
Blad 31 West

Utrecht

Uitgave 1969

Stichting voor Bodemkartering
Kantoor Groningen
Lagelse Kamp 6
Groningen



Bodemkaart

van

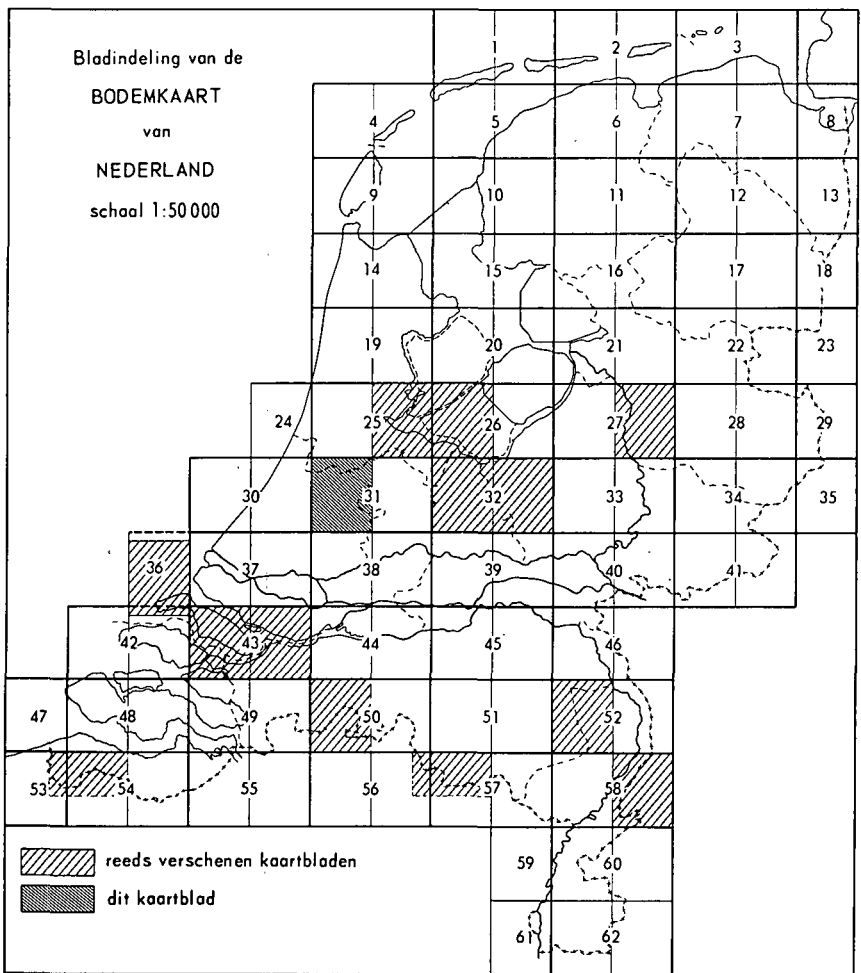
Schaal 1:50 000

Nederland

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, Lawickse Allee 136, Postbus 98, Wageningen (tel. 08370-63 33). 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 kaarteenheden 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 31 West
Utrecht

Wageningen 1969
Stichting voor Bodemkartering



Druk: G. W. van der Wiel & Co, Arnhem

Presentatie: Pudoc, Wageningen

Copyright: Stichting voor Bodemkartering, Wageningen, 1969

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 kaarteenheden</i>	12
1.4.2	<i>Samengestelde kaarteenheden</i>	13
1.4.3	<i>Toevoegingen en overige onderscheidingen</i>	13
1.4.4	<i>Grondwatertrappen</i>	13
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 de mediaan van de zandfractie</i>	16
2.2	Indeling naar het gehalte aan organische stof	17
2.3	Indeling naar het profielverloop	19
2.3.1	<i>Omschrijving van de profielverlopen</i>	19
2.3.2	<i>Benaming en codering van de profielverlopen</i>	19
2.4	Indeling naar het koolzure-kalkgehalte	20
2.4.1	<i>Kalkverloop en kalkverloopklassen</i>	20
2.5	Indeling, kartering en beschrijving van de grondwatertrappen	21
2.5.1	<i>Indeling van de grondwatertrappen</i>	21
2.5.2	<i>Kartering van grondwatertrappen</i>	23
2.5.3	<i>Beschrijving van de grondwatertrappen</i>	24
2.6	Het bodemprofiel en zijn horizonten	25
2.6.1	<i>Horizontbenamingen</i>	25
2.6.2	<i>Kleurbeschrijving van horizonten</i>	26
3	Codering en benaming van de kaarteenheden	28
3.1	Codering van enkelvoudige kaarteenheden	28
3.1.1	<i>Codering bij de veengronden, V</i>	28
3.1.2	<i>Codering bij de moerige gronden, W</i>	29
3.1.3	<i>Codering bij de zeekleigronden, M</i>	29
3.1.4	<i>Codering bij de rivierkleigronden, R</i>	29
3.2	Codering van de samengestelde kaarteenheden	30
3.3	Codering van de toevoegingen	30
3.4	Codering van de grondwatertrappen	30
3.5	Benaming van de kaarteenheden	31
4	Geologie	33
4.1	Het Pleistoceen	34

