afwisselend reliëf. Het betreft gebieden waarin veel Jong dekzand is afgezet. De bodemvorming heeft overwegend geleid tot het ontstaan van haarpodzolgronden. Er komen een aantal naast elkaar gelegen karresporen voor, die verband houden met de trekwegen (Hessenwegen) die eertijds over de Hondsrug liepen. De diep insnijdende karrewielen vernietigden de vegetatie op deze droogtegevoelige gronden, waardoor verstuing optrad. Langzamerhand werden ook de omliggende gronden meer of minder aangetast. De stuifzandlaag bereikte slechts plaatselijk een aanzienlijke dikte. In dit losse materiaal is geen of zeer geringe bodemvorming opgetreden (duinvaaggronden). Elders wordt onder een dunne stuifzandlaag het begraven profiel nog ongestoord aangetroffen.

De grondwatertrap is VII.

Zn/Zd21–*Vlakvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*
–*Duinvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

Deze gronden komen in de meeste stuifzandgebieden van dit kaartblad in meer of minder grote vlakken voor. Het gaat meestal om gebieden waar het stuifzand, tot in het begin van deze eeuw, weinig of nog niet door vegetatie was vastgelegd. De vlakken waarin deze associatie is aangegeven, zijn reliëfrijk: hoge koppen en ruggen met leemarm, meestal matig fijn zand wisselen op korte afstand met vlakke gedeelten. Op kale stukken treft men nogal eens wat grind aan, dat door het wegstuiven van het tussenliggende zand aan het oppervlak is gekomen (desert pavement).

Het zand in de lagere gronden (Zn21) is leemarm of zwak lemig en veelal bleekgrijs van tint. De korrelgrootte (M50) varieert, afhankelijk van de aard van het onderliggende materiaal. Is dit premorenaal zand, dan is de mediaan veelal kleiner dan 150 μm .

In het Kniphorstbosch ten noorden van Anloo liggen de gronden van deze associatie in het (droge) erosiedal, dat begint op de Molenesch van Anloo en ten noorden van Annen in het Hunzedal uitmondt. Het dal is in dit bos tot in de premorenale zandondergrond uitgeschuurd. Het leemarme, premorenale zand is hier plaatselijk matig fijn, soms grof (Formatie van Peelo). In het Drouwenerzand zijn eveneens tot in de premorenale zand uitgeslepen dalen aanwezig. De vlakvaaggronden, die hoofdzakelijk in dit zand zijn ontwikkeld, hebben in de bovengrond en

aan het oppervlak een bijmenging, c.q. bestrooiing met glaciaal grind. Opvallend is de roodbruine kleur van veel grindstenen. In het overige deel van dit vlak, waarin duinvaaggronden overheersen, is de mediaan van het zand gemiddeld ca. 160 μm . In dit stuifzandgebied komt nauwelijks keileem voor. Meestal wordt een keienhoudend, zwak tot sterk lemig zandlaagje op de overgang naar de premorenale zandondergrond aangetroffen. Boven deze overgangslaag ligt leemarm tot zwak lemig fijn zand, waarin nogal wat glaciale stenen voorkomen. Stuifzand van verschillende dikte bedekt deze lagen.

In sommige gebieden komt bij de vlakvaaggronden keileem voor, die tussen 40 en 120 cm diepte begint (toevoeging ... x). Het beboste stuifzandgebiedje op het Gasselterveld is vergraven (toevoeging →).

Binnen de vlakken van deze samengestelde eenheid komen als onzuiverheid dun overstoven haarpodzolgronden en veldpodzolgronden voor, in het bijzonder bij de dobbe in het stuifzand van Zeegse.

De grondwatertrappen zijn VI/VII en VII.

14.2 Associaties van vele enkelvoudige legenda-eenheden

ABv *Associatie venige beekdalgronden*

De gronden van deze associatie liggen in het stroomdal van het Schipborgsche Diep en in het benedenstroomse gedeelte van het Anlooër diepje. Verder treft men ze nog aan in de bovenloop van het Amerdiep ten zuidwesten van Grollo.

Het Schipborgsche Diep meandert door een 150 à 250 m brede laagte, die zowel aan de oost- als aan de westzijde wordt geflankeerd door hoge zandgronden. De overgang van de zandgronden naar het dal is scherp, waardoor het dal zich duidelijk in het landschap aftekent. Soms wordt de vlakke ligging van het maaiveld onderbroken door zandkopjes.

De gronden in het dal vertonen over korte afstand een grote variatie in profielopbouw. Deze wordt gedeeltelijk veroorzaakt door onregelmatigheden in het reliëf van de zandondergrond en verder door de afzettingen van het meanderende stroompje. Kenmerkend is dat de bovengrond overal sterk slibhoudend is.

Een groot gedeelte van de gronden bevat onder de venige bovengrond donkerbruin tot bruinzwart, sterk verweerd zeggeveen. In de gronden met een dikke veenlaag gaat dit over in weinig verweerd zeggeveen met elzetakken en -wortels (broekig zeggeveen). De zandondergrond komt zelden dieper dan 120 cm-mv voor en dan alleen nog in het centrum van het dal. Vlak langs de huidige stroom ligt een strook met een sterk roestige, zandhoudende bovengrond; qua ligging is het een oeverwal, die zelden meer dan 5 m breed is. Sterk roestige (ijzerconcreties) gronden, die zand- en veenresten bevatten, komen in de binnenbochten van de meanders voor.

In het dal komen ook gronden voor die als gevolg van de hoge ligging van de zandondergrond geheel uit zand bestaan, met uitzondering van de bovengrond. Op het zwak tot sterk roestige, meestal zwak lemige zand, rust een bovengrond van (beek)leem. Bij de vroeger voorkomende hoge waterstanden werden deze gronden periodiek overstroomd.

De zandondergrond varieert in textuur van zwak lemig, matig fijn zand tot zeer sterk lemig, uiterst fijn zand, zowel in verticale als in horizontale richting. In het algemeen geldt dat het zand van de kopjes en van de plaatsen met een ondiepe zandondergrond zwak lemig en matig fijn is, met aan de top leemarm zand met enkele grove korrels (zgn. spoelzand). Plaatselijk liggen hieronder gereduceerde, blauwe lössleemlagen met een zeer dichte pakking.

De grondwatertrap is II, waarbij de GLG niet veel dieper dan 50 cm -mv ligt. Het hoge humusgehalte van de lemige bovengrond in combinatie met hoge grondwaterstanden (Gt II), maakt deze gronden zeer gevoelig voor vertrapping in het voor- en najaar. De 'veraarding' van de eerste 12 à 15 cm berust voor een belangrijk deel op de mengende werking van het 'door de zode trappen' door het vee. Enkele percelen zijn bezand ter verbetering van de draagkracht.

AS *Associatie stuifzandgronden*

Direkt ten noordwesten van Gasteren, bij de afgesnoerde zijtak van het Gasterensche Diep, liggen de Gasterensche duinen, een gebied met een groot aantal kleine stuifzandkoppen. In dit gebied is de variatie in bodemgesteldheid op korte afstand tamelijk groot. De koppen bestaan hoofdzakelijk uit een meer of minder dikke laag stuifzand op een zand-ondergrond waarin een haarpodzol is ontwikkeld. In de uitgestoven laagten komt in de ondergrond een dunne, gekryoturbeerde, sterk lemige zandlaag met stenen voor op zeer fijn, premorenaal zand. Het afgesnoerde dal is als een dobbe op de kaart aangegeven en binnen de associatie opgenomen. Langs het dal komen o.a. veldpodzolgronden voor. Dit vermoedelijk van oudsher reeds geaccidenteerde terrein is 'op de wind gegaan' nadat het zand was losgewoeld door de wielen van wagens die gebruik maakten van de trekweg door dit gebied. Ook het bos ten noorden van Grollo en een klein gebied in het staatsbos op het Drouwenerveld zijn met deze associatie aangegeven. Plaatselijk wordt in deze vlakken keileem binnen 120 cm diepte aangetroffen.

De grondwatertrappen zijn VI/VII en VII.

AP *Associatie petgaten*

Deze associatie is aangegeven bij een aantal uitgeveende (petgaten) en niet verveende stroken (toegangspaden en zetwallen) ten westen van het Zuidlaardermeer.

Verschillende petgaten groeien weer dicht en zijn in diverse stadia van verlanding.

15 *Toevoegingen en overige onderscheidingen*

15.1 Toevoegingen

Een toevoeging is op de bodemkaart aangegeven met een *cursieve* letter, al dan niet gecombineerd met een *signatuur*, of alleen met een *signatuur*. Heeft de toevoeging betrekking op de bovengrond, dan staat de *cursieve* letter *voor* de andere codeletters, in alle overige gevallen er *achter*.

De volgende toevoegingen zijn gebruikt:

z . . . *Zanddek, 15 à 40 cm dik*

Deze toevoeging is gebruikt aan de zuidwest rand van het Drouwenerzand en ten westen van Zuidlaren. Hier zijn podzolgronden overdekt met een dunne laag stuifzand. Dit zand is zeer humusarm, fijn en leemarm of zwak lemig.

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

Deze toevoeging is aangegeven bij de veldpodzolgronden ten noorden van Muntendam-Meeden. De klei is hier afgezet bij de verste uitbreiding van de westelijke Dollardboezem. Door vermenging van de kleiafzetting met het onderliggende, leemarme, fijne zand, is op de meeste plaatsen een grijsbruine bouwvoor ontstaan van ca. 20 cm dikte.

m . . . *Stenen in de bovengrond*

Met deze toevoeging zijn gebieden aangegeven waar zeer veel stenen aan het oppervlak liggen. Deze stenen zijn hinderlijk bij de grondbewerking, vooral bij het machinaal rooien van aard-appelen. Ze is onderscheiden op de Hondsrug bij de eenheden Y23, cY23, Zb23 en KX.

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

Gronden met ijzerrijke lagen worden in dit gebied veelvuldig aangetroffen in de beekdalen, in de Onnerpolder ten westen van het Zuidlaardermeer, op enkele plaatsen in de veenkoloniën en ten westen van Muntendam-Meeden.

In droge toestand is het ijzerhoudende materiaal vaak zeer los en stoffig; ook komt het als een gruislaag voor. In de beekdalen kunnen de concreties een grootte van 2 à 5 mm bereiken.

Het voorkomen van deze ijzerhoudende laag is in grasland vaak te herkennen aan de enigszins afwijkende vegetatie, die het gevolg is van de beperkte bewortelbaarheid.

- d . . . Plaatselijk verdrogende lagen in de bovengrond*
 Ten oosten van Zuidlaren liggen nabij de Hunze veengronden en moerige gronden waarin direct onder de zode een zwarte gruislaag voorkomt. Deze 5 à 10 cm dikke laag is moeilijk te bevochtigen en houdt praktisch geen water vast. Na een droogte- of vorstperiode ligt de graszode vaak als een viltige laag los op de gruislaag. Dit is een gevolg van indroging door de beperkte bewortelbaarheid.
- . . . w 15 à 40 cm moerig materiaal beginnend tussen 40 en 80 cm*
 Deze toevoeging wordt alleen aangetroffen ten noordoosten van Meeden. De moerige laag vormt hier de scheiding tussen de 40 à 80 cm dikke, zware kleilaag en de dekzandondergrond.
- . . . c Spalterveen beginnend onder de bovengrond en ten minste 5 cm dik*
 Deze toevoeging wordt aangetroffen in de oude veenkoloniën, vooral bij Windeweer. Ze komt voornamelijk voor in gebieden met een golvende topografie. De bodemgesteldheid is hier aangegeven met een associatie van moerige podzolgronden en veldpodzolgronden (iWp/Hn21). Eenheid iWp, die in de iets lagere delen ligt, heeft onder het veenkoloniale dek een dun laagje spalterveen.
- . . . x Keileem en potklei beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik*
 Veel gronden in het gebied van de Hondsrug en ten westen daarvan hebben keileem beginnend tussen 40 en 120 cm diepte. Op de as van de Hondsrug en in de omgeving van het waterscheidingsgebied tussen Drouwen en Grollo bedraagt de dikte van de keileem soms 5 meter. De dikte neemt in de richting van de dalen af en het komt hier vaak voor dat het premorenale zand onder de keileem binnen 120 cm diepte wordt bereikt. Potklei, in dikke lagen of als lenzen tussen het zand, komt voor in het gebied tussen Anderen, Eext en Gasteren. Op verschillende plaatsen ligt het materiaal zeer ondiep onder het oppervlak. Ook ten zuidwesten en ten noordoosten van Anloo treft men enkele kleine vlakken met potklei aan.
- . . . p Pleistoceen zand beginnend tussen 40 en 120 cm*
 Deze toevoeging komt alleen voor ten noordoosten van Meeden bij de poldervaaggronden (Mn86Cwp). Het pleistocene zand duikt hier weg onder een in dikte toenemende laag veen en/of klei.
- ↓ Afgegraven*
 Ten oosten van Schuilingsoord ligt een klein gebied waar veen is gebaggerd voor brandstofwinning. De hierdoor ontstane plassen zijn thans drooggemalen en voor de landbouw in gebruik genomen.
 Ten westen van Midlaren is deze toevoeging gebruikt voor het aangeven van een gebied waar zandwinning heeft plaatsgevonden. Ook op veel andere plaatsen in het gebied van dit kaartblad, o.a. in de veenkoloniën, heeft men zand gegraven in percelen die te klein zijn om op de bodemkaart aan te geven.
- ↑ Opgehoogd*
 Met deze toevoeging zijn de vloeivelden van de aardappelmeel-

fabrieken bij Nieuw-Buinen aangegeven. Op deze vloeivelden werd een dunne laag, gemakkelijk afbreekbaar, organisch materiaal in zeer waterige suspensie gebracht. Een belangrijke ophoging heeft dit niet tot gevolg gehad maar wel is de vruchtbaarheid van de bovengrond er sterk door beïnvloed.



Vergraven

De gebieden in de veenkoloniën, waar men over een aaneengesloten oppervlakte op grote schaal (in ruilverkavelingsverband) heeft gediëpploegd en gemengwoeld, zijn met deze toevoeging aangegeven.

In de rest van de veenkoloniën zijn vaak dezelfde werkzaamheden perceelsgewijze uitgevoerd. Dit kon op de bodemkaart niet worden aangegeven. Een overzicht van de tot 1976 uitgevoerde grondverbeteringen geeft afbeelding 25.

Deze toevoeging is eveneens gebruikt voor het merendeel van de gronden in de boswachterijen Gieten en Borger. Deze zijn bij de aanleg van het bos over een diepte van 30 à 60 cm vergraven.