4.2	Het Holoceen	34
4.2.1	<i>Basisveen</i>	34
4.2.2	<i>Afzettingen van Calais</i>	34
4.2.3	<i>Afzettingen van Gorkum en het atlantisch deel van het Hollandveen</i>	36
4.2.4	<i>Hollandveen</i>	36
4.2.5	<i>Afzettingen van Tiel en Duinkerke</i>	36
4.2.6	<i>Bagger of meermolm</i>	38
5	Bodem en landschap	39
5.1	Ontginningsgeschiedenis	39
5.2	Algemene bodemgesteldheid	42
5.2.1	<i>De oeverwallen</i>	42
5.2.2	<i>De overgangszone</i>	42
5.2.3	<i>De veengebieden</i>	43
5.2.4	<i>Het Jonge-zeekleigebied</i>	45
5.2.5	<i>De petgaten</i>	45
5.2.6	<i>Gebieden met wadafzettingen</i>	45
5.2.7	<i>Gebieden met kreekcruggen</i>	46
5.2.8	<i>Gebieden met modderkleiafzettingen</i>	48
5.2.9	<i>Restveengebieden</i>	49
6	Veengronden	51
6.1	Bodemvormende processen	51
6.1.1	<i>Rijping</i>	51
6.1.2	<i>Verwering en veraarding</i>	51
6.1.3	<i>Antropogene bodemvorming</i>	52
6.2	Veensoort	52
6.3	Minerale ondergrond	56
6.4	De kaartenheden van de veengronden	57
6.4.1	<i>De eerdveengronden</i>	57
6.4.2	<i>De rauwveengronden</i>	66
7	Moerige gronden	71
7.1	Moedermateriaal	71
7.2	Bodemvorming	71
7.2.1	<i>De fysische rijping</i>	72
7.2.2	<i>Vorming van katteklei</i>	73
7.3	De kaartenheden van de moerige gronden	75
8	Zeekleigronden	81
8.1	Moedermateriaal	81
8.2	Bodemvorming	81
8.2.1	<i>Vorming van de A1- of Ap-horizont</i>	81
8.2.2	<i>Rijping</i>	84
8.2.3	<i>Homogenisatie; hydromorfe kenmerken</i>	85
8.2.4	<i>Ontkalking; indeling naar het kalkverloop</i>	86
8.2.5	<i>Antropogene beïnvloeding; diepploegen</i>	86
8.3	Indeling naar de bouwvoorzwarte en het profielverloop	86
8.4	De kaartenheden van de eerdgronden in de zeeklei	87
8.5	De kaartenheden van de vaaggronden in de zeeklei	95
9	Rivierkleigronden	100
9.1	Moedermateriaal	100
9.2	Bodemvorming	100
9.2.1	<i>Vorming van de A1-horizont</i>	100

9.2.2	<i>Hydromorfe kenmerken</i>	102
9.3	Indeling naar het kalkverloop	102
9.4	Indeling naar de bouwvoorwaarte en het profielverloop	102
9.5	De kaarteenheden van de eerdgronden in de rivierklei	102
9.6	De kaarteenheden van de vaaggronden in de rivierklei	106
10	De samengestelde kaarteenheden	111
10.1	Associaties van twee enkelvoudige kaarteenheden	111
10.2	Associaties van drie enkelvoudige kaarteenheden	114
10.3	Associatie van vele enkelvoudige kaarteenheden	116
11	Toevoegingen en overige onderscheidingen	117
11.1	Toevoegingen	117
11.2	Overige onderscheidingen	118
12	De geschiktheid van de gronden voor akker- en weidebouw	120
12.1	Inleiding	120
12.2	De geschiktheid van de gronden voor akkerbouw	121
12.2.1	<i>De beperkingen</i>	123
12.2.2	<i>De teeltmogelijkheden</i>	126
12.3	De geschiktheid van de gronden voor weidebouw	126
12.3.1	<i>De beperkingen</i>	129
13	Bodemgesteldheid en bodemgebruik	134
13.1	Het huidige bodemgebruik	134
13.2	Mogelijke wijziging van het bodemgebruik	134
13.3	Mogelijkheden voor recreatie	134
	Literatuur	137
Aanhangsel 1	Alfabetische lijst van kaarteenheden met hun absolute en relatieve oppervlakte	141
Aanhangsel 2	Analyse-uitslagen van grondmonsters	144
Aanhangsel 3	Globale geschiktheidsbeoordeling voor akkerbuow	150
Aanhangsel 4	Globale geschiktheidsbeoordeling voor weidebuow	152
Aanhangsel 5	Schatting van het bodemgebruik op de voornaamste kaarteenheden (met grondwatertrap) naar de toestand van 1968	154
Aanhangsel 6	Excursieroute	155

I Inleiding

1.1 Het gekarteerde gebied

Dit rapport geeft een toelichting bij blad 31 West.

Het gekarteerde gebied ligt grotendeels in de provincie Zuid-Holland ten noorden en ten zuiden van de Oude Rijn tussen Woerden en Koudekerk a/d Rijn, en voor een klein gedeelte in de provincie Noordholland (Haarlemmermeerpolder en Uithoorn) en in de provincie Utrecht (omgeving Mijdrecht en Zegveld).

Op dit kaartblad komen de volgende gemeenten¹ of delen daarvan voor: In de provincie Zuid-Holland: Alkemade; Alphen a/d Rijn; Benthuizen; Bodegraven; Boskoop; Driebruggen; Hazerswoude; Koudekerk a/d Rijn; Leimuiden; Moerkapelle; Nieuwkoop; Nieuwveen; Reeuwijk; Rijnsaterwoude; Ter Aar; Waddinxveen; Woerden; Woubrugge; Zevenhoven.

In de provincie Noordholland: Aalsmeer; Amstelveen; Haarlemmermeer; Uithoorn en een kleine oppervlakte van Ouder-Amstel.

In de provincie Utrecht: Kamerik; Mijdrecht; Vinkeveen en Waverveen; Wilnis; Zegveld. Verder een kleine oppervlakte van Linschoten en Snelrewaard.

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 1959 t/m 1964 systematisch gekarteerd. Het veldwerk werd uitgevoerd door W. C. Markus, G. W. de Lange en K. Wagenaar. De tekst werd in hoofdzaak samengesteld door W. C. Markus en Ir. C. van Wallenburg. De leiding berustte bij Ir. C. van Wallenburg. Met de algemene coördinatie waren Ir. G. G. L. Steur en J. J. Vleeshouwer belast.

Bij het vervaardigen van deze bodemkaart is gebruik gemaakt van een aantal reeds aanwezige, meer gedetailleerde bodemkaarten (afb. 1):

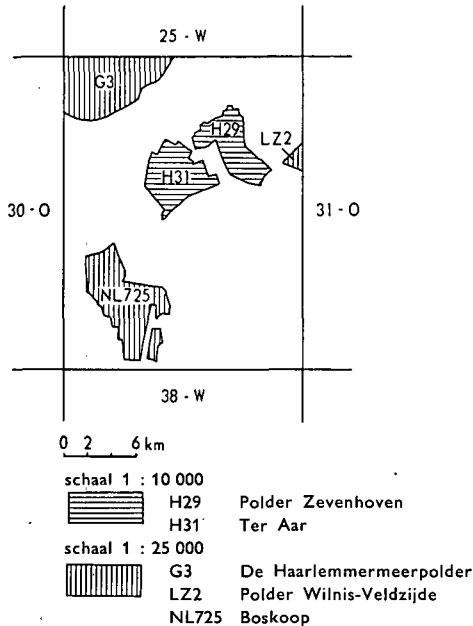
- 1 De Haarlemmermeerpolder, schaal 1 : 25 000 (Haans, 1955)
- 2 Polder Zevenhoven, schaal 1 : 10 000 (Van der Schans en Van der Knaap, 1956)
- 3 Ter Aar, schaal 1 : 10 000 (Pons, 1957)
- 4 Polder Wilnis-Veldzijde, schaal 1 : 25 000 (Van Liere, 1950)
- 5 Boskoop, schaal 1 : 25 000 (niet gepubliceerd).

De genoemde kaarten werden omgezet in de 50 000-legenda en vereenvoudigd. Daarbij was aanvullend veldwerk noodzakelijk.

Een aantal gegevens over grondwaterstanden, gedurende een reeks

¹ Naar de gemeentelijke indeling op 1 januari 1969. Bron Centraal Bureau voor de Statistiek.

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.



Afb. 1 Geraadpleegde en deels verwerkte, meer gedetailleerde bodemkaarten

Gegevens over de bodemgesteldheid van de Polder Steekt, de Polder Rijnveld en de Binnenpolder zijn welwillend ter beschikking gesteld door de Cultuurtechnische Dienst (1959) in Zuid-Holland.

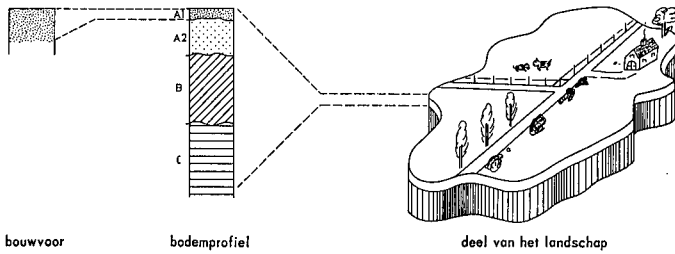
De bodemkartering zou niet kunnen worden uitgevoerd zonder de toestemming van landeigenaren en -gebruikers hun percelen te betreden en de boringen uit te voeren. Deze toestemming is steeds door alle betrokkenen welwillend gegeven. Velen hebben bovendien waardevolle inlichtingen verschaft over hun ervaringen 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 rivieren (rivierklei en -zand), 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).



Afb. 2 De bodem als bouwvoor, bodemprofiel en deel van het landschap

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

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 profielopbouw (afb. 2).

De bodem 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 daarvoor mogelijk is met betrekkelijk weinig boringen de grenzen tussen 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 een zelfde 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 dus niet geschikt voor gedetailleerd gebruik.

1.4 De bodemkaart en haar onderscheidingen

De eenheden, die in het veld zijn onderscheiden, worden als *kaarteenheden* 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 6 t/m 11 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 in dit geval uitsluitend op de aard van het moedermateriaal (bijv. veengronden en rivierkleigronden). 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 kaarteenheden uit de rivierklei geelgroene kleuren gekozen, voor het veen paarse.

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 (*onzuiverheden*) te beperken tot minder dan ca. 30% van de oppervlakte van elk kaartvlak. Tot dit percentage worden de onzuiverheden verwaarloosd en worden de kaartvlakken aangegeven als *enkelvoudige* kaarteenheden (zie 1.4.1). Indien de onzuiverheid van een bepaald vlak groter is, geeft een enkelvoudige kaarteenheden een te onnauwkeurig beeld. In zulke gevallen zijn *samengestelde* kaarteenheden gebruikt (zie 1.4.2).

1.4.1 Enkelvoudige kaarteenheden

Enkelvoudige kaarteenheden 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 kaarteenheden zijn elk met een bepaalde code voorgesteld, die in hoofdstuk 3 nader wordt verklaard. De kaartvlakken van deze enkelvoudige kaarteenheden zijn begrensd door een niet-onderbroken, bruine lijn. De meeste enkelvoudige kaarteenheden 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 kaarteenheden worden besproken in hoofdstuk 6 t/m 9.

1.4.2 Samengestelde kaarteenheden

Indien het percentage onzuiverheden groter is dan 30%, wordt de bodemgesteldheid door middel van *samengestelde kaarteenheden* aangegeven. Deze bestaan uit twee of meer enkelvoudige kaarteenheden, die in het veld een zo gecompliceerd patroon vormen, dat ze op de kaart-schaal 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 kaarteenheden die bestaan uit een *associatie van twee of drie enkelvoudige kaarteenheden*, 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 kaarteenheden uit de legenda aangehouden. Associaties van twee of drie enkelvoudige kaarteenheden zijn aangegeven met verticale banden in de kleuren van de samenstellende eenheden.

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

De samengestelde kaarteenheden worden nader toegelicht in hoofdstuk 10.

1.4.3 Toevoegingen en overige onderscheidingen

Bepaalde, belangrijke bodemkundige kenmerken komen voor bij vele, onderling sterk verschillende gronden (bijv. een kleidek op allerlei podzolgronden en zandgronden; een bezandingsdek op diverse veengronden; pleistoceen zand onder verschillende kleigronden). Als al deze verschijnselen bij de enkelvoudige kaarteenheden 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 kaarteenheden 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 kaarteenheden en de toevoeging samenvallen, is slechts die van de kaarteenheden aangegeven (niet-onderbroken, bruine lijn).

Toevoegingen worden voorgesteld met behulp van een *cursieve lettercode*, een *cursieve lettercode* gecombineerd met een *signatuur* of alleen een *signatuur*. Soms komt meer dan één toevoeging voor.

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 kaarteenheden, waarbij ze voorkomen. Ze zijn bovendien samengevat in hoofdstuk 11 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 laagste en/of hoogste grondwaterstand. De Gt wordt in het veld geschat met behulp van kenmerken, die men aan het bodemprofiel kan waarnemen. Deze ken-

merken hebben echter niet overal dezelfde betekenis. Zij worden daarom per gebied geijkt aan metingen in waterstandsbuizen, die gedurende een reeks van jaren regelmatig zijn opgenomen.