15.2 Overige onderscheidingen

Een aantal in hoofdzaak geografische bijzonderheden zijn als overige onderscheidingen aangegeven. Voor zover hier niet genoemd, spreken ze voor zich zelf.



(in blauw) Voormalige, smalle bedding

Dit zijn voor een groot deel verlande, maar in het landschap nog duidelijk herkenbare overblijfsels van rivier- en beeklopen. Zeer duidelijk is de verlaten loop van de Hunze (Oude Diep) ten oosten van Zuidlaren.



Opgehoogd of opgespoten

Deze gronden komen voor aan de noord- en de zuidkant van het Zuidlaardermeer. Hier zijn de oorspronkelijk aanwezige veengronden overdekt met een dikke laag zand ten behoeve van de ontwikkeling van een recreatiegebied.



Afgegraven

Verspreid over het gebied komen een aantal kleine oppervlakten voor waar zand en tot vrij grote diepte ook grind is gewonnen. Voor zover deze afgravingen niet zijn veranderd in een waterplas, zijn ze met deze toevoeging aangegeven.



(in blauw) Dobben

Deze onderscheiding komt hoofdzakelijk voor op het Drents plateau, in het bijzonder in het gebied tussen Drouwen en Grollo. Behalve de aangegeven dobben liggen er in dit gebied nog talloze die zo klein zijn, dat ze niet op de kaart zijn opgenomen.

Sommige dobben zijn bezand. Deze zijn als grasland in gebruik, of in de boswachterijen met bos beplant.

De kernen van de dobben bestaan meestal uit veen, al dan niet met zand binnen 120 cm diepte. De randen hebben een dunne, moerige laag van veelal onherkenbaar veen, rustend op zand. Slechts bij enkele dobben is een (niet gesloten) ringwal aan-

wezig, die overwegend uit dekzand bestaat. Vrij veel dobben vindt men aan de rand van de gebieden met keileem op die plaatsen waar een min of meer duidelijke verbinding met een stroomdal aanwezig is.

In de veenkoloniën is deze onderscheiding aangegeven ten westen van Veendam. Het zijn hier kleine, komvormige laagten, met een meer dan 50 cm dikke veenlaag op een zandondergrond, waarin een zeer kazige podzol is ontwikkeld.



(punten in zwart) Grens van het veenkoloniale gebied

Met deze onderscheiding is globaal het gebied afgegrensd waarbinnen overwegend gronden met het typische veenkoloniale ontginningskarakter voorkomen (zie 5.4, 6.4 en 7.1.4).

16 *De geschiktheid van de gronden voor akker- en weidebouw*

16.1 Inleiding

Dit hoofdstuk behandelt de geschiktheid van de hier voorkomende gronden voor de akker- en weidebouw. Sedert 1968 wordt voor de beoordeling een landelijk systeem toegepast. Dit houdt in, dat de begrippen en indelingen een landelijke betekenis hebben, maar betekent niet dat elke eenheid op alle kaartbladen steeds gelijk beoordeeld wordt. Regionale verschillen – zowel in de bodemgesteldheid als in het klimaat – kunnen aanleiding geven tot een verschil in de beoordeling.

De beoordeling geschiedt op basis van goed geleide bedrijven. Daarbij spelen die bodemfactoren een rol, die niet op eenvoudige wijze door de boer kunnen worden veranderd. Voorts is uitgegaan van de waterbeheersing, zoals deze was tijdens de opname van de bodemkaart. Een slecht ontwaterd gebied of perceel kan door een goed uitgevoerde drainage vrij spoedig een andere waardering krijgen. Toevoegingen zijn slechts in de beoordeling betrokken als ze van invloed zijn op de geschiktheid. De onderscheiden eenheden zijn afzonderlijk beoordeeld naar hun geschiktheid voor de akkerbouw (aanhangel 3) en voor de weidebouw (aanhangel 4).

Zowel de verkaveling als de ontsluiting van de percelen zijn niet in de beoordeling betrokken. In sommige situaties kan een grond binnen een bepaald bedrijfstype sterk aan waarde winnen of verliezen, wanneer hij in combinatie met andere gronden voorkomt. Deze bedrijfswaarde of 'situatiewaarde' speelt in de gegeven beoordeling geen rol.

Bij de beoordeling is nagegaan of de eenheid beperkingen heeft in verband met een aantal eigenschappen of hoedanigheden van de grond en zo ja, in welke mate.

In de beoordelingstabellen (aanhangel 3 en 4) is de bodemgeschiktheid samengevat in een beperkt aantal klassen en subklassen, gebaseerd op de beperkingen van de betrokken eenheden.

Voor het weergeven van de landbouwkundige mogelijkheden zijn ook anders opgezette beoordelingen en classificaties denkbaar, afhankelijk van het doel dat de kaartgebruiker zich stelt. De Stichting voor Bodemkartering is steeds bereid hulp te verlenen bij de interpretatie van de gegevens voor verschillende toepassingen. De beschikbare ongekleurde werkbladen, waarop alleen de symbolen en de grenzen van de kaarteenheden zijn afgedrukt en die tegen een geringe vergoeding ¹ verkrijgbaar zijn, maken het mogelijk dergelijke interpretaties kartografisch voor te stellen.

¹ De prijs van de losse werkbladen bedraagt voor 1 exemplaar f 1,75 excl. BTW, voor elk volgend exemplaar, mits gelijktijdig besteld f 0,75.

16.2 De geschiktheid van de gronden voor akkerbouw

De indeling van de gronden in geschiktheidsklassen is gebaseerd op de mate van beperkingen, die in verband staan met een aantal belangrijke eigenschappen en hoedanigheden van de grond. Door deze werkwijze wordt als het ware een analyse van de oorzaken van de landbouwkundige verschillen tussen de gronden gegeven. De geringe oppervlakte kleigronden in het gebied van dit kaartblad heeft ertoe geleid dat, anders dan in eerder gepubliceerde kaartbladen, geen indeling naar klei- en zandvruchtwisseling is gemaakt.

De gronden in het veenkoloniale gebied en die in de rest van het gebied zijn op identieke wijze ingedeeld. De door Vink en Van Zuilen (1967) gehanteerde typering van 'uitgebreide lichte vruchtwisseling' voor gronden in de veenkoloniën is niet (meer) van toepassing.

Naast de hoofdklasse voor akkerbouw meer of minder geschikte gronden, is er ook een hoofdklasse voor akkerbouw weinig of niet geschikte gronden.

Binnen de geschiktheidsklassen komen een aantal subklassen (tabel 8) voor. De in elke subklasse geplaatste gronden hebben vrijwel dezelfde mogelijkheden en/of gelijksoortige beperkingen.

Tabel 8 Overzicht van de geschiktheidsclassificatie voor akkerbouw

Klasse	Subklasse ¹
Hoofdklasse B: Voor akkerbouw geschikte gronden	
B1 gronden met overwegend zeer ruime mogelijkheden	B1 geen of geringe beperkingen
B2 gronden met overwegend ruime mogelijkheden	B2n matige beperkingen in verband met wateroverlast
	B2d matige beperkingen in verband met verdroging
B3 gronden met overwegend beperkte mogelijkheden	B3n sterke beperkingen in verband met wateroverlast
	B3d sterke beperkingen in verband met verdroging
	B3dn sterke beperkingen in verband met verdroging en wateroverlast
Hoofdklasse NB: Voor akkerbouw weinig of niet geschikte gronden	
NB gronden met overwegend zeer sterk beperkte of geen mogelijkheden	

¹ De codes van de subklassen zijn aangegeven in aanhangsel 3.

16.2.1 De beperkingen

Het zijn de beperkingen die in hoge mate de exploitatiemogelijkheden van de grond bepalen. De belangrijkste in de beoordeling betrokken factoren die in dit gebied het gebruik van de grond in meerdere of mindere mate kunnen beperken, zijn wateroverlast, verdroging, berijdbaarheid en risico voor verstuiving.

Wateroverlast

Hierbij wordt beoordeeld of er een kans bestaat dat het bewortelde deel van het profiel geheel of grotendeels met water verzadigd raakt. Over-

maat aan water kan gebrek aan zuurstof in de wortelzone geven, waardoor de groei van de gewassen vertraagd of zelfs onmogelijk wordt. Wateroverlast geeft dikwijls ook moeilijkheden bij het nemen van cultuurmaatregelen. Men slaagt er bijvoorbeeld niet of slecht in tijdig een zaai- of pootbed te maken, of men ondervindt last bij het oogsten en afvoeren van de produkten, in het bijzonder wanneer dat in de herfst plaatsvindt.

Van grote invloed op de kans op wateroverlast is het grondwaterregime, maar dit dient steeds te worden gezien in samenhang met andere bodemkundige eigenschappen, zoals textuur, structuur, doorlatendheid e.d.

Verdroging

Beoordeeld wordt of er een kans is en zo ja, hoe groot die is, dat in een jaar met een normale hoeveelheid en normaal verdeelde neerslag door een tekort aan vocht de gewassen in hun groei en dus in hun opbrengst benadeeld worden. Van grote invloed zijn de grondwatertrap en het vochthoudend vermogen van de verschillende bodemlagen, het capillair geleidingsvermogen en de bewortelingsdiepte.

Berijdbaarheid

Bij de beoordeling hiervan is de exploitatie-mogelijkheid van de grond in het gemechaniseerde akkerbouwbedrijf in het geding. Nagegaan wordt of en in hoeverre zich moeilijkheden voordoen bij het berijden van de grond met voertuigen en machines. Het is nodig dat de grond bij belasting een zekere draagkracht heeft en weerstand biedt tegen een sterke vervorming en versmering.

Behalve het vochtgehalte, de grondwaterstand en de aanwezigheid van een eventuele begroeiing, zijn vooral de textuur, het humusgehalte en de structuurtoestand van betekenis.

Risico voor verstuiwing

Verstuiwing komt voor wanneer de onderlinge binding van gronddeeltjes te gering is om weerstand te bieden aan de kracht van de wind. Het treedt vooral op in het voor- en najaar, als de grond onbegroeid is. Een deel van de bouwvoor, vooral de organische stof, waait dan weg. Het zaad kan dan aan de oppervlakte komen te liggen, of zelfs verwaaien. Ook kunnen reeds gekiemde planten door de schurende werking van de wind worden beschadigd.

De binding van de gronddeeltjes wordt in hoofdzaak bepaald door de textuur, de aard en het gehalte aan organische stof en het vochtgehalte. Bij de genoemde eigenschappen of hoedanigheden zijn in aanhangsel 3, vier gradaties in de beperkingen onderscheiden, die als volgt zijn omschreven:

1 geen of geringe beperkingen

De kans op beperkingen als gevolg van de betrokken factor is afwezig, treedt zeer zelden op of heeft bij een regelmatig voorkomen ervan nauwelijks invloed op de groei van de gewassen en/of op de cultuurmaatregelen.

2 matige beperkingen

De kans op beperkingen als gevolg van de betrokken factor is van dien aard, dat zij van merkbare invloed is op de groei van de gewassen en/of op de cultuurmaatregelen.

3 *sterke beperkingen*

De kans op beperkingen als gevolg van de betrokken factor is groot. Het verschijnsel treedt zeer frequent op en is van grote invloed op de groei van de gewassen en/of op de cultuurmaatregelen.

4 *zeer sterke beperkingen*

De kans op beperkingen als gevolg van de betrokken factor is van dien aard, dat exploitatie als bouwland vrijwel onmogelijk is.

De gronden in dit gebied, die in de hoofdklasse 'voor akkerbouw weinig of niet geschikte gronden' zijn ondergebracht, hebben voor één van de beperkende factoren gradatie 4.

16.2.2 Toelichting bij de geschiktheidsklassen

B1 Deze voor akkerbouw zeer goed geschikte gronden hebben nagenoeg geen beperkingen. Het zijn de loopodzolgronden op keileem, die deel uitmaken van de oude bouwlandgronden van de esdorpen. Ze zijn redelijk diep doorwortelbaar en hebben een vrij hoog vochtleverend vermogen, mede door het op de keileem stagnerende zakwater. Hevige regens kunnen de bovengrond echter soms wat laten verslempen.

B2n Tot deze subklasse behoren gronden die enige wateroverlast ondervinden, veelal door stagnatie in de afvoer van overtollige neerslag. Een ongunstige diepteligging en de geringe doorlatendheid van de keileem is hiervan de oorzaak. De gronden op het centrale gedeelte van de Hondsrug (*mY23*, Gt VI en VII), behoren ook tot deze subklasse. Ze hebben een beperking door de stenen in de bovengrond, die vooral bij de aardappelooft hinderlijk zijn en verder extra slijtage veroorzaken aan de werktuigen.

B2d Tot deze subklasse zijn de gronden gerekend die tot redelijke diepte doorworteld kunnen worden. Het vochthoudend vermogen van de bewortelde zone is iets te laag om verdroging van vochteisende gewassen als bieten en snijmais geheel uit te sluiten. Het betreft in hoofdzaak oude bouwlandgronden met gemiddeld diepe grondwaterstanden, waardoor aanvoer vanuit het grondwater van geringe betekenis is.

B3n Tot deze subklasse behoren gronden die beperkt geschikt zijn in verband met wateroverlast. De gronden met Gt V zijn in het voorjaar soms te nat en daardoor niet altijd bewerkbaar, waardoor pas laat gezaaid en gepoot kan worden. Ook in het najaar kunnen hoge grondwaterstanden de oogst- en ploegwerkzaamheden bemoeilijken. Hoewel de veengronden met een verbeterde ontwatering (in het algemeen gronden met Gt III* en V*) niet meer sterk beperkt worden door wateroverlast, is in veel van deze gronden de berijdbaarheid nog een beperkende factor gebleven (bijv. *aVc-III**, *iVz-III**). Bezanding van deze gronden zal niet alleen de berijdbaarheid verhogen, maar tevens de kans op nachtvorstschade verlagen. Na bezanding zijn de gronden een klasse hoger te waarderen.

B3dn In het veenkoloniale gebied zijn vooral de 'versleten dalgronden' (Hn21-VI) en de gronden met een dunne restveenlaag en een

podzol-B in de zandondergrond (iWp-III*, V en V*) droogtegevoelig door de beperkte bewortelingsmogelijkheden. De beworteling dringt hooguit 5 à 10 cm in het veen onder de bouwvoor door. Het daaronder liggende veen is te zuur voor wortelgroei.

Bij deze gronden moet ook met verstuiwing als beperkende factor rekening worden gehouden.