Op grond van de schattingen bij de verschillende boorpunten en gesteund door terreinkenmerken wordt aan elk kaartvlak een Gt toegerekend. 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 andere bodemkundige grenzen, worden ze aangegeven met een niet-onderbroken, blauwe lijn. Evenals bij de kaarteenheden, 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 complexe Gt-eenheid onderscheiden (bijv. III/VI). Een aparte positie neemt in de kleigebieden het Gt-complex V/VI in (zie 2.5.3).

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 kleigronden de textuur op dezelfde manier benoemd en ingedeeld. 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 kaartenheden (hoofdstuk 6 t/m 9).

2.1 Textuurindeling

De korrelgrootte 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 $< 2 \mu$ ($< 0,002 \text{ mm}$)

de siltfractie : fractie 2–50 μ (0,002–0,05 mm)

de zandfractie : fractie 50–2000 μ (0,05–2 mm).

De zee- en rivierkleigronden worden ingedeeld naar het percentage van de lutumfractie, kortweg *lutumgehalte* genoemd.

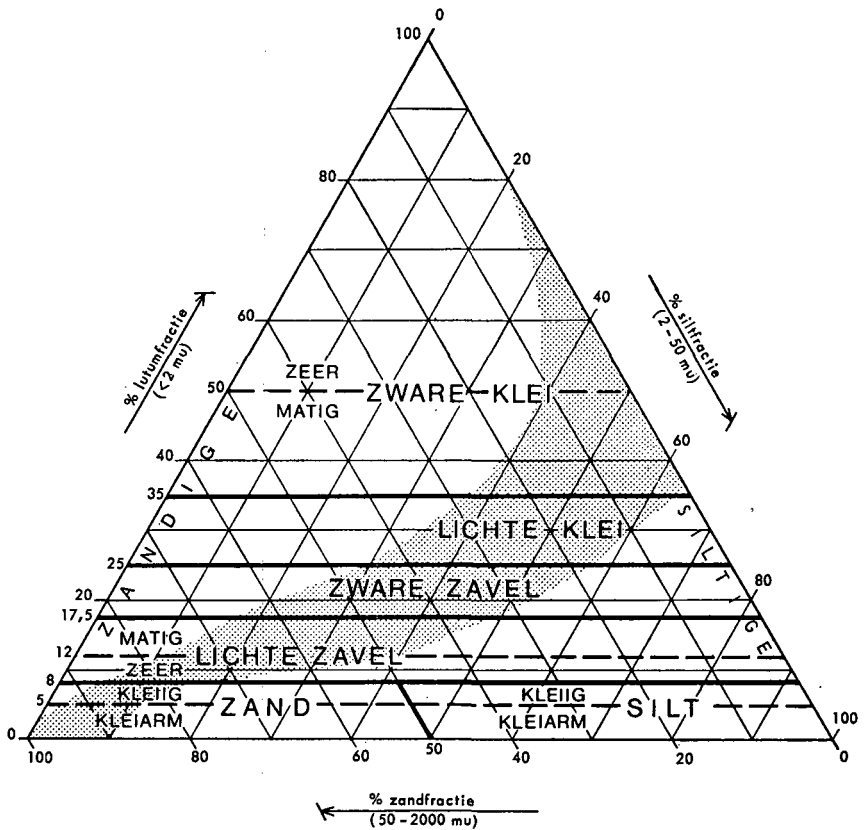
2.1.1 Indeling naar het lutumgehalte (percentage $< 2 \mu$)

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. 3 en tabel 1).

Tabel 1 Indeling en benaming naar het lutumgehalte

% lutum	naam		samenvattende naam
0 – 5	kleiarm zand		} zand
5 – 8	kleiig zand		
8 – 12	zeer lichte zavel	} lichte zavel	} zavel
12 – 17,5	matig lichte zavel		
17,5– 25	zware zavel		
25 – 35	lichte klei	} zware klei	} klei
35 – 50	matige zware klei		
50 –100	zeer zware klei		

De grijze zone in afbeelding 3 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*.



Afb. 3 Indeling en benaming naar het lutumgehalte (percentage $< 2 \text{ mu}$). Het merendeel van de monsters uit rivier- en zeekeleigebieden ligt in de grijze zone

De kleigronden zijn ingedeeld naar de bouwvoorzwaarte. Deze wordt, ongeacht het bodemgebruik, vastgesteld in de laag tussen ca. 15 en 30 cm en uitgedrukt in de bovengenoemde lutumklassen.

2.1.2 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 o.a. van belang voor de doorlatendheid en het vochthoudend vermogen.

Voor een nadere karakteristiek van de grofheid van het zand is de mediaan van de zandfractie (M50) gekozen (tabel 2). Hieronder wordt verstaan

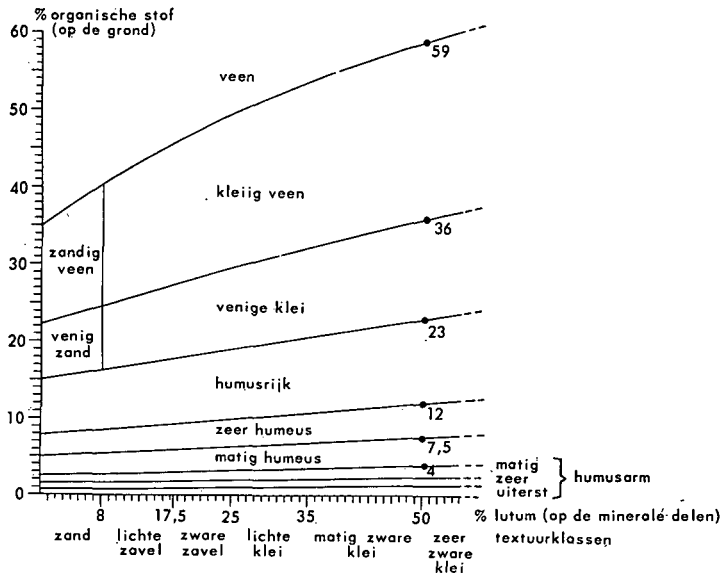
Tabel 2 Indeling en benaming naar de mediaan van de zandfractie

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

die korrelgrootte waarboven en waarbeneden 50% van het gewicht van de zandfractie (50–2000 μ) ligt.