- NB Alle gronden van deze klasse zijn te nat of te droog voor een redelijke vorm van akkerbouw. Tot de te natte gronden behoren in de eerste plaats die met Gt II, verder die met Gt III en V, waarin er naast wateroverlast o.a. berijdbaarheidsproblemen zijn, in verband met de geringe draagkracht. Tot de te droge gronden behoren de hooggelegen, voor het merendeel leemarme gronden, waarvan sommige eenheden bovendien zeer weinig humus bevatten (Hd21 en Zd21-Gt VII).

De beperkingen van wateroverlast, o.a. door slecht doorlatende lagen, onvoldoende beworteling van het veen, onvoldoende draagkracht of een combinatie ervan, worden door de grondverbeterende maatregel 'mengwoelen', grotendeels opgeheven. Veel percelen in het veenkoloniale gebied hebben deze bewerking reeds ondergaan. De waardering van de gronden komt na mengwoelen minstens één klasse hoger uit, vooropgesteld dat de ontwatering is aangepast en de vruchtbaarheid van de bouwvoor (o.a. door bekalking) weer op peil is gebracht. Een positieve werking van de grondverbetering is bovendien de afname van de kans op nachtvorstschade in het late voorjaar.

16.3 De geschiktheid van de gronden voor weidebouw

De geschiktheidsbeoordeling voor weidebouw loopt tot op zekere hoogte parallel aan die voor akkerbouw. Ook hier is elke eenheid beoordeeld naar het voorkomen en de mate van beperkingen in verband met voor de weidebouw belangrijke hoedanigheden. Er zijn twee hoofdklassen onderscheiden (tabel 9)

G voor weidebouw geschikte gronden

NG voor weidebouw weinig of niet geschikte gronden.

Op basis van de beperkingen en de gradaties daarin zijn klassen onderscheiden die aangeven welke mogelijkheden de grond biedt voor intensieve weidebouw.

De aard van de beperkingen wordt in de subklassen aangegeven (tabel 9 en aanhangsel 4).

16.3.1 De beperkingen

De in de beoordeling betrokken factoren zijn verdroging, draagkracht en voorjaarsontwikkeling. Zij bepalen de gebruiksmogelijkheden van het grasland, voor zover het de bodem en de waterhuishouding betreft. Genoemde factoren zijn onder meer bepalend voor de verdeling van de grasgroei over het seizoen, de grootte van de veebezetting, de mechanisatiemogelijkheden van het weidebedrijf, de lengte van de weideperiode en het verschil tussen bruto- en nettoproductie van het grasland.

De beperkende factoren kunnen als volgt worden omschreven:

Verdroging

Onder normale omstandigheden komen bij de grasgroei twee toppen

voor, één in het voorjaar en één in de nazomer. Tussentijds ontstaat door een onvoldoende vochtvoorziening meestal een vertraging in de groei, bekend als zomerdepressie. Vrijwel elk grasland kent in de zomer dus een zekere mate van verdroging. Belangrijk is of deze hinderlijk is voor de bedrijfsvoering en hoe het grasbestand hierop reageert. Naarmate het vochttekort in de zomer groter is, zal de verdroging ernstiger worden en zal bovendien de hergroei in de herfst beperkter zijn, waardoor achteruitgang van de botanische samenstelling van het grasland ontstaat. De beoordeling van de verdroging in de zomer is gegeven onder voorwaarde van een normale neerslagverdeling in de kritieke periode.

Tabel 9 Overzicht van de geschiktheidsclassificatie voor weidebouw

Klasse	Subklasse ¹
Hoofdklasse G: Voor weidebouw geschikte gronden	
G1 gronden met overwegend zeer ruime mogelijkheden	G1 geen of geringe beperkingen
G2 gronden met overwegend ruime mogelijkheden	G2v matige beperkingen in verband met draagkracht en/of voorjaarsontwikkeling
	G2d matige beperkingen in verband met verdroging
	G2dv matige beperkingen in verband met verdroging en draagkracht en/of voorjaarsontwikkeling
G3 gronden met overwegend beperkte mogelijkheden	G3v sterke beperkingen in verband met draagkracht en/of voorjaarsontwikkeling
	G3d sterke beperkingen in verband met verdroging
	G3dv sterke beperkingen in verband met verdroging en matige beperkingen in verband met draagkracht en voorjaarsontwikkeling
Hoofdklasse NG: Voor weidebouw weinig of niet geschikte gronden	
NG gronden met overwegend zeer sterk beperkte of geen mogelijkheden	

¹ De codes van de subklassen zijn aangegeven in aanhangsel 4.

Draagkracht

De draagkracht is van grote betekenis voor het rendement van het grasland. Naarmate de draagkracht geringer is, neemt het gevaar voor vertrappen toe en de berijdbaarheid van de grond af. De gevolgen hiervan zijn: beweidingsverliezen, beschadiging van de graszode en achteruitgang van het grasbestand. In het ergste geval is helemaal geen beweiding mogelijk.

De gevoeligheid voor vertrappen is afhankelijk van de draagkracht van de bovenste 5 à 15 cm. Deze wordt bepaald door de dichtheid (humusgehalte, textuur, structuur) en door het vochtgehalte (grondwaterstand, doorlatendheid van de bovengrond, neerslag en verdamping). De ge-

voeligheid voor vertrappen neemt toe, indien bij een gelijk humusgehalte de dichtheid afneemt. Onderzoekingen van Schothorst (1963, 1965) en Wind en Schothorst (1965) hebben aangetoond, dat een grond ernstig kan worden vertrapt, indien de draagkracht kleiner is dan 5 kg/cm². Een grond met een draagkracht van 5 tot 7,5 kg/cm² is gevoelig voor vertrapping. Boven ca. 7,5 kg/cm² is geen vertrapping waargenomen. Gronden met een ernstige vertrapping hebben ook meestal een late voorjaarsontwikkeling.

Voorjaarsontwikkeling

De voorjaarsontwikkeling van het gras is van groot belang voor de bedrijfsvoering en de veevoederpositie. Een vroege voorjaarsontwikkeling houdt in, dat men al vroeg over voldoende gras beschikt om het vee te kunnen inscharen. Ook kan men vroeg overgaan tot het winnen van wintervoer. Naarmate het tijdstip van ontwikkeling later ligt, zullen door de langere stalperiode meer voederkosten moeten worden gemaakt.

Bij elk van de drie bovengenoemde factoren zijn in aanhangsel 4 vier gradaties in de beperkingen onderscheiden, die als volgt zijn omschreven:

1 *geen of geringe beperkingen*

De kans op beperkingen als gevolg van de betrokken factor is afwezig, treedt zeer zelden op en heeft bij eventueel voorkomen ervan nauwelijks invloed op de grasgroei en/of op de cultuurmaatregelen.

2 *matige beperkingen*

De kans op beperkingen als gevolg van de betrokken factor is van dien aard, dat zij van nadelige invloed is op de grasgroei en/of op de cultuurmaatregelen.

3 *sterke beperkingen*

De kans op beperkingen als gevolg van de betrokken factor is zo groot, dat ze een zeer nadelige invloed heeft op de grasgroei en/of op de cultuurmaatregelen.

4 *zeer sterke beperkingen*

De kans op beperkingen van een van de factoren kan van dien aard zijn, dat exploitatie als grasland vrijwel onmogelijk is. Gronden met deze beoordeling zijn tot de hoofdklasse 'voor weidebouw weinig of niet geschikte gronden' gerekend.

16.3.2 Toelichting bij de geschiktheidsklassen

G1 De gronden van deze klasse zijn redelijk diep doorwortelbaar. Het doorwortelbare deel heeft een tamelijk groot vochthoudend vermogen, waardoor de gronden met een aanzienlijke vochtvoorraad de zomer ingaan. Bovendien kan het worden aangevuld met vocht dat in het begin van het groeiseizoen in de poriënruimte van het materiaal boven de keileem aanwezig is. De voorjaarsontwikkeling is redelijk vroeg en de grasgroei blijft doorgaan tot in de late herfst. Er zijn geen problemen met de draagkracht, waardoor het land ook in de winter kan worden bereiden.

G2v Tot deze subklasse behoren gronden met in het voor- en najaar soms ondiepe grondwaterstanden (in het algemeen Gt III, III* en V*). De veelal humusrijke bovengrond is dan te vochtig en

biedt te weinig weerstand aan vervorming, m.a.w. kan enigmater worden vertrapt. In de zomer is er weinig verdroging; in het voorjaar komt de grasgroei wat later op gang.

G2d Hiertoe behoren veel gronden met Gt VI en VII. Het zijn goede, maar wat drogere graslandgronden. Ze hebben veelal een vroege voorjaarsontwikkeling en een goede nagroei in de herfst. Doordat de zomergrondwaterstand meestal te diep ligt om een aanvulling te kunnen geven op de benodigde hoeveelheid vocht, is het gras, vooral bij gronden met Gt VII, aangewezen op het vochthoudend vermogen van de bewortelde zone. Deze zone is in het algemeen effectief niet dieper dan ca. 70 cm. De hoeveelheid vocht is te gering om een groeivertraging als gevolg van te droge omstandigheden in neerslagarme zomers te voorkomen.

De podzolgronden op Gt VI zijn vaak minder diep doorwortelbaar, maar hebben ook minder diepe grondwaterstanden. In het voorjaar hebben deze gronden nog wat vochtaanvoer uit het grondwater, maar in de zomer zijn ook hier de grondwaterstanden te diep om een groeivertraging te voorkomen.

G2dv In deze klasse zijn gronden ondergebracht die enige beperking hebben betreffende verdroging en draagkracht. De gronden in het veenkoloniale gebied hebben een humusrijke tot venige bovengrond, die in het voor- en najaar tijdens regenrijke perioden soms aan draagkracht te wensen overlaat. De geringe bewortelingsdiepte kan in droge zomers een vochttekort opleveren.

G3v De gronden van deze subklasse hebben over een lange periode een te hoge grondwaterstand. Ze blijven in het voorjaar lang koud en zijn gevoelig voor vertrapping. Hoewel ze, in het bijzonder de veengronden met een moerige bovengrond (hV. en aV.), veelal een hoge produktie hebben, treden er soms, vooral tijdens natte perioden, grote beweidingsverliezen op. Tijdens de wintermaanden en in een nat voor- of najaar, is de berijdbaarheid zeer beperkt. Vertrapping van de zode en insporing noodzaken dan tot verkorting van de weideperiode.

G3d De hooggelegen gronden met een matig dik tot dik cultuurdek van leemarm tot zwak lemig zand bieden nog wel een redelijke bewortelingsmogelijkheid, maar in de zomer is de hoeveelheid opneembaar vocht in de bewortelde zone vrijwel altijd te gering om verdroging te voorkomen.

Voor de weidebouw hebben deze gronden nog wel waarde, mede omdat ze vroeg zijn in het voorjaar en er geen vertrapping optreedt.

De gronden met grondwatertrap VI in deze klasse zijn beperkt door het vochttekort in de zomer, zij het in mindere mate. Hier vindt in het voorjaar nog enige wateraanvoer (uit de ondergrond) plaats, de bewortelingsmogelijkheid is echter minder diep dan bij de gronden met Gt VII.

G3dv Deze subklasse omvat in hoofdzaak gronden in het veenkoloniale gebied met Gt III en V. Voor deze gronden geldt, dat een intensief weidebedrijf te kampen heeft met problemen t.a.v. draagkracht in voor- of najaar, met een vrij late grasgroei in het voorjaar en verdroging in de zomer. De geringe diepte van beworte-

ling, het relatief hoge organische stofgehalte van de bouwvoor bij onvoldoende ontwatering in voor- en najaar, zijn hier debet aan.

NG Hierbij zijn de voor grasland te natte en te droge gronden ondergebracht.

De te natte gronden zijn veelal de relatief laaggelegen veengronden en moerige gronden met ondiepe grondwaterstanden. Deze gronden zijn zeer gevoelig voor vertrapping van de zode. De te droge gronden (Gt VII) hebben in het bewortelbare deel een zo geringe hoeveelheid vocht, dat in het groeiseizoen veelal sterke tot zeer sterke verdroging optreedt.

17 *De geschiktheid van de gronden voor bos*

17.1 Inleiding

Onder bos verstaan we hier: een door bomen gedomineerd begroeiingstype van zodanige omvang en dichtheid, dat het milieu (temperatuur, vochtigheid, licht) binnen dit begroeiingstype mede door deze begroeiing wordt bepaald.

Het bos heeft in de tegenwoordige Nederlandse samenleving een veelzijdige functie. Deze functie kan alleen naar behoren worden vervuld door een 'levenskrachtig' bos. Dit wil zeggen, door een bos waarvan de bomen gezond zijn en aan bepaalde eisen van groei voldoen. Gronden waarop geen levenskrachtig bos kan groeien, komen voor bosbouw niet in aanmerking.

In het algemeen zal een bos zijn veelzijdige functie beter vervullen naarmate het sneller tot volle wasdom komt en het aantal boomsoorten, waaruit het bos bestaat, groter is. Het ligt dan ook voor de hand om de groei van de bomen en het *boomsoortenassortiment* als maatstaven te gebruiken voor de geschiktheidsclassificatie van de grond voor bos.

17.2 Bodemeigenschappen en -hoedanigheden

Bij de huidige stand van kennis is het nog niet mogelijk de groei en de gezondheid van de bomen en daarmee de geschiktheid van de grond voor bos af te leiden uit enkelvoudige eigenschappen en hoedanigheden van de grond. Het veldbodembkundig onderzoek wijst echter uit dat het 'bodemprofiel als geheel', soms in combinatie met de bodemvegetatie, een goede aanwijzing geeft voor de te verwachten gezondheid en groei van de verschillende boomsoorten. Onder het 'bodemprofiel als geheel' verstaan wij de bodem zoals deze volgens veldbodembkundige maatstaven beschreven, ingedeeld en op de kaart wordt weergegeven (bijv. een bodemsubgroep ingedeeld naar textuur, humusgehalte, grondwatertrap, geologische afzetting, aard van de ondergrond, e.d.).

17.3 De geschiktheidsclassificatie (aanhangsel 5)

De groei van de bomen als maatstaf voor de geschiktheid behoeft enige toelichting. Deze wordt aangeduid door de gemiddelde jaarlijkse houtproduktie (bijgroei), uitgedrukt in m^3 per jaar en per ha.

Elke boomsoort heeft zijn eigen groeiverloop. Zo heeft een goed groeiende opstand van douglasspar een bijgroei van meer dan 14 m^3 per jaar per ha, de produktie van een eveneens goed groeiend grovedennenbos zal niet meer dan 7 m^3 per jaar per ha bedragen.