2.2 Indeling naar het gehalte aan organische stof

Deze indeling berust op het gewichtspercentage organische stof (ook



Afb. 4 Indeling en benaming naar het gehalte aan organische stof (humus) in gewichtsprocenten op de grond

veen ¹	} moerig	humusrijk	} mineraal ³
zandig veen ²		zeer humeus	
kleiig veen ²		matig humeus	
venig zand ²		matig humusarm	
venige klei ²		zeer humusarm	
	uiterst humusarm		

¹ geen indeling naar textuur

² geen verdere indeling naar textuur

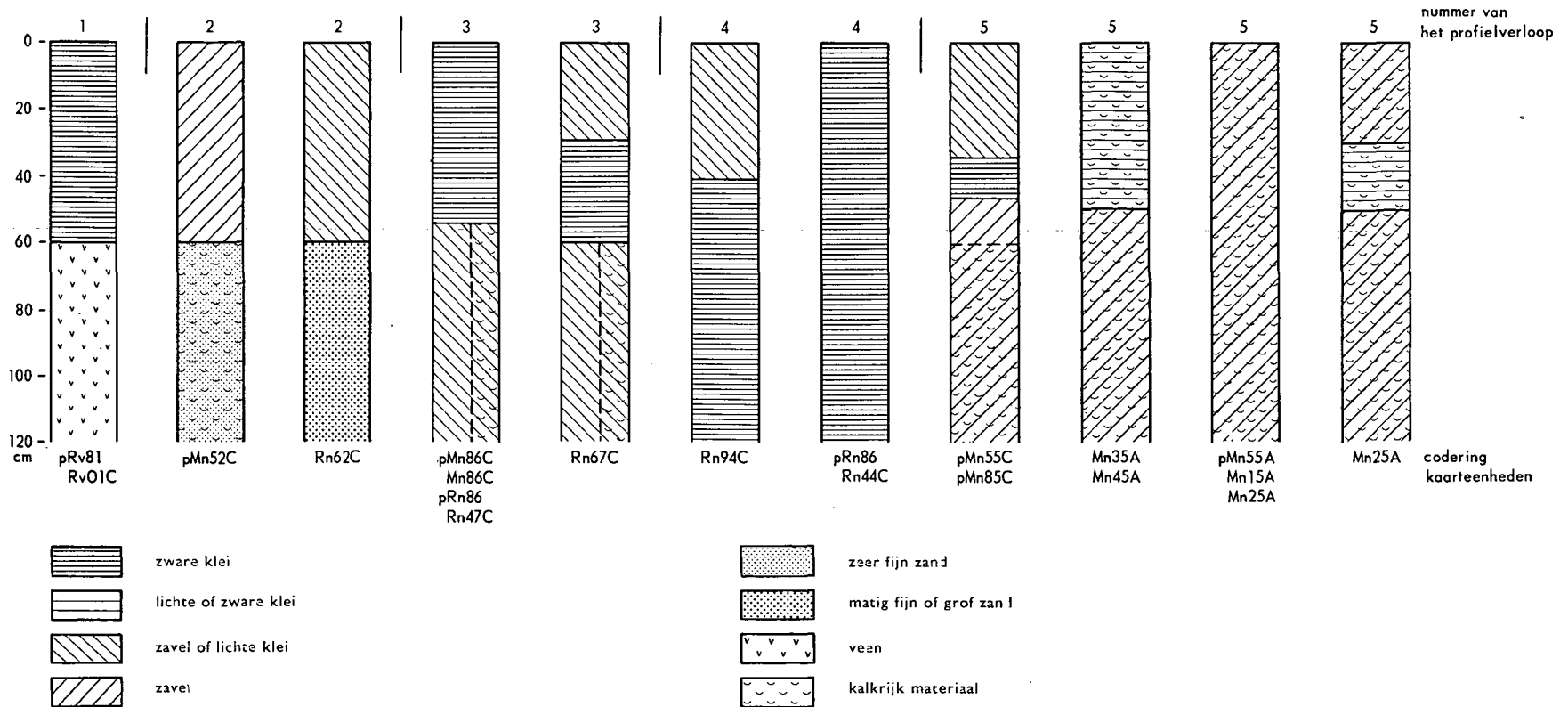
³ textuurindeling volgens afbeelding 3

wel humusgehalte genoemd), uitgedrukt op de over een 2 mm zeef gezeefde en bij 105° C gedroogde grond en het lutumgehalte, berekend op de minerale delen (afb. 4). Uit de afbeelding blijkt, dat zwaardere grondsoorten een hoger humusgehalte moeten hebben om in dezelfde organische-stofklasse te vallen als lichte (zie ook Bennema, in Hooghoudt, 1960).

Zo valt bijvoorbeeld een grondmonster dat 10% organische stof bevat bij 10% lutum 'op de minerale delen' in de organische-stofklasse humusrijk; een monster met evenveel organische stof, maar met 35% lutum wordt zeer humeus genoemd.

De organische-stofklassen humusarm, humeus en humusrijk worden naar de textuur van het minerale deel ingedeeld volgens het lutumgehalte (zie 2.1.1). Zij worden samenvattend mineraal genoemd.

De beide volgende klassen worden in tweeën gedeeld, naar gelang er minder of meer dan 8% lutum 'op de minerale delen' voorkomt. Bij minder dan 8% lutum spreken we van *venig zand* en *zandig veen*; bij meer dan 8% lutum van *venige klei* en *kleiig veen*. In de organische-stofklasse *veen* wordt geen indeling naar de textuur van het minerale deel gemaakt. De klassen 'venig' en 'veen' worden samen *moerig* genoemd.



Afb. 5 Overzicht van de profielverlopen in de zeelei- en rivierkleigronden

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 bouwvoorwaarde als indelingscriterium gehanteerd.

Er worden vijf profielverlopen onderscheiden (afb. 5). Zij worden in het onderstaande besproken. Van ieder profielverloop wordt een globale omschrijving, zoals 'klei-op-veen' gegeven, gevolgd door een definitie.

2.3.1 Omschrijving van de profielverlopen

Profielverloop 1 - 'klei-op-veen'

Kleigronden met meer dan 40 cm moerig materiaal (humusklasse veen of venig), beginnend tussen 40 en 80 cm.

Profielverloop 2 - 'klei-op-zand'

Kleigronden met een zandlaag van meer dan 20 cm dikte, beginnend tussen 25 en 80 cm. Uitgezonderd profielen met:

- a kleiig, uiterst fijn zand (5-8% lutum; $M_{50} < 105 \mu$),
- b boven het zand een niet-kalkrijke, zware kleilaag, die voldoet aan de eisen gesteld bij profielverloop 3.

Profielverloop 3 - 'met een tussenlaag van niet-kalkrijke, zware klei'

Kleigronden met een niet-kalkrijke, zware kleilaag (> 35% lutum) die:

- a òf begint binnen 25 cm en doorloopt tot ten minste 40 cm,
 - b òf begint tussen 25 en 80 cm en ten minste 15 cm dik is
- en die rust op een lichtere en/of kalkrijke ondergrond die:
- 1 òf binnen 80 cm begint en ten minste 40 cm dik is,
 - 2 òf dieper dan 80 cm begint en doorloopt tot dieper dan 120 cm.

Profielverloop 4 - 'met een ondergrond van niet-kalkrijke, zware klei'

Kleigronden met een niet-kalkrijke, zware kleilaag die voldoet aan de eisen gesteld bij profielverloop 3 en die:

- a òf doorloopt tot ten minste 120 cm,
- b òf tussen 80 en 120 cm overgaat in moerig materiaal dat doorloopt tot ten minste 120 cm,
- c òf ten hoogste is onderbroken door lichtere en/of kalkrijke en/of moerige lagen, die te zamen dunner zijn dan 40 cm en die binnen 120 cm weer overgaan in niet-kalkrijke, zware klei.

Profielverloop 5 - 'homogene, aflopende en oplopende profielen'

Alle profielen die niet vallen onder de definities van de profielverlopen 1 tot en met 4. Daartoe behoren behalve de homogene, aflopende en oplopende profielen van de globale omschrijving, dus ook alle gronden met dunne veen-, zand-, of niet-kalkrijke, zware kleilagen e.d.

2.3.2 Benaming en codering van de profielverlopen

De globale omschrijving is niet als 'roepnaam' voor de profielverlopen gebruikt, omdat daardoor de definities geweld wordt aangedaan. Profielverloop 2 omvat alleen maar zavel en klei op grof, matig fijn en zeer fijn zand en op kleiarm, uiterst fijn zand. Het voorkomen van kleiig, uiterst fijn zand (5-8% lutum en $M_{50} < 105$), dat per definitie ook onder het begrip zand valt, plaatst een profiel echter nooit in profielverloop 2. De profielverlopen worden daarom steeds aangeduid met hun nummer dat ook in de codering is opgenomen. In een aantal gevallen zijn echter

enkele profielverlopen gecombineerd. Dit wordt aangegeven door in de omschrijving van de kaarteenheden de nummers van de profielverlopen achter elkaar te zetten. Zo komt bijvoorbeeld op dit kaartblad voor de combinatie 5, of 5 en 2, of 2 (in de code van de kaarteenheden als 9 aangegeven). Deze combinatie betekent, dat het kaartvlak met deze omschrijving geheel kan bestaan uit profielverloop 5, of geheel uit profielverloop 2 of dat de profielverlopen 5 en 2 naast elkaar voorkomen.

2.4 Indeling naar het koolzure-kalkgehalte

Met behulp van zoutzuur kan men op eenvoudige wijze een globale indruk verkrijgen over het al dan niet aanwezig zijn van koolzure kalk. Bij aanwezigheid van carbonaten ontstaat onder inwerking van zoutzuur een waarneembare gasontwikkeling (CO_2). Deze carbonaten bestaan grotendeels uit CaCO_3 , bij hogere gehalten voor ca. 90%. De rest wordt gevormd door MgCO_3 of het calcium-magnesiumdubbelzout. Bij carbonaatgehalten van 1 à 2% neemt het relatieve aandeel van het calciumcarbonaat sterk af en overwegen magnesium- en calcium-magnesiumcarbonaat. Bij de kartering schat men het kalkgehalte aan de mate van opbruisen met verdund zoutzuur. Er worden drie kalkklassen onderscheiden:

- 1 kalkrijk materiaal: zichtbare opbruising, overeenkomend met meer dan ca. 1 à 2% CaCO_3 , analytisch bepaald ¹
- 2 kalkarm materiaal: hoorbare opbruising, overeenkomend met ca. 0,5 – 1 à 2% CaCO_3
- 3 kalkloos materiaal: geen opbruising, overeenkomend met minder dan ca. 0,5% CaCO_3 .

2.4.1 Kalkverloop en kalkverloopklassen

In een grond kunnen lagen met verschillend kalkgehalte boven elkaar voorkomen. Deze verschillen kunnen zijn ontstaan doordat de lagen reeds bij hun afzetting een verschillend kalkgehalte hadden; ze kunnen echter ook het gevolg zijn van ontkalking.

Naar het verloop van het koolzure-kalkgehalte in het profiel zijn drie kalkverlopen geformeerd.

Kalkverloop a - kalkrijk, hoogstens ondiep kalkloos:

- 1 profielen die tot ten minste 50 cm diepte kalkrijk zijn
- 2 profielen die tot ten minste 30 cm diepte kalkrijk zijn en niet kalkloos worden binnen 80 cm
- 3 profielen die tot ten hoogste 50 cm diepte kalkarm zijn en daaronder tot ten minste 80 cm diepte kalkrijk
- 4 profielen die tot ten hoogste 30 cm diepte kalkloos zijn en daaronder tot ten minste 80 cm diepte kalkrijk.