In tabel 10 wordt aangegeven wat onder goede, matige en slechte groei van een aantal belangrijke boomsoorten wordt verstaan. Voor boom-

soorten waarvan de groeigegevens ontbreken of onvoldoende betrouwbaar zijn, moet worden volstaan met wat men naar algemeen bosbouwkundig gebruik goed, matig of slecht vindt.

Tabel 10 *Slechte, matige en goede groei van enkele boomsoorten uitgedrukt in de houtbijgroei*

Boomsoort	Gemiddelde jaarlijkse houtbijgroei in m ³ per jaar per ha		
	slecht	matig	goed
grove den	< 5	5- 6	> 6
Corsicaanse den	< 12	12-14	> 14
douglasspar	< 12	12-14	> 14
sitkaspar	< 12	12-14	> 14
fijnspar	< 8	8-10	> 10
Japanse lariks	< 8	8-10	> 10
populier	< 12	12-14	> 14
wilg	< 10	10-12	> 12

In de classificatie zijn tot de hoofdklasse *goed geschikt* de gronden gerekend waarop ten minste drie boomsoorten goed groeien. Deze gronden hebben geen beperkingen voor de betreffende boomsoort(en). De hoeveelheden beschikbare voedingsstoffen, water en bodemlucht zijn voldoende.

Op gronden die bij de hoofdklasse *matig geschikt* zijn ondergebracht, hebben ten hoogste twee boomsoorten een goede groei of ten minste drie boomsoorten een matige groei. Deze gronden hebben voor de betreffende boomsoort(en) lichte beperkingen, die vermoedelijk verband houden met een gering tekort aan voedingsstoffen en/of water, of gebrek aan bodemlucht als gevolg van hoge grondwaterstanden.

Weinig geschikt zijn de gronden waarop ten hoogste twee boomsoorten een matige groei hebben. Zeer geringe hoeveelheden voedingsstoffen en/of water of onvoldoende luchtvoorziening van de wortels als gevolg van langdurige hoge grondwaterstanden zullen vaak de oorzaak van de slechte groei zijn.

Literatuur

- Bakker, H. de en J. Schelling*
Booij, A. H.
Booij, A. H.
Booij, A. H., G. Rutten en G. P. Wind
Bouwer, K.
Burck, H. D. M. e.a. o.r.v. A. J. Pannekoek
Casparie, W. A.
Edelman, C. H.
Edelman-Vlam, A. W.
Gans, W. de
Hammen, T. van der e.a.
Heesen, H. C. van
Heuveln, B. van
Hooghoudt, S. B., D. van der Woerd, J. Bennema en H. van Dijk
Jongerijs, A.
Jongerijs, A. and L. J. Pons
Kamping, G.
Keuning, H. J.
Kleijer, H. en H. J. M. Zegers
- 1966 Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus. Wageningen.
 1957 Het Drentse hoogveen, de dalgronden en hun toekomst. Boor en Spade VIII, 56-73.
 i.v. Eigenschappen van het veenkoloniale dek.
 1975 Reconstructiegebied Oost-Groningen en Gronings-Drentse Veenkoloniën en Streekplangebied Oost- en Zuidoost Drenthe. Onderzoek naar grondverbeteringsbehoefte t.b.v. de landbouw bij een optimale ontwateringstoestand van de gronden. Wageningen. Stichting voor Bodemkartering. Rapport nr. 1198.
 1975 Het Drentse esdorp. Geografisch Tijdschrift IX, 297-309.
 1956 Geologische geschiedenis van Nederland; toelichting bij de geologische overzichtskaart van Nederland op de schaal 1 : 200 000. 's-Gravenhage.
 1972 Bog development in southeastern Drenthe (The Netherlands). Groningen.
 1943 De geschriften van Harm Tiesing over den landbouw en het volksleven van oostelijk Drenthe. Assen.
 1969 Veldnamen in de gemeente Rolde. Naamkunde 1, 2-4; 138-156.
 1976 Dobben op het Drents plateau K.N.A.G. Geografisch Tijdschrift X, 354-364.
 1967 Stratigraphy, climate succession and radiocarbon dating of the last glacial in the Netherlands. Geol. en Mijnb. 46, 79-95.
 1971 De weergave van het grondwaterstandsverloop op bodemkaarten. Boor en Spade 17, 127-149.
 1962 Organische B in hoogveen en hoogveenontginningsgronden. Boor en Spade XII, 169-178.
 1960 Verdrogende veengronden in West-Nederland. Versl. Landbouwk. Onderz. 66.23. Wageningen.
 1961 De micromorfologie van de organische stof. In: Bodemkunde, 43-59. 's-Gravenhage.
 1962 Soil genesis in organic soils. Boor en Spade XII, 156-168.
 1965 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Meeden-Scheemda. Wageningen. Stichting voor Bodemkartering. Rapport nr. 631.
 1946 De historisch-geografische landschappen van Nederland. Gorinchem.
 1972 Proefveld Waterbalans 'De Groeve' Zuidlaren. De bodemgesteldheid. Wageningen. Stichting voor Bodemkartering. Rapport nr. 1039.

- Kooper, J. 1939 Het waterstaatsverleden van de provincie Groningen. Bijdr. tot de kennis van de prov. Groningen en omgelegen streken. Groningen.
- Loo, H. van het, J. G. Vrielink en G. Rutten 1972 De boswachterijen Borger en Gieten. Bodemgesteldheid en bodemgeschiktheid. Wageningen. Stichting voor Bodemkartering. Rapport nr. 976.
- Maarleveld, G. C. 1953 Standen van het landijs in Nederland. Boor en Spade VI, 95-105.
- Maarleveld, G. C. 1960 Glacial and periglacial landscape-forms in the central and northern Netherlands. Tijdschr. Kon. Ned. Aardrijksk. Gen. 77, 298-304.
- Maarleveld, G. C. en J. C. van den Toorn 1955 Pseudosölle in Noord-Nederland. Tijdschr. Kon. Ned. Aardrijksk. Gen. 72, 344-360.
- Pannekoek, A. J. e.a. 1973 Algemene Geologie. Groningen.
- Rodengate Marissen, J. Z. ten 1944 Grondverbetering II. Groningen.
- Roo, H. C. de 1952 Over de oppervlakte-geologie van het Drentse plateau. Boor en Spade V, 102-118.
- Roo, H. C. de 1953 Enkele bodemkundige aantekeningen over de Drentse essen. Boor en Spade IV, 59-76.
- Roo, H. C. de en H. Harmsen 1954 Een bodemkartering van een deel van de gemeente Borger. Wageningen. Stichting voor Bodemkartering. Rapport nr. 351.
- Roo, H. C. de en H. Harmsen 1959 Een bodemkartering van een deel van de gemeente Rolde. Wageningen. Stichting voor Bodemkartering. Rapport nr. 441.
- Slicher van Bath, B. H. 1974 Palaeodemography. AAG-Bijdragen 15, 183-185.
- Smet, L. A. H. de 1962 Het Dollardgebied. Diss. Wageningen. Serie: De bodemkartering van Nederland XX. Versl. Landbouwk. Onderz. 67.16. 's-Gravenhage.
- Smet, L. A. H. de 1969 De Groninger Veenkoloniën (westelijk deel). Bodemkundige en landbouwkundige onderzoeken in het kader van de bodemkartering. Versl. Landbouwk. Onderz. 722. Wageningen.
- Smet, L. A. H. en A. E. Klungel 1965 De ouderdom van veenpakketten en gliedlagen in de Groninger veenkoloniën. Boor en Spade XIV, 28-42.
- Vink, A. P. A en E. J. van Zuilen 1967 De geschiktheid van de bodem van Nederland voor akker- en weidebouw. Toelichting bij de zeer globale bodemgeschiktheidskaart voor akker- en weidebouw van Nederland, schaal 1 : 200 000. Wageningen.
- Waard, D. de 1944 Twee keileemsoorten in Nederland. Geol. en Mijnb. N.S. 6, 63-64.
- Waterbolk, H. Tj. 1954 De praehistorische mens en zijn milieu; een palynologisch onderzoek naar de menselijke invloed op de plantengroei van de diluviale gronden in Nederland. Diss. Groningen. Assen.
- Waterstaat Drenthe 1965 Beschrijving van de provincie Drenthe, behorende bij de Waterstaatskaart. 's-Gravenhage.
- Waterstaat Groningen 1961 Beschrijving van de provincie Groningen, behorende bij de Waterstaatskaart. 's-Gravenhage.
- Wee, M. W. ter 1962 The Saalian Glaciation in the Netherlands. Meded. 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 Oost). Haarlem.
- Wee, M. W. ter 1972 Geologische opbouw van Drenthe. Haarlem. Rijks Geologische Dienst. Rapport nr. 877.
- Wieringa, J. 1958 Opmerkingen over het verband tussen de bodemgesteldheid en oudheidkundige verschijnselen naar aanleiding van de Nebokartering in Drenthe. Boor en Spade IX, 97-114.
- Zagwijn, W. H. 1975 De palaeografische ontwikkeling van Nederland in de laatste drie miljoen jaar. Geografisch Tijdschrift IX, 181-201.
- Zandstra, J. G. 1962 Grindassociaties in het Pleistocene van Noord-Nederland. Geol. en Mijnb. 21, 254-272.

Aanhangsels

enkelvoudige eenheden	oppervlakte in ha ¹	beschrijving op blz.
aVc-III*	180	77
aVp-II	65	79
-III	50	
aVz-II	1 225	77
-III	200	
-III*	530	
-V	55	
cHd21-VII	210	107
cHd21x-VII	20	107
cHn23x-VI	130	104
cY21-VII	485	96
cY21x-VI	10	96
-VII	55	
cY23-VI	85	97
-VII	275	
cY23x-VI	300	97
-VII	55	
daVz-III	45	77
dvWp-III	35	86
faVc-II	35	77
-III*	5	
faVz-II	30	77
-III*	20	
fhVc-II	45	76
-III	85	
fhVd-II	30	76
fhVz-III	155	76
fiWz-III*	35	92
fkVc-I	20	80
-III	20	
fMn86Cwp-III*	10	118
fpVc-II	85	79
-III	30	
fpZg23-III	50	113
-V	35	
fVc-II	425	81
-III	65	
fVc ²	65	81
fVz-II	205	81
-III	25	
Hd21-VII	850	104
Hd21x-VII	25	104
Hd21x-▷-VII	30	104
Hd21 ▽ -VII	15	104
Hd21-▷-VII	590	104
Hn21-III	45	99
-V	640	
-V*	275	
-V/VI	120	
-VI	5 200	
-VII	1 475	
Hn21x-V	325	99
-VI	1 075	
-VII	45	
Hn21x-▷-V	10	99
-VI	90	
-VII	90	
Hn21 ▴ -VI	10	99
Hn21-▷-VI	965	99
-VII	230	
Hn23-III	30	102
-V	30	
-VI	225	
-VII	35	

¹ De oppervlakte is afgerond op 5 ha voor totalen < 999 ha en op 25 ha voor grotere oppervlakten.

² Deze gronden liggen in de omgeving van het waterleidingbedrijf De Groeve. Hier is geen Gt aangegeven.

enkelvoudige eenheden	oppervlakte in ha ¹	beschrijving op blz.
Hn23x-V	845	102
-VI	710	
-VII	15	
Hn23x-▷-V	40	102
-VI	350	
-VII	10	
Hn23-▷-VI	35	102
Hn30-VII	15	103
Hn30-▷-VII	15	103
hVc-II	90	76
hVz-II	55	76
-III	30	
hVz-▷-III*	85	76
iVp-II	15	83
-III	70	
-III*	55	
-V*	395	
iVp-III	65	83
iVp ↑ -V*	15	83
iVp-▷-V*	15	83
iVs-III	20	82
iVz-III	380	82
-III*	2 725	
-V*	275	
iVz ↑ -III*	10	82
iVz-▷-V*	50	82
iWp-III	960	88
-III*	225	
-V	100	
-V*	5 225	
-VI	1 375	
-VII	15	
iWp-III	150	88
-V	770	
iWp ↑ -V*	30	88
iWp-▷-III	25	88
-V*	310	
-VI	255	
iWz-II	30	92
-III	215	
-III*	2 925	
-V*	540	
iWz-▷-III	25	92
-III*	35	
-V*	45	
kHn21-V	15	99
-VI	120	
-VII	20	
kHn21-▷-VI	45	99
kVz-III	10	80
kWp-V	50	86
-V*	110	
kWz-III*	95	91
-V	120	
KX-V	175	120
mcY23-VII	35	97
mcY23x-VI	195	97
mKX-V	55	120
-VI	10	
Mn86Cwp-III*	65	118
Mv41C-III*	80	118
mY23-VII	20	95
mY23x-VI	50	95
mZb23x-VI	85	116

¹ De oppervlakte is afgerond op 5 ha voor totalen < 999 ha en op 25 ha voor grotere oppervlakten.

² Deze gronden liggen in de omgeving van het waterleidingbedrijf De Groeve. Hier is geen Gt aangegeven.

enkelvoudige eenheden	oppervlakte in ha ¹	beschrijving op blz.
pVc-III*	25	79
pVz-III	15	80
-III*	125	
pZg23-III	20	113
pZn21-III	205	113
-III*	15	
-III/VI	100	
-V	310	
-V*	45	
-VI	140	
pZn21 ↙ -III	25	114
pZn21-▷-V	10	114
pZn23-III	40	114
-V	55	
-V*	50	
pZn23x-III	30	114
-V	180	
Vc-II	195	81
vWp-II	20	86
-III	350	
-III*	80	
-V	195	
-V*	30	
vWp-▷-III	20	86
-V	95	
vWp ²	25	86
vWz-II	115	91
-III	1 325	
-III*	440	
-III*/VI	25	
-V	100	
vWz ↙ -II	10	91
-III	10	
vWz-▷-III	10	91
Vz-II	475	81
-III	25	
Vz ↙ -II	10	81
Vz ²	35	81
Y21-VII	45	95
Y21x-VII	45	95
Y21-▷-VII	15	95
Y23x-VI	130	95
Zd21-VII	140	116
Zd21-▷-VII	30	116
zEZ21-VII	185	109
zEZ21x-VII	10	109
zEZ23-VII	55	110
zEZ23x-VI	50	110
zHd21-VII	35	104
zHd21-▷-VII	15	104
zHn21-VI	25	104
zHn23x-V	10	102
zWp-III	35	87
-III*	20	
-V	45	
-VI	35	
zWz-III	90	91
-III*	20	
zWz ↙ -III	5	91
samengestelde eenheden		
ABv-II	85	126
AP	30	127
AS-VI/VII	45	127
-VII	25	

¹ De oppervlakte is afgerond op 5 ha voor totalen < 999 ha en op 25 ha voor grotere oppervlakten.

² Deze gronden liggen in de omgeving van het waterleidingbedrijf De Groeve. Hier is geen Gt aangegeven.

AANHANGSEL 1 (vervolg)

samengestelde eenheden	oppervlakte in ha ¹	beschrijving op blz.
<i>dv</i> Wp/Hn21-III/V	30	122
-III/VI	80	
<i>fv</i> Wz/pZg23-II/III	45	124
Hd/Zd21-VII	135	125
Hn21/30-VI	45	124
Hn21/30-▷-VI	10	124
-VII	55	
Hn/pZn23x-III	10	124
-V	195	
-VI	20	
Hn/Zn21-VI	50	125
iWpc/Hn21-V/VI	230	123
-V*/VI	1 175	
<i>v</i> Wp/Hn21-III/V	65	122
<i>v</i> Wz/Hn21-III/VI	55	123
<i>v</i> Wz/pZn21-II/III	90	123
-III/V	130	
Zn/Zd21-VI/VII	185	125
-VII	75	
Zn/Zd21-▷-VI/VII	10	125
TOTAAL	47 800	
overige onderscheidingen		
↑	55	
↓	45	
water en moeras	900	
bebouwde kommen enz.	1 200	

¹ De oppervlakte is afgerond op 5 ha voor totalen < 999 ha en op 25 ha voor grotere oppervlakten.

AANHANGSEL 2 Analyse-mitslagen van grondmonsters

volg- nr.	kaarteenheid	horizont	diepte bemonsterde laag in cm	pH- KCl	hu- mus in %	in % van de minerale delen							vocht in volume % bij pF						volume N-tot. g/cm³ × 100	N-tot. in %	Fe ₂ O ₃ in %	coördi- naten w/o z/n	lab. nr.	
						< 2	< 16	< 50	50- 105	105- 150	150- 210	> 210	0,4	1,5	2,0	2,3	2,7	4,2						
1	aVz-II	A12 DG2	5- 15 110-120	5,4 5,0	22,8 0,1	2 3	5 4	15 7	23 25	30 29	32 25	— 14	70	64	58	56	50		60	0,66 0,01		248.790 559.600	A389267 268	
2	pVc-III	A1g	0- 15 15- 25	5,0 4,8	17,6 13,5	18 28	29 49	42 75	16 9	16 6	27* 11*											242.025 569.750	A356244 245	
3	Vz-II	A1g	3- 8	5,1	50,4								83	76	71	69	63		360	1,87	16,6	248.350 563.550	A389300	
4	iVz-III*	Aanp A1b Gb	0- 15 70- 80 120-300	4,8 3,6 4,2	27,6 6,1 0,1	3 11 3	4 18 4	17 39 12	26 25 21	28 18 28	18 17* 24	12 16	66	62	56	52	42	16	74	0,58 0,19		256.275 552.900	A389219 220 221	
5	iVp-III*	Aanp D1 D2 B2b BCb	0- 18 18- 38 38- 48 58- 65 72- 95	4,5 3,2 3,2 3,5 4,1	11,4 93,0 63,6 9,7 3,1		4 3 3 4	16 3 28 23	37 53 11 51	15 11 6 12	20 24 6 11	12 12 1 2	52 78 81 62 47	49 72 78 61 46	40 67 76 59 45			16 31 45 14 8	115 29 37 92 141			248.080 571.925	38B690 691 692 693 694	
6	vWp-III	Aanp D B2b G1 G2	5- 15 18- 20 55- 65 300-350 350-400	5,2 5,6 5,8 6,2 6,1	22,0 74,0 0,8 0,1 6,1	4 3 5 5 15	7 3 5 10 25	21 17 17 29 53	23 23 18 29 17	28 28 33 32 14	28 21 19 19 16	— 11 9 —	36	32	21	15	9		160		0,56	1,01	244.260 568.040	A389301 302 303 304 305
7	iWp-III	Aanp A0b B2b BCb	0- 12 30- 35 40- 50 55- 70	5,3 3,7 3,6 4,2	9,7 49,6 19,5 1,2	5 11 1 1	7 25 4	14 58 12	27 16 30	30 14 37	19 8 15	11 5 7	60 40	49 35	42 29	38 26	29 21	8 6	96 146	0,26 1,34 0,48		249.570 570.930	A389292 293 294 295	
8	iWp-III	Aanp D1 B2b G	0- 15 20- 25 60- 90 250-350	4,6 3,6 4,1 4,5	16,1 93,8 1,3 —	4 2 2 4	8 3 6 4	13 6 24 10	24 42 26	32 42 35	18 21 20	12 6 10								0,37 0,91		251.340 569.500	A389278 279 280 281	

9	iWp-V*	Aanp	0– 15	4,5	23,2	2	5	14	25	26	20	14	61	53	50	48	42	17	90	0,46	249.640	A389296	
		B2b	50– 60	3,8	9,2	4	6	19	37	38	5	2	54	51	47	46	42	21	112	0,14	566.470	297	
		BCb	100–120	4,3	0,5	1	4	7	31	36	16	9										298	
		G4	350–400	4,3	1,0	11	20	78	4	5	12	—										299	
10	iWp-III	Aanp	0– 15	5,2	14,9	5	8	19	24	29	18	10								0,44	251.520	A389283	
		B2b	25– 40	4,2	2,2	3	4	24	19	30	16	11								0,04	573.100	284	
11	iWp-V*	Aanp	0– 15	4,8	21,6	3	5	16	24	31	17	12	60	52	46	44	33	21	92	0,52	254.340	A389270	
		A1b	24– 30	3,8	4,1	4	10	24	32	25	19	—								0,11	564.900	271	
		BCb	60–100	4,5	0,7	4	5	6	23	31	23	17										272	
		G2	160–200	4,4	0,2	4	5	12	35	34	13	6										273	
12	kWz-III*	Apg	5– 15	6,5	10,5	27	44	52	16	13	19*									21,03	257.900	A389290	
																					574.625		
13	vWz-III	Ap	0– 15	4,7	39,1	6	12	35	21	21	16	10	73	71	64	61	54	37	50	1,21	251.345	A389238	
		A1b	32– 38	5,2	3,5	3	8	24	25	25	25	—										239	
		C11b	50– 60	5,7	0,3	2	4	8	27	33	21	11										240	
		G	90–110	5,8	—	4	4	47	26	12	9	6										241	
14	iWz-III*	Aanp	0– 15	4,5	21,9	2	5	22	27	24	17	9	58	54	49	45	35	22	90	0,47	256.890	A389223	
		A1b	38– 46	3,7	5,1	8	16	69	23	4	3*		58	53	52	47	46	18	107	0,17	557.750	224	
		C1b	46– 52	4,0	1,1	8	14	60	30	6	4*		47	44	42	42	39	12	138	0,04		225	
		CGb	75–100	4,4	0,1	2	2	6	2	12	34	47										226	
15	Y23-VII	A1	6– 12	3,5	3,3	4	8	15	21	22	21	21								0,10	0,61	243.425	A369006
		AB	17– 25	3,5	2,6	4	8	15	21	23	21	19								0,07	0,53	561.490	007
		B2	29– 35	4,1	2,2	4	9	16	23	21	20	21								0,05	0,65		008
		BC	60– 70	4,5	0,2	4	6	8	17	28	25	21									0,40		009
		fiber	ca. 70	4,0	0,1	16	25	27	15	18	16	24								1,45			010
16	cY21x-VII	Aanp	0– 5										50	41	25	15	14	5	123		244.620		
		Aanp	5– 15	3,8	3,1	4	7	9	30	28	17	16	36	33	28	24	18	7	116	0,11	563.770	A389307	
		B1	40– 50	4,4	0,8	3	8	16	24	24	18	18	43	39	16	11	8		150		0,53	308	
		C11g	60– 70	4,3	0,2	5	11	17	16	23	19	26	36	27	15	12	9				0,61	309	
		D1	75– 85	3,9	—	12	17	24	12	21	17	25										310	
		D3	120–130	4,1	0,2	3	6	16	77	7	1	—	40	37	15	6	4		154		0,50	311	
		D4	150–165	4,0	0,1	9	12	16	44	36	3	—									0,98	312	
		D6	200–230	4,5	0,1	1	3	6	15	24	14	41										313	

* fractie < 150 μm .

volg- nr.	kaarteenheid	horizont	diepte bemonsterde laag in cm	pH- KCl	hu- mus in %	in % van de minerale delen						vocht in volume % bij pF						volume g/cm³ ×100	N-tot. in %	Fe ₂ O ₃ in %	coördi- naten w/o z/n	lab. nr.		
						< 2	< 16	< 50	50- 105	105- 150	150- 210	> 210	0,4	1,5	2,0	2,3	2,7						4,2	
17	cY23x-VI	Aanp	0- 15	4,6	7,1	2	10	20	16	20	24	48	40	33	30	25	9	125	0,21	248.890	A389256			
		Aan2	30- 38	3,6	3,4	7	13	25	17	19	17	22	47	38	27	22	18	9	129			0,12	555.555	257
		B2	45- 52	4,0	1,4	8	14	28	16	17	17	22	40	31	23	19	15	7	148			258		
		C11g	73- 80	4,4	0,6	11	22	35	14	15	14	22	37	28	23	21	17	8	158			259		
		D	120-135	3,9	0,1	28	42	55	9	10	9	18										260		
18	cY23-VII	Aanp	0- 15	4,1	5,3	2	9	22	26	19	18	15	46	42	37	28	21	7	140	0,18	245.195	A389243		
		Aan2	20- 35	4,1	3,3	2	9	25	28	20	15	12	45	40	27	19	12	5	138	0,10			560.620	244
		C11	85- 95	4,6	1,2	2	7	35	33	18	11	3	46	38	21	13	8	3	136	245				
19	Hn21-VI	Ap	5- 15	3,9	4,1	3	5	11	23	38	20	9	42	40	25	20	16	5	145	0,15	249.025	A389265		
		C11	80- 90	5,3	0,2	3	3	4	24	44	20	8	34	30	12	8	5	1	165	561.570			266	
20	Hn21-VII	Ap	0- 17	5,1	5,1	2	3	5	19	39	27	11	46	40	17	14	10	6	125	0,12	255.630	A389232		
		C1	70- 90	4,4	0,5	2	3	5	29	40	20	7	37	28	8	5	3	1	156	562.000			233	
		G11	250-300	4,4	0,1	2	5	9	33	32	18	9								234				
		G12	500-600	5,4	—	7	9	12	23	31	23	11								235				
21	Hn21-VII	Ap	0- 15	4,2	5,0	2	7	17	20	25	19	19								243.240	A389252			
		(A1+A2)p	15- 30	3,7	3,0	1	7	15	21	24	19	21										556.050	255	
		C11g	55- 65	4,3	0,4	6	17	27	13	19	17	24										253		
		C14g	110-120	4,5	0,3	1	6	11	32	46	10	1										254		
22	Hn23x-V	Ap	0- 15	5,2	5,6	4	10	21	16	18	20	25								248.035	A389247			
		B2	37- 47	4,5	2,3	2	6	10	14	25	21	30										555.855	248	
		D	55- 75	4,3	0,2	19	37	51	11	11	9	18										249		
23	Hd21-VII	A2	15- 25	3,6	0,5	3	3	5	17	24	29	26								0,03 0,11 0,77 0,30 0,27	241.520	A368985		
		B2h	30- 35	3,7	9,4	4	6	6	17	24	28	24											561.750	986
		B22	40- 45	4,3	2,0	4	4	6	19	26	27	22											987	
		B3	55- 60	4,6	0,5	3	4	6	20	25	26	23											988	
		C12	105-115	4,6	0,2	3	3	7	18	25	29	22											989	
		C13	> 140	4,5	—	3	5	6	37	50	4	1												990

geschiktheids- klasse	kaarteenheid	beperkingen van de bodemgeschiktheid i.v.m.				bewortelingsdiepte in dm's -maaiveld	opmerkingen
		water- overlast	verdro- ging	berijd- baarheid	risico voor verstui- ving		
Hoofdklasse B: <i>Gronden geschikt voor akkerbouw</i>							
gronden met overwegend zeer ruime mogelijkheden							
B1	cY23-VI	1	1	1	1	6	
gronden met overwegend ruime mogelijkheden							
B2n	iVz- Δ -V*	2	1	1	1	> 8	} diep verwerkt extra beper- king door stenen in de bovengrond
	mY23x-VI	2	1	1	1	6—8	
	mcY23x-VI	2	1	1	1	6	
	mZb23x-VI	2	1	1	1	5—6	
	mKX-VI	2	1	1	1	6	
	Y23x-VI	2	1	1	1	6—8	
	Hn21x-VI	2	1	1	1	4—5	
	kHn21-VI	2	1	1	1	4—6	
	Hn23-VI	2	1	1	1	5	
	cHn23x-VI	2	1	1	1	6	
	zEZ23x-VI	2	1	1	1	7	
B2d	mY23-VII	1	2	1	1	6—8	} extra beper- king door stenen in de bovengrond
	mcY23-VII	1	2	1	1	6	
	cY21-VII	1	2	1	1—2	8	
	cY23-VII	1	2	1	1	8	
	zEZ21-VII	1	2	1	1—2	8	
	zEZ23-VII	1	2	1	1	9	
gronden met overwegend beperkte mogelijkheden							
B3n	hVz-III*	2	1	3	1	4—6	} nachtvorst- gevoelig slecht ver- kruimelbaar en last van slemp } nachtvorst- gevoelig
	aVc-III*	2	1	3	1	4—6	
	aVz-III*	2	1	3	1	4—6	
	pVc-III*	2	1	2	1	4—5	
	pVz-III*	2	1	2	1	4—5	
	kWp-V*	2	1	2	1	3—4	
	kWz-III*	2	1	2	1	4—6	
	iVz-III*	2	1	2	1	3	
	iVz-V*	2	1	2	1—2	3—4	
	zWz-III*	2	1	1—2	1	4	
	iWz-III	3	1	2	1	2—4	
	iWz-III*	2	1—2	2	1	2—4	
	iWz-V*	2	1—2	2	1—2	3—4	
	Hn21-V	3	1	2	1	4—6	
	pZn21-V	2	1	2	1	4	
	pZn23-V*	2	1	2	1	2—3	
B3d	iWp-VI	1	3	1	2	2—3	
	iWp-VII	1	3	1	2	2—3	
	Y21-VII	1	3	1	1	6—8	
	cHd21-VII	1	3	1	1—2	5—7	
	Hn21-VII	1	3	1	1—2	4—6	
	kHn21-VII	1	3	1	1	4—6	
	Hn23-VII	1	3	1	1	5	
	pZn21-VI	1	2—3	1	1—2	3—6	

beperkingen (zie 16.2.1)