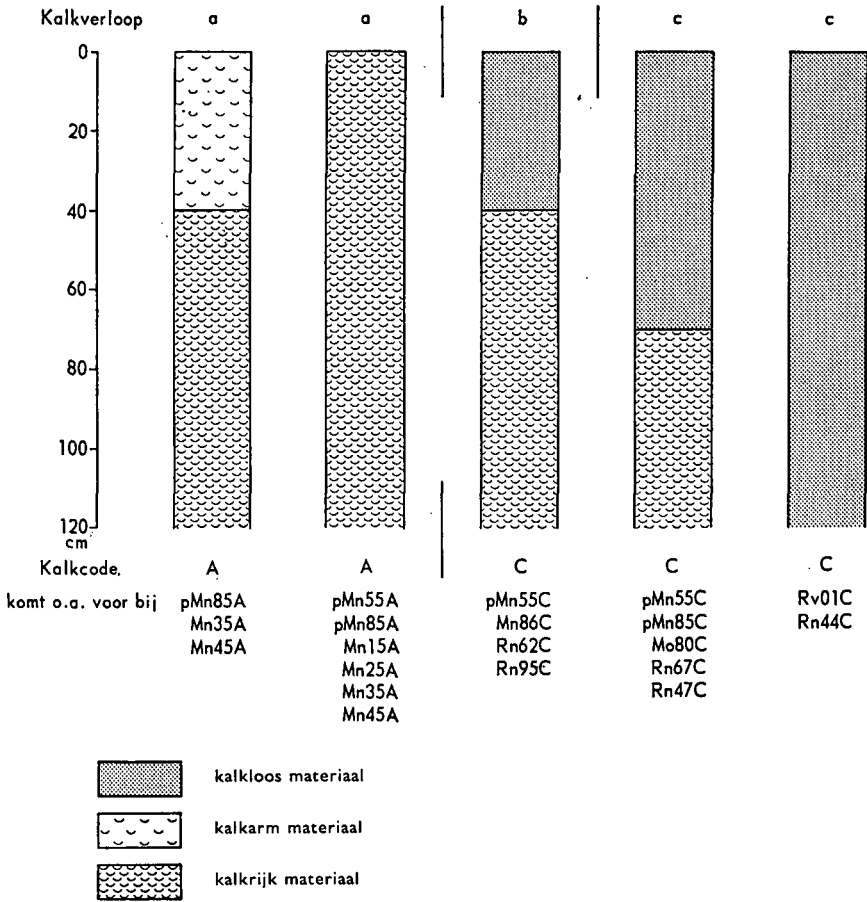
Kalkverloop c - kalkloos:

- 1 profielen die tot ten minste 50 cm diepte kalkloos zijn
- 2 profielen waarvan de laag tot 30 cm diepte na mengen kalkloos is en waarvan tevens de som van de kalkloze lagen tussen 30 en 80 cm diepte groter is dan 20 cm
- 3 profielen waarvan de laag tot 30 cm diepte na mengen kalkarm is en waarvan de som van de kalkloze lagen tussen 30 en 80 cm diepte groter is dan 30 cm.

Kalkverloop b - alle overige profielen

¹ De geanalyseerde hoeveelheid CO_2 , omgerekend in procenten CaCO_3 (op de grond).

Bovenstaande drie kalkverlopen – waarvan in afbeelding 6 de in dit gebied meest voorkomende zijn weergegeven – zijn, o.a. in verband met de karterbaarheid steeds zo gecombineerd, dat er twee combinaties ontstaan (zie verder hoofdstuk 8 en 9).



Afb. 6 Overzicht van de kalkverlopen in de zeeklei- en rivierkleigronden

Het ontbreken van de kalkcode zegt niets over de rijkdom aan koolzure kalk, maar betekent alleen, dat de kalkrijkdom van het profiel niet als indelingscriterium is gebruikt.

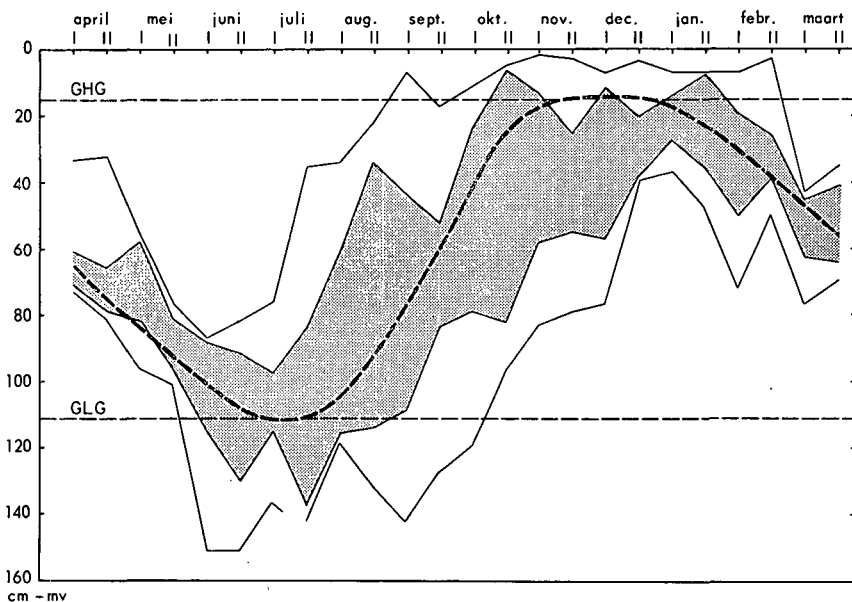
2.5 Indeling, kartering en beschrijving van de grondwatertrappen

2.5.1 Indeling van de 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 bepalend 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 grond-

waterspiegel beneden maaiveld en de tijd aangeven (tijdstijghoogtelijnen), zullen van jaar tot jaar een verschillend verloop vertonen. Het is mogelijk door zulk een bundel tijdstijghoogtelijnen een gemiddelde grondwaterstandscurve (afb. 7) te trekken. De top respectievelijk het



Afb. 7 Gemiddelde grondwaterstandscurve (dikke onderbroken lijn) van een stambuis over de jaren 1953-1961 (veertiendaagse opname). Tevens zijn aangegeven de hoogste en de laagste grondwaterstanden die op de betreffende data gedurende deze periode zijn gemeten. De hoogste, resp. de laagste standen zijn door lijnen met elkaar verbonden (dit zijn dus geen tijdstijghoogtelijnen). Dezelfde werkwijze is gevolgd bij de op een na hoogste, resp. op een na laagste grondwaterstand. Het door deze lijnen begrensde gedeelte van de grafiek is grijs gerasterd. Hierin komt 80% van alle gemeten grondwaterstanden voor. Tochtergrond in Oude zeelei; zavel, pMo50. Grondwatertrap III. Gegevens Archief Grondwaterstanden TNO

dal van deze curve laat zien tot welke stand het grondwater *gemiddeld* in de winter stijgt en in de zomer daalt. De grondwaterstanden, afgelezen bij de top en het dal van de gemiddelde curve, worden de *gemiddeld hoogste grondwaterstand* (afgekort GHG), resp. de *gemiddeld laagste grondwaterstand* (afgekort GLG) genoemd.