1 = geen of gering

2 = matig

3 = sterk

geschikt- heids- klasse	kaarteenheid	beperkingen van de bodemgeschiktheid i.v.m.				beworte- lingsdiepte in dm's -maaiveld	opmerkingen
		water- overlast	verdro- ging	berijd- baarheid	risico voor verstui- ving		
B3dn	iVp-III*	2	2	2	2	2—3	} nachtvorst- gevoelig
	iVp-V*	2	2	2	2	2—3	
	iWp-III*	2	2	2	2	2—3	
	iWp-V	3	2	2	2	2—3	
	iWp-V*	2	2	2	2	2—3	
	zWp-VI	2	2	1	1	4—5	} versleten veenkoloniale grond
	Hn21-V*	2	3	1	1	2—3	
	Hn21-VI	2	2	1	1	4—6	
	pZn21-III*	2	2	1—2	1—2	4—5	
	pZn21-V*	2	2	1—2	1—2	4—5	

Hoofdklasse NB: *Voor akkerbouw weinig of niet geschikte gronden*

gronden met overwegend
zeer sterk beperkte mogelijkheden

NB: Alle overige op dit kaartblad voorkomende eenheden

beperkingen (zie 16.2.1)

1 = geen of gering

2 = matig

3 = sterk

geschiktheids- klasse	kaarteenheid	beperkingen van de bodemgeschiktheid i.v.m.			bewortelings- diepte in dm's -maaienveld
		verdroging	draagkracht	voorjaars- ontwikkeling	

Hoofdklasse G: *Voor weidebouw geschikte gronden*

gronden met overwegend
zeer ruime mogelijkheden

G1	cY23-VI	1	1	1	6
	cHn23x-VI	1	1	1	6

gronden met overwegend
ruime mogelijkheden

G2v	pVc-III*	1	2	2	4—5
	pVz-III*	1	2	2	4—5
	zWz-III*	1	2	2	4—6
	kWz-III*	1	2	2	4—6
	zWp-III*	1	2	2	4
	pZn21-III*	1	2	1—2	4—5
	pZn21-V	1	2	2	4
	pZn21-V*	1	2	1—2	4—5
	pZn23-V*	1	2	1—2	2—3
	Mv41C-III*	1—2	2	1—2	5—7
	Mn86Cwp-III*	1—2	2	1—2	5—7

G2d	iWp-▷-VI	2	1	1	6
	Y23x-VI	2	1	1	6—8
	cY21x-VI	2	1	1	6
	cY23-VI	2	1	1	8
	Hn21x-VI	2	1	1	4—5
	kHn21-VI	2	1	1	4—6
	Hn23-VI	2	1—2	1	4—5
	zEZ23x-VI	2	1	1	7
	zEZ23-VII	2	1	1	9

G2dv	iVz-III*	2	2	2	3
	iVz-V*	2	2	2	3—4
	iVp-III*	2	2	2	3
	iVp-V*	2	2	2	2—3
	iWz-III*	2	2	2	2—4
	iWz-V*	2	2	2	3—4
	vWz-III*/VI	1—2	2	2	4—6
	kWp-V*	2	2	1—2	3—4
	Zb23x-VI	2	1	1—2	5—6
	KX-VI	2	2	1—2	6

gronden met overwegend
beperkte mogelijkheden

G3v	hVc-III	1	2	3	4—5
	hVz-III	1	2	3	4—5
	hVz-▷-III*	1	2	3	4—5
	aVc-III*	1	3	2	4—6
	aVz-III	1	3	3	4
	aVz-III*	1	3	2	4—6
	aVz-V	1	2	3	3—5
	pVz-III	1	2	3	4—5
	kVc-III	1	2	3	4
	kVz-III	1	2	3	4
	Vc-III	1	3	3	3
	Vz-III	1	3	3	3
	iVz-III	1	3	3	3
	kWp-V	1	2—3	2	3

beperkingen (zie 16.3.1)

1 = geen of gering

2 = matig

3 = sterk

AANHANGSEL 4 (vervolg)

geschied- heids- klasse	kaartenheid	beperkingen van de bodemgeschiktheid i.v.m.			bewortelings- diepte in dm's -maaiveld
		verdroging	draagkracht	voorjaars- ontwikkeling	
	vWp-III*	1	2—3	3	3—4
	vWp-V	1	3	3	3—4
	vWp-V*	1	2—3	2	4
	zWp-III	1	2	3	4
	zWp-V	1	2	3	4
	kWz-V	1	2—3	2	3—4
	zWz-III	1	2	3	3—4
	vWz-III*	1	3	3	4—6
	vWz-V	1	3	3	3—5
	Hn21-III	1	2	2—3	3—5
	Hn23-III	1	2—3	2—3	3—4
	pZn21-III	1	2—3	2	3
	pZn23-III	1	2—3	2	3
	pZn23-V	1	2—3	2	3—5
	pZg23-III	1	2—3	2	4—5
	pZg23-V	1	2—3	2	5
	KX-V	1	2—3	3	4
G3d	zWp-VI	3	1	1	4—5
	iWp-V*	3	1	2	2—3
	iWp-VI	3	1	2	2—3
	Y21-VII	3	1	1	6—8
	Y23-VII	3	1	1	6—8
	cY21-VII	3	1	1	8—10
	Hn21-VI	3	1	1	4—6
	kHn21-VII	3	1	1	4
	Hn23-VII	3	1	1	5
	cHd21-VII	3	1	1	5—7
	zEZ21-VII	3	1	1	8
	pZn21-VI	3	1	1	3—6
G3dv	iWp-III	2	2—3	3	2—3
	iWp-III*	2	2—3	2—3	2—3
	iWp-V	2	2—3	3	2—3
	iWz-III	2	2—3	3	2—4
	Hn21-V	2	2	2—3	4—6
	Hn21-V*	3	2	2	2—3
	kHn21-V	2	1	2—3	4
	Hn23-V	2	2	3	3—5

Hoofdklasse NG: *Voor weidebouw weinig of niet geschikte gronden*

gronden met overwegend

zeer sterk beperkte mogelijkheden

NG: hVc-II; hVd-II; hVz-II; aVc-II; aVz-II; aVp-II, III; pVc-II, III; kVc-I; Vc-II; Vc;
Vz-II; Vz; iVs-III; iVp-II, III; vWp-II, III; vWp; vWz-II, III; iWz-II; iWp-VII;
Hn21-VII; Hn30-VII; Zd21-VII; ABv-II; AP; AS-VI/VII, VII.

beperkingen (zie 16.3.1)

1 = geen of gering

2 = matig

3 = sterk

kaarteenheid ¹	loofhout							naalddhout					
	populier	wilg	els	es	esdoorn	eik	beuk	grove den	Corsi- caanse den	douglas- spar	Japanse lariks	fijnspar	sitkaspar
Hoofdklasse: <i>goed geschikt, ten minste 3 boomsoorten met goede groei</i>													
meer dan 8 boomsoorten met goede groei													
cHn23-VI	+	+	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++
cY23-VI	+	+	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++
zEZ23-VI	+	+	+	+	++	++	++	++	++	++	++	++	++
aVc-III*	++	++	++	++	++	++	—	++	++	+	++	++	++
aVz-III*	++	++	++	++	++	++	—	++	++	+	++	++	++
7 en 8 boomsoorten met goede groei													
cHd21x-VII	—	—	—	—	+	++	++	++	++	++	++	++	++
cY21-VI, VII	—	—	—	—	+	++	++	++	++	++	++	++	++
cY23-VII	—	—	—	—	+	++	++	++	++	++	++	++	++
Hn23-VI	—	—	—	—	+	++	++	++	++	++	++	++	++
Y23-VI	—	—	—	—	+	++	++	++	++	++	++	++	++
zEZ21-VII	—	—	—	—	+	++	++	++	++	++	++	++	++
zEZ23-VII	—	—	—	—	+	++	++	++	++	++	++	++	++
kWz-III*	++	++	++	++	++	++	+	+	++	—	—	+	+
iWz-III*	+	+	+	+	++	++	++	++	++	+	++	++	++
vWz-III*, III*/VI	+	+	+	+	++	++	+	++	++	++	++	++	++
zWz-III*	+	+	+	+	++	++	+	++	++	++	++	++	++
iVz-III*	+	+	+	+	++	++	—	++	++	++	++	++	++
5 en 6 boomsoorten met goede groei													
Mn86C-III*	++	++	++	++	++	++	+	—	+	—	—	+	+
Mv41C-III*	++	++	++	++	++	++	+	—	+	—	—	+	+
hVz-III*	++	++	++	++	++	++	—	—	+	—	—	+	+
pVc-III*	++	++	++	++	++	++	—	—	+	—	—	+	+
pVz-III*	++	++	++	++	++	++	—	—	+	—	—	+	+
pZg23-III, V	++	++	++	++	++	++	—	+	+	—	+	++	++
pZn21-III*	—	—	—	—	+	++	+	++	++	+	++	++	++
pZn23-V*	—	—	—	—	+	++	+	++	++	+	++	++	++
iWp-III*	—	—	—	—	+	++	+	++	++	+	++	++	++

iWz-V*	—	—	—	—	+	++	+	++	++	+	++	++	++
vWp-III*	—	—	—	—	+	++	+	++	++	+	++	++	++
zWp-III*	—	—	—	—	+	++	+	++	++	+	++	++	++
iVp-III*	—	—	—	—	+	++	—	++	++	+	++	++	++
iVz-V*	—	—	—	—	+	++	—	++	++	+	++	++	++

3 en 4 boomsoorten met goede groei

kHn21-VI	+	+	+	+	++	++	++	+	++	—	—	+	+
aVz-III	+	+	++	+	++	+	—	+	+	—	+	++	++
Hd21x-VII	—	—	—	—	+	+	+	++	++	++	+	+	+
Hn21-VI	—	—	—	—	+	+	+	++	++	++	+	+	+
Hn21x-VII	—	—	—	—	+	+	+	++	++	++	+	+	+
Hn23-VII	—	—	—	—	+	+	+	++	++	++	+	+	+
KX-VI	—	—	—	—	+	+	+	++	++	++	+	+	+
pZn21-VI	—	—	—	—	+	+	+	++	++	++	+	+	+
Y21x-VII	—	—	—	—	+	+	+	++	++	++	+	+	+
Y23-VII	—	—	—	—	+	+	+	++	++	++	+	+	+
Zb23x-VI	—	—	—	—	+	+	+	++	++	++	+	+	+
iWp-III*	—	—	—	—	+	+	+	++	++	++	+	+	+
zWp-III*	—	—	—	—	+	+	+	++	++	++	+	+	+

Hoofdklasse: *matig geschikt; ten hoogste 2 boomsoorten met goede groei of ten minste 3 boomsoorten met matige groei*

1 en 2 boomsoorten met goede groei

pZn23-III	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	+	++	++
aVz-V	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	+	++	++
iWz-III	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	+	++	++
vWz-III	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	+	++	++
zWz-III	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	+	++	++
Vc-III	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	+	++	++
Vz-III	+	+	+	+	+	+	—	+	+	—	+	++	++
Hn21-III	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	+	++	++
Hn23-III, V	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	+	++	++
KX-V	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	+	++	++
pZn21-III	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	+	++	++

geschiktheidsbeoordeling (zie hoofdstuk 17, tabel 10)

++ goede groei
+ matige groei
— slechte groei

¹ toevoegingen zijn slechts in de beoordeling betrokken als ze van invloed zijn op de geschiktheid.

kaartenteenheid ¹	loofhout							naaldhout					
	populier	wilg	els	es	esdoorn	eik	beuk	grove den	Corsi- caanse den	douglas- spar	Japanse lariks	fijnspar	sitkaspar
pZn23-V	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	+	++	++
aVp-III	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	+	++	++
iVp-III	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	+	++	++
iWp-III	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	+	++	++
vWp-III	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	+	++	++
zWp-III	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	+	++	++
vWz-V	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	+	++	++
iVp-V*	—	—	—	—	+	+	—	++	++	+	+	+	+
cY21-VII	—	—	—	—	+	+	+	++	++	+	+	+	+
cHd21-VII	—	—	—	—	+	+	+	++	++	+	+	+	+
Hn21-V*, V/VI	—	—	—	—	+	+	+	++	++	+	+	+	+
pZn21-V*	—	—	—	—	+	+	+	++	++	+	+	+	+
iWp-V*	—	—	—	—	+	+	+	++	++	+	+	+	+
vWp-V*	—	—	—	—	+	+	+	++	++	+	+	+	+
kWp-V*	—	—	—	—	+	++	+	+	++	—	—	+	+
hVc-II, III	+	+	++	+	+	+	—	—	+	—	—	+	+
hVz-II, III	+	+	++	+	+	+	—	—	+	—	—	+	+
pVc-II, III	+	+	++	+	+	+	—	—	+	—	—	+	+
pVz-III	+	+	++	+	+	+	—	—	+	—	—	+	+
kVc-III	+	+	++	+	+	+	—	—	+	—	—	+	+
kVz-III	+	+	++	+	+	+	—	—	+	—	—	+	+
kHn21-VII	—	—	—	—	+	+	+	+	++	—	—	—	—
meer dan 6 boomsoorten met matige groei													
Y21-VII	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+
Hd21-VII	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+
Hn21-VII	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+
Hn30-VII	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+
iWp-VII	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	+	+
5 en 6 boomsoorten met matige groei													
Hn21-V	—	—	—	—	—	+	—	+	+	—	+	+	+
pZn21-V	—	—	—	—	—	+	—	+	+	—	+	+	+

iWp-V	—	—	—	—	—	+	—	+	+	—	+	+	+
vWp-V	—	—	—	—	—	+	—	+	+	—	+	+	+
zWp-V	—	—	—	—	—	+	—	+	+	—	+	+	+
iVs-V	—	—	—	—	—	+	—	+	+	—	+	+	+
kHn21-V	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	—	+	+
kWp-V	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	—	+	+
kWz-V	—	—	—	—	+	+	—	+	+	—	—	+	+

3 en 4 boomsoorten met matige groei

Zd21-VII	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—
iWz-II	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
vWz-II	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
aVc-II	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
aVz-II	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+

Hoofdklasse: *weinig geschikt, ten hoogste 2 boomsoorten met matige groei*

1 en 2 boomsoorten met matige groei

vWp-II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
aVp-II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
iVp-II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
Vc-II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
Vz-II	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+
hVd-II	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
kVc-I	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

geschiktheidsbeoordeling (zie hoofdstuk 17, tabel 10)

++ goede groei
+ matige groei
— slechte groei

¹ toevoegingen zijn slechts in de beoordeling betrokken als ze van invloed zijn op de geschiktheid.

Excursieroute (AANHANGSEL 6)

De excursieroute is ca. 100 km lang en voert langs de belangrijkste eenheden die op de bodemkaart zijn onderscheiden. Daarbij wordt gewezen op de samenhang tussen het landschap, de geologie, het grondgebruik en de bodemgesteldheid. Er komen enkele B-wegen in de route voor. Indien men percelen wenst te betreden, verzuime men niet hiervoor aan de betrokkenen toestemming te vragen.

De route begint bij het fraai gerestaureerde kerkje van Anloo -A-. Het is in Romaanse stijl gebouwd, heeft een zadeldak en zou uit de elfde eeuw dateren. Als vertrekpunt nemen we de ANWB-wegwijzer 2599, richting Gasteren. Spoedig komen we bij het dal van het Anlooër diepje, een zijdal van de Drentsche Aa. Het behoort thans tot het 'Stroomdallandschap van de Drentsche Aa' en wordt als beschermd terrein beheerd. Het is een tamelijk diep ingesneden dal, waarin het stroompje te midden van zeer sterk lemige beekerdgronden kronkelt (fpZg23-III)-1-. De percelen in het dal zijn van elkaar gescheiden door sloten, plaatselijk wordt de scheiding evenwel gevormd door met bomen beplante houtwallen. Deze lopen soms van de ene zijde van het dal naar de andere, alleen ter plaatse van het stroompje zijn ze onderbroken.

Uit het dal omhoog rijdend, langs het huis Terborgh, zien we op enige afstand links en rechts het dal liggen, gemarkeerd door bomen. De weg voert over het voormalige heideveld van Gasteren; het bestaat thans hoofdzakelijk uit grasland op sterk lemige veldpodzolgronden met plaatselijk potklei in de ondergrond (Hn23x-V en VI). Potklei laat slecht water door; dit is de voornaamste reden dat hier grasland wordt aangetroffen.

Vlak voor het bos aan de linkerkant -2- ontbreekt de potklei, hier liggen drogere gronden, die als bouwland in gebruik zijn. Zeer fijn premorenaal zand wordt hier op geringe diepte aangetroffen. In het bos liggen enkele zeer diep uitgestoven paden, waarlangs vroeger de schapen naar het heideveld werden gebracht. Ook liggen er enkele markante dekzandruggen. Direct na het bord Gasteren liggen rechts de oude bouwlandgronden op de Noordesch (kamppodzolgronden en enkeerdgronden; cHd21 en zEZ21-VII). Iets verder zien we links achter de bebouwing de Zuidesch oprijzen. Bij ANWB-wegwijzer 2925 slaan we linksaf, De Hoek in en rijden door tot aan het eind van een rij nieuwbouw woningen. Wij vervolgen de weg langs de boerderij met huisnummer 29.

Vanaf de asfaltweg zien we de es als een zwak golvende, open vlakte voor en om ons heen liggen. De huidige grote percelen zijn recent ontstaan door een vrijwillige ruilverkaveling van de vele kleine perceeltjes,

die soms niet groter dan 10 à 20 are waren. Deze ingreep heeft de es als landschappelijk oud bouwlandcomplex nauwelijks veranderd. De begrenzing van de es – aan de oost-, west- en zuidkant door bomen en aan de noordkant door de bebouwing van het dorp –, is niet aangetast. Aan het eind van de asfaltweg -3-, keren we om en terugrijdend zien we de bebouwing langs de rand van de es. Terug bij ANWB-wegwijzer 2925 gaan we rechtdoor, richting Oudemolen. Na ca. 250 m bereiken we een zandpad, tegenover het huis rechts met nummer 9, dat we inslaan. Aan de zuidkant van dit pad bevinden zich enkele ontsluitingen met profielen bestaande uit stuifzand van wisselende dikte op een haarpodzolgrond (AS-VII). We bevinden ons hier aan de zuidrand van de Gasterensche duinen -4-. Terug bij ANWB-wegwijzer 2925 gaan we rechtsaf, richting Anderen en direct buiten de kom bij ANWB-wegwijzer 2926, linksaf. De weg loopt nu precies langs de rand van de es. Rechts van ons bevindt zich het dal van het Gastersche Diep, zoals de oostelijke tak van de Drentsche Aa hier heet -5-. In het vlakke deel van het dal komen uitsluitend veengronden (Vc-II) voor, die als grasland in gebruik zijn. De gronden zijn intensief begreppeld, op verschillende plaatsen kan men in en na natte perioden het kwelwater uit de nabij gelegen Zuidesch zien afstromen.

In het bos aan de linkerkant en ook in het grasland ten zuiden ervan, ligt de potklei in het algemeen zeer ondiep. We treffen hier oude kleigronden op potklei aan (KX-V). Een nauwe begreppeling van het grasland wijst op de moeilijkheden die de potklei oplevert voor de verticale waterbeweging. We vervolgen de route door het randgebied van het grote, voormalige heideveld, waarvan het Eexterveld -6-, het grootste deel inneemt. Het terrein heeft een tamelijk onregelmatig reliëf, wat in deze randstrook voornamelijk wordt veroorzaakt door de kleine zijdalen die op het veld ontspringen en uitmonden in het brede dal. In hoofdzaak worden in deze randstrook veldpodzolgronden aangetroffen (Hn21-V en VI).

We kruisen vervolgens het met bomen omzoomde dal van het Scheebroeker loopje -7-. Op de zuidhelling van dit dal vormt een eikenopstand het restant van een bosje dat hier op gronden met ondiep potklei (KX-V) lag.

We rijden verder over de als een bult in het landschap liggende Noordesch van Anderen, die uit sterk lemige looppodzolgronden (cY23-VI en VII) bestaat. De gronden zijn ontwikkeld in keizand dat direct op premorenaal zand ligt. Vooral links is zeer fraai te zien hoe de boerderijen aan de rand van de es gesitueerd zijn. We blijven de hoofdweg door het dorp volgen, richting Rolde. Aan het eind van de bebouwde kom rijden we door de bouwlanden van het Andersche veld met zwak lemige veldpodzolgronden (Hn21-VI). Op pas geploegde gronden zien we veel stenen aan het oppervlak liggen. Keileem ontbreekt in dit gebied, het betreft hier gronden waarin keizand direct op premorenaal zand ligt.

Vlak voor de kruising ligt aan de rechterkant een diepe, ronde laagte in het bouwland, die een 'droge' dobbe zou kunnen zijn -8-. Op de kruising gaan we rechtsaf, richting Rolde. Bij -9- passeren we het dal van het Rolderdiep, dat zich hier als een vrij smalle laagte tussen het Andersche veld en een hoogte, Ekkelbosch geheten, doorperst. De gronden in het dal bestaan uit vlierveengronden (Vc-II). De zwak bultvormige hoogte 'Ekkelbosch' is beplant met eiken en bestaat uit zwak lemige veldpodzolgronden (Hn21-VI).

We vervolgen onze route richting Rolde, waarbij we een onduidelijke zijtak van het Rolderdiep met vlierveengronden (Vz-II) kruisen.

Op de kruising bij ANWB-wegwijzer 1348, gaan we linksaf, richting Borger. Rolde heeft zich uitgebreid over de Zuideresch. Er rest nog een kleine oppervlakte zwak lemige looppodzolgronden (cY21-VII) bij het viaduct onder de autoweg. Wij rijden onder het viaduct door in de richting Grollo. De weg ligt praktisch midden op een vlakke rug, wat blijkt uit de zwakke helling naar beide kanten. Deze rug vormt een onderdeel van de opwelling, die evenwijdig aan de Hondsrug van zuidoost naar noordwest door Drenthe loopt en waarop of waarlangs een reeks dorpen ligt. Hiertoe behoren o.a. Rolde, Grollo en meer naar het zuiden Schoonloo. De gronden bestaan overwegend uit zwak lemige veldpodzolgronden op keileem (Hn21x-VI). Bij de niet-officiële wegwijzer slaan we linksaf, richting Papenvoort, een nieuwe ruilverkavelingsweg in, de Hogevelweg geheten. Deze weg vormt de noordgrens van de Noorderesch van Grollo. Na ongeveer 150 m slaan we rechtsaf, we rijden nu over de es. De dikte van de humushoudende bovengrond, de cultuurlaag, bedraagt hier 30 tot 50 cm. Mede in verband met een relatief ondiepe ligging van de keileem treffen we hier sterk lemige laar-podzolgronden (cHn23x-VI) aan -11-.

De strook bos aan de oostzijde is voor een deel tijdens de ruilverkaveling aangeplant. Hij vormt dus niet de grens met de jonge ontginningen, hoewel hij wel die indruk wekt. Bodemkundig blijkt dit uit het voorkomen van een kleine oppervlakte veldpodzolgronden aan de westzijde van deze strook bos. Op de eerstvolgende T-splitsing rijden we rechtdoor. Nu vormt de strook bos aan de linkerzijde wel de grens van de es met het voormalige heideveld. Op de kruising slaan we linksaf. Voor ons ligt rechts het beboste stuifzandgebied 'De Moere', met een aantal gaten waaruit tot een diepte van 20 à 30 m premorenaal zand wordt gezogen. Links ligt op enige afstand van de weg een grote dobbe, het Witte Veen. Na het bos op het stuifzand komen we in de Grolloër koelanden -12- met o.a. moerige eerdgronden (vWz-III). We steken hier de noordzuid gerichte tak van het Andersche Diep over. Dit stroompje is in het kader van de ruilverkaveling genormaliseerd. De begrenzing van het dal wordt aan de rechterkant vrij nauwkeurig aangegeven door het bos.

Direct hierna komen we in de boswachterij Borger. Aanvankelijk rijden we over sterk lemige veldpodzolgronden op keileem (Hn23x-VI). Deze gronden liggen tamelijk vlak. Nadat de weg een bocht naar rechts heeft gemaakt, zien we links een iets hoger liggend terrein met een onregelmatig reliëf. Het is een vrij grote oppervlakte met haarpodzolgronden (Hd21-VII). Het profiel kunnen we hier en daar langs de wand van de bermsloot bekijken.

Bij het waarschuwbord 'Stop 100 m' zien we aan de rechterkant een breed zandpad; even voorbij de slagboom kunnen we door het bosje naar de rand van de moerassige laagte erachter lopen. Vanaf deze rand (ringwal) hebben we een fraai overzicht over één van de vele dobben die in deze boswachterij liggen -13-.

Terug op de weg vervolgen we onze route naar de voorrangsweg. We slaan rechtsaf, de voorrangsweg op. Deze weg voert ons door een betrekkelijk vlak gebied met veel dobben. We bevinden ons nu ongeveer op de waterscheiding van de Drentsche Aa (in het noorden) en het Voorste Diep (in het zuidoosten). Hier liggen hoofdzakelijk zwak lemige veldpodzolgronden met plaatselijk keileem (Hn21 met grondwatertrappen variërend van V tot VII). Na een open terrein met grasland zien we rechts in het bos een fraaie dobbe. We blijven de weg vervolgen tot we links paddestoel nr. 1549 zien. Hier slaan we linksaf en gaan tussen twee grote stenen met de aanduiding 'Staatsboswachterij Borger' een

keienweg (flintenweg) op (niet toegankelijk voor voertuigen zwaarder dan 1,8 ton) ¹).

Op de eerste kruising ligt links het Lunsveen -14-, een grote dobbe. We vervolgen onze route over de flintenweg. Spoedig zien we een hoge rug, die voor een deel ook langs het Lunsveen ligt en uit haar-podzolgronden (Hd21-VII) bestaat. Het is een langgerekte, kronkelende rug van Jong dekzand in het overigens vlakke gebied. Na ongeveer een kilometer ligt links een heideveld met enkele dobben -15-. De afwisseling van struikheide op de hogere plekken en pijpestrootje op veelal lage en natte plekken, geeft een goed beeld van de toestand van dit gebied vóór de grote ontginningen van de heidevelden. We treffen hier lemige veld-podzolgronden op keileem (Hn23x-V) aan. We rijden door tot de kruising met een asfaltweg (Hondsrugroute), waar we rechts afslaan. Waar de Hondsrugroute links afbuigt gaan we rechtdoor, opnieuw een flintenweg op. We blijven deze volgen en zien na het einde van het bos, rechts, het bouwland op het Drouwenerveld. De gronden bestaan uit zwak lemige veldpodzolgronden op keileem (Hn21x-VI). Nadat we de twee grote stenen achter ons hebben gelaten, zien we rechts de Marel esch -16-, die tot het oude bouwland van Drouwen behoort en in deze omgeving een 'schrale' (leemarme tot zwak lemige) bovengrond heeft. Links van de asfaltweg ligt bouwland met stuifzandbijmenging; het zijn tamelijk droogtegevoelige gronden. De rug voor de bosrand -17- bestaat zelfs uit haarpodzolgronden met een stuifzanddek (xHd21-VII). We steken de voorrangsweg over en zien rechts twee gerestaureerde hunebedden liggen. We rijden door tot de voorrangskruising en slaan rechtsaf. We bevinden ons nu op de Hondsrug, het hoogste gedeelte van dit gebied.

De gronden op de Zuider esch van Drouwen (links) en op het aangrenzende gedeelte van de Marel esch (rechts), bestaan uit looppodzolgronden, deels op keileem (cY23x-VI). We komen vervolgens in het oude bouwlandgebied van Borger. Aan de rand hiervan ligt links een met eikebomen beplante, bultvormige hoogte, de Galgenberg -18-. Het iets hoger gelegen terrein rechts van ons bestaat uit sterk lemige looppodzolgronden op keileem (cY23x-VI). Het centrum en de flanken van het lager gelegen dal, links, bestaan uit kamppodzolgronden ontwikkeld in dekzand op premorenaal zand (cHd21-VII).

We rijden nu de bebouwde kom van Borger binnen en slaan even na het begin, bij de niet-officiële wegwijzer Bronneger – hunebed – linksaf, de Hunebedstraat in. Op de hoek staat een boerderij, het 'flint'n hoes', met ervoor een standbeeld van Harm Tiesing. Harm Tiesing heeft veel geschreven over de gebruiken en gewoonten van deze streek. Zijn geschriften zijn verzameld door Prof. Edelman, die deze in 1946 in boekvorm heeft laten verschijnen. Recent is er een herdruk van verschenen. We blijven de aanduidingen 'hunebed' volgen. Het hunebed van Borger -19- is het grootste van Drenthe en ligt evenals veel andere hunebedden op de Hondsrug aan de rand van het keileemplateau, op een betrekkelijk droge plaats (Wieringa, 1958).

Rechts van ons ligt het dal van het Voorste Diep, dat als enige de Hondsrug doorsnijdt. Het verbindt het zuidelijk gelegen Odoornerveen met het Hunzedal. Aan de overzijde van het dal zien we de helling van de Hondsrug en het dorp Buinen liggen. We blijven de verharde weg volgen tot de kom van Bronneger, gaan rechtsaf en onmiddellijk daarna weer linksaf, richting Drouwen. Voor ons gaat de weg omhoog naar het kei-

¹ Bussen kunnen de route weer opnemen bij punt 19, door de hoofdweg te volgen.

leemplateau van de Hondsrug. Rechts van ons ligt in een laagte een boerderij, omgeven door grote eiken -20-. De boerderij ligt in het centrum van een zijdal, dat uitmondt in het Voorste Diep. De Ooster- en Zuideresch van Drouwen liggen op de flanken van dit zijdal en gedeeltelijk ook op de overgang naar het keileemplateau.

Zodra we de rij bomen aan de linkerkant van de weg gepasseerd zijn, bevinden we ons op het vlakke keileemplateau van de Hondsrug. De vele stenen die hier aan het oppervlak liggen, duiden op de ondiepe ligging van de keileem.

Op de kruising gaan we linksaf naar het centrum van Drouwen. Op de driesprong houden we rechts aan (de Alinghoek). Op de volgende driesprong houden we links aan en nemen vervolgens de weg links (Markeweg). Vlak voor de voorrangskruising rijden we langs de zuidrand van het Drouwenerzand. Op de voorrangskruising gaan we rechtsaf en rijden door het beboste, reliëfrijke Drouwenerzand, dat hoofdzakelijk uit duinvaaggronden (Zd21) bestaat -21-. In Gasselte houden we rechts aan en gaan bij ANWB-wegwijzer 5683 richting Groningen, daarna, op de T-kruising, richting Gieten. Vervolgens steken wij de voorrangsweg over en gaan na ca. 100 m bij een niet-officiële wegwijzer rechtsaf. Direct na deze afslag kijken we tussen de bebouwing aan de rechterkant door terug op Gasselte en krijgen een goede indruk van de ligging van dit dorp: aan de benedenhelling van een zijdal, dat uitmondt in het brede dal van de Hunze. Ca. 100 m na de afslag gaan we bij paddestoel nr. 23549 linksaf, een flinteweg in. We kruisen de ingesneden spoorlijn Assen-Stadskanaal en rijden rechtdoor naar het keileemplateau van de Hondsrug.

Voor we dit plateau bereiken rijden we door de Hamerakkers, een oud bouwlandgebied met sterk lemige loopodzolgronden, grotendeels met keileem in de ondergrond (cY23x-VI). Op het vlakke gedeelte liggen sterk lemige veldpodzolgronden ondiep op keileem (Hn23x-VI). Op het bouwland zien we weer veel stenen aan het oppervlak; het podzolprofiel is op niet begroeide plekken van de slootwand langs de weg waar te nemen. Rechts van ons ligt de betrekkelijk steile helling van de Hondsrug naar de grote vlakte van het Hunzedal -22-.

Op de T-splitsing gaan we rechtsaf, het Hunzedal ligt nu recht voor ons. In het bosje links van de weg ligt een groeve, waar men grof, premorenaal zand heeft gewonnen. De waterstand in deze diepe zandput geeft aan op welke diepte het 'echte' grondwater staat. Op de T-splitsing gaan we linksaf. Na ca. 250 m ligt aan de rechterkant een oude boerderij omgeven door eiken, in het centrum van een dal. Dit dal ontspringt op het Bonneveld bij de spoorlijn en mondt op deze plaats uit in het Hunzedal. We vervolgen onze weg op de benedenhelling van de Hondsrug naar de T-splitsing, waar we richting Gieten gaan. We houden vervolgens rechts aan tot we binnen de bebouwde kom van Gieten op de eerste T-splitsing (met grasveldje in het midden) rechtsaf gaan, de Hondsrugweg in. Rechts ligt een weiland, waar de keileem zeer ondiep (KX) ligt. We rijden nog wat verder en hebben dan een goed overzicht over de vrijwel boomloze vlakte van het Hunzedal. Het veenkoloniale gebied begint pas op ca. 3 km afstand, achter de bomenrij. Het hoogteverschil tussen dit punt en het Hunzedal is ca. 12 meter. Links ligt een diep ingesneden dal met aan de rand ervan het dorp Gieten. Dit dal mondt met een haakse bocht uit in het Hunzedal. Op de helling naar het dal liggen oude bouwlandgronden, loopodzolgronden (cY21-VII). Op de T-kruising gaan we rechtsaf, op de volgende kruising slaan we weer rechtsaf. We zijn nu op de weg die door het brede Hunzedal naar het veenkoloniale

gebied leidt. Na de waterzuivering links, verlaten we de zandgronden langs de rand van het Hunzedal en komen in het gedeelte met veengronden en moerige gronden (vWz-III en aVz-II), dat gekenmerkt wordt door een vlakke ligging. Een hierna volgende geringe stijging van de weg, te zamen met het verschijnen van enkele huizen aan beide kanten van de weg, geeft een zandkop aan (Hn21 en pZn21) -23-. We kruisen de brede gordel zandgronden die evenwijdig aan de loop van de Hunze ligt, met erop de gehuchten (Gieter)zandvoort en Eexterzandvoort.

Na de brug over de Oostermoersche Vaart komen we in het voormalige stroomgebied van de Hunze. Een kleine verdieping in het wegdek markeert de plaats waar een voormalige geul van de Hunze de weg snijdt. Hierna loopt de weg iets omhoog naar de huizen op de zandrug, die aan de oostkant, over een grote afstand, de loop van de Hunze begeleidt. Hierop liggen de randveendorpen Gieterveen, Eexterveen, Spijkerboor enz. Deze rug vormt de grens naar het veenkoloniale gebied. In dit eerste gedeelte ontbreekt het specifieke van een veenkolonie; wijken en zwetsloten. Het betreft hier een soort randveenontginning -24-. Het dekzandoppervlak in dit gebied heeft een zwak golvend reliëf. De gronden bestaan uit moerige gronden en podzolgronden (iWp en Hn21). Aan het eind van de weg gaan we linksaf en onmiddellijk weer rechtsaf de autoweg op en volgen deze ca. 300 m in de richting Veendam. Bij de afslag Stadskanaal, na de brug over het Stadskanaal verlaten we de autoweg. Aan het eind van de afrit draaien we 180° linksom en slaan de parallelweg in die langs het eerste huis ligt. Rechts zien we nu heel duidelijk de systematiek van de veenkoloniën: een brede wijk, een smalle klemsloot, een brede wijk, een smalle klemsloot enz. -25-. De gronden in dit gebied hebben onder de veenkoloniale bouwvoor (i) een minder dan 40 cm dikke laag restveen (W). Hieronder ligt de zandondergrond met een podzolprofiel (p). Ook hier bepaalt de zwak golvende zandondergrond het reliëf. Bij de eerstvolgende kruising slaan we rechtsaf (B-weg). Bussen kunnen op dit punt beter doorrijden naar de volgende kruising en daar de route weer opnemen. We rijden nu evenwijdig aan een grote wijk en blijven de weg volgen tot we weer bij de autoweg komen. Op het laatste gedeelte vóór de autoweg ligt rechts het gebied van de ruilverkaveling Veendam -26-. Wijken zijn hier niet meer aanwezig. Het is thans een overwegend veenkoloniaal zandgebied met veel verwerkte gronden (Hn21 → VI). We steken de autoweg over en rijden richting Wildervank. Wildervank heeft zijn naam te danken aan A. G. Wildervanck, een koopman uit Winschoten die in de zeventiende eeuw als één der eersten de stoot gaf tot een systematische veenafraving. We rijden rechtdoor over de brug over het Oosterdiep tot aan het Westerdiep, slaan daar rechtsaf en onmiddellijk daarna weer linksaf, richting Borgercompagnie. Wildervank heeft zich in korte tijd langs deze weg (de Woortmanslaan) uitgebreid. Links, buiten de kom, ligt het onveranderde veenkoloniale gebied. Na ca. 2 km gaan we bij de voorrangskruising rechtsaf en rijden langs het Borgercompagniesterdiep (B-weg). We komen hier door een van de oudste ontginningen in dit voormalige grote veenmoeras (zie ook hoofdstuk 5) -27-. Hier zien we weer het haaks op het diep staande veenkoloniale systeem van wijken en zwetsloten. Een van de boerderijen aan de linkerkant is de Geert Veenhuizenhoeve, een veenkoloniaal proefbedrijf, waar o.a. verschillende methoden van diepe grondbewerking voor profielverbetering zijn toegepast.

Voor een betere ontsluiting is het Borgercompagniesterdiep over een groot gedeelte gedempt, zoals veel andere diepen in dit gebied. De

functie van deze watergangen (ontwatering) is overgegaan naar nieuw gegraven sloten. Voor het viaduct slaan we linksaf en daarna weer linksaf de snelweg op. Links van ons ligt een duidelijke dekzandkop (Hn21-VII) -28-. Na een bocht naar links komen we in een vlak gebied -29-, waarin de gronden onder de 15 à 20 cm dikke bouwvoor een dunne tot dikke veenlaag hebben op zand zonder podzol (iWz en iVz-III).

Op de T-kruising gaan we linksaf, richting Annen. We rijden nog steeds door het vlakke gebied. Aan weerszijden van de weg is de systematische wijze van ontginning met wijken en zwetsloten waar te nemen.

Op de eerstvolgende kruising gaan we rechtsaf, richting Annerveenschekanaal. Na ca. 600 meter gaan we over de brug linksaf. Na de bocht naar rechts rijden we langs het verbindingsstuk tussen het Kielsterdiep achter ons en het Annerveenschekanaal voor ons -30-. Het vlakke gebied aan weerszijden bestaat uit veenkoloniale veengronden op zand (iVz-III). Bij het begin van de bebouwing van Annerveenschekanaal overschrijden we de Semslinie, de provinciegrens tussen Groningen en Drenthe. Rechtdoor rijdend zien we aan de rechterkant een kerkhof -31- liggen op een zandrug met podzolgronden (Hn21-VI) temidden van lager gelegen gronden. Bij de bebouwing van Spijkerboor komen we op het andere deel van deze rondgaande zandrug. We gaan rechtdoor en kruisen direct hierna de Oostermoersche Vaart, de genormaliseerde Hunze. We zijn nu weer in het vlakke Hunzedal, dat qua reliëf op de veenkoloniën lijkt. Er wordt hier evenwel overwegend grasland aangetroffen. Ook bodemkundig verschillen deze gronden, o.a. door het ontbreken van de veenkoloniale bouwvoor en de afwezigheid van mosveen als restveen.

Na hectometerpaal 14.2 gaan we linksaf, de Bulten in. Links voor ons ligt een boerderijtje op een hoge rug -32-, die de vorm van een paraboolduin heeft en uit veldpodzolgronden (Hn21-V en VII) bestaat. De meeste boerderijen in dit gebied liggen op deze rug. Direct na het eikebosje op een hoog gedeelte van de rug gaan we rechtsaf. De boerderijen links bevinden zich op een laag gedeelte van de rug. Voor ons ligt nu fraai de oostelijke helling van de Hondsrug -33-.

Bij het begin van de bebouwing van Annen zijn we aan de voet van de Hondsrug gekomen. Op de T-kruising gaan we linksaf, Annen in, bij de voorrangsweg linksaf, richting Groningen. De weg loopt geleidelijk omhoog, wat er op duidt dat we de Hondsrug opgaan. Bij het viaduct slaan we rechtsaf, de autoweg op naar Groningen. Vooral rechts is nu duidelijk te zien dat we ons op het vlakke plateau van de Hondsrug bevinden -34-. De keileem ligt plaatselijk zeer ondiep (KX-V), dit is de oorzaak dat veel percelen als grasland in gebruik zijn. Tijdens de rit naar de afslag Zuidlaren-Vries, doorkruisen we twee droge dalen, die uitmonden in het Hunzedal -35 en 36-. Aan de flanken van deze dalen treffen we droge gronden aan (Hd21-VII), waarin plaatselijk enige verstuing is opgetreden.

Bij de afslag Zuidlaren-Vries verlaten we de autoweg en gaan rechtsaf, richting Zuidlaren. Na ca. 75 m slaan we rechtsaf, richting Schipborg en bij de voorrangskruising rechtsaf onder het viaduct van de autoweg door. Rechts bevindt zich het grotendeels beboste stuifzandgebied van Schipborg met duinvaaaggronden en haarpodzolgronden onder een stuifzanddek (Hd/Zd21-VII) -37-.

Bij paddestoel nr. 20671 gaan we rechtsaf naar café de Drentsche Aa. Op de brug bij dit café hebben we een fraai overzicht over het diep ingesneden dal van de sterk meanderende Drentsche Aa. We gaan terug naar paddestoel nr. 20671 en rijden vandaar rechtsaf, richting Anloo.

Na een korte afstand ligt aan de linkerkant een hoog opgestoven duin, de

Kymmelsberg -39-. Deze bestaat hoofdzakelijk uit duinvaaggronden (Zd21-VII). Vanaf dit punt hebben we een goed uitzicht over het dal van de Drentsche Aa.

We vervolgen onze weg naar Anloo, waarbij de route ons eerst door een bos op haarpodzolgronden (Hd21-VII) voert. Bij een grote open vlakte met akkerbouw, zien we rechts op enige afstand van de weg de boerderij De Schipborg liggen -40-. Deze boerderij is gebouwd onder architectuur van Berlage, in opdracht van de familie Kröller-Müller. De weg leidt tenslotte over de sterk lemige loopodzolgronden (cY23x-VI) -41- op de Noord esch van Anloo naar de kerk van Anloo, het eindpunt van deze excursie.

Routekaart

-  route met richting
-  punt in de routebeschrijving
-  beginpunt van de route
-  eindpunt van de route
-  ANWB - wegwijzer met nummer (op 1 - 7 - 1977)
-  ANWB - paddestoel met nummer (op 1 - 7 - 1977)
-  niet-officiële wegwijzer