Het gemiddelde verloop van de grondwaterstand op een bepaalde plaats kan - schematisch - 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 3). Elk van deze klassen - de *grondwatertrappen* (G'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), of alleen door een GLG-traject (bijv. GLG 50-80 cm, Gt II); in het laatste geval ligt de GHG nl. vrijwel steeds in de buurt van het maaiveld.

Tabel 3 Grondwatertrappenindeling

Grondwatertrap	I	II	III	IV	V	VI	VII
GHG in cm beneden maaiveld	—	—	<40	>40	<40	40-80	>80
GLG in cm beneden maaiveld	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120

Wanneer aan een vlak van een kaartenheid of aan een deel ervan een bepaalde Gt is toegekend, wil dat zeggen dat de GHG's en de GLG's van de gronden binnen het vlak, afgezien van afwijkingen ten gevolge van het voorkomen van onzuiverheden, zullen variëren binnen de grenzen gesteld voor de desbetreffende Gt. Daarmee wordt dus 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 – 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. Daarnaast zijn op vele plaatsen gedurende de jaren 1960–1965 door de Stichting voor Bodemkartering grondwaterstanden gemeten. Een voorbeeld hiervan is weer gegeven in tabel 4.

Tabel 4 Frequentieverdeling van grondwaterstanden gedurende de winter 1964/65 van zeven bedrijven in de Haarlemmermeerpolder

bedrijf	waarnemingspunt ¹	kaart-eenheid	grondwater-trap	frequentieverdeling (in procenten) van de grondwaterstanden over de klassen (in cm ~ maaiveld)				
				0 t/m 20	21 t/m 40	41 t/m 60	61 t/m 80	>80
A	1	pMn85C	VI	—	8	16	60	16
	2	pMn85C	V	—	17	17	49	17
B	1	Mn35A	VII	—	—	—	—	100
	2	Mn35A	VI	—	—	—	8	92
	3	Mn35A	V	—	17	35	24	24
	4	Mn35A	V	8	8	42	8	34
	5	Mn35A	V	17	8	17	17	41
C	1	Mn86C	V	9	9	46	27	9
	2	Mn86C	V	—	18	46	27	9
D	1	Mn35/ 45A→	VI	—	8	8	16	68
	2	Mn35/ 45A→	VI	—	—	16	25	59
	3	pMo80	V	—	16	68	16	—
E	1	pMo80	V	—	16	25	34	25
	2	pMo80	V	—	25	50	—	25
	3	pMo80	V	—	25	50	—	25
F	1	Mo80C	III	—	16	16	43	25
	2	Mo80C	III	—	16	8	51	25
	3	Mo80C	III	—	25	8	42	25
	4	Mo80C	III	—	16	16	43	25
G	1	pMo80	III	—	25	59	16	—

¹ Per waarnemingspunt twaalf opnamen van de grondwaterstand (veertiendaagse opname).

Voor de vaststelling van de GHG zijn een aantal kenmerken van betekenis, waarvan de belangrijkste voor dit kaartblad worden toegelicht.

Profielkenmerken

1 Textuur en structuur zijn bepalend voor de *doorlatendheid* (profielopbouw en structuurprofiel). Bij goed doorlatende gronden zullen in het algemeen, indien de afwatering in orde is, geen hoge wintergrondwaterstanden voorkomen. Bij de schatting van de GHG is het

van groot belang te weten hoe doorlatend de diepere ondergrond is. Zo bestaat er wat doorlatendheid betreft een groot verschil tussen gelaagde lichte zavel en kleiarm matig tot zeer fijn zand. In het laatste geval zal de doorlatendheid enkele malen groter zijn dan in het eerste geval.

- 2 Uit grondwaterstandopnamen werd de indruk verkregen, dat *homogeen zware profielen* een diepere GHG hebben dan lichtere snel aflopende profielen, overigens bij dezelfde ontwatering en afwatering.
- 3 Het voorkomen van *veenlagen of een veenondergrond of een niet volledig gerijpte ondergrond* betekent op dit kaartblad meestal een GHG < 40 cm - maaiveld.
- 4 Bepaalde *roestverschijnselen*, gecombineerd met een zekere 'bonthed' geeft in vele gevallen aanwijzingen omtrent de diepteligging van de GHG.

Overige kenmerken

- 1 Gemiddelde diepste zomergrondwaterstand.
Profielen, waar in de zomer het grondwater diep wegzakt (bijvoorbeeld tussen 1,50 en 2,00 m - maaiveld) hebben veelal een grote *waterberging*. Er kunnen nogal wat mm's neerslag worden geborgen, voordat de grondwaterstand te hoog wordt. Zo hebben op dit kaartblad de gronden met een gemiddeld laagste grondwaterstand ondieper dan 120 cm - maaiveld meestal een GHG ondieper dan 40 cm - maaiveld. Een uitzondering hierop vormen die gronden, waar de doorlatendheid in de ondergrond zo groot is, dat via de sloten de afvoer van water in sterke mate kan worden geregeld (Gt IV in de Vierambachtspolder en de Wassenarsche Polder).
- 2 Toestand van de drains en afwateringsmogelijkheden.
Op bouwland wordt de grondwaterstand in voorjaar, najaar en winter, behalve door hoeveelheid en intensiteit van de neerslag en de doorlatendheid bepaald door de diepte, afstand en toestand van de drains en de mogelijkheid om het water af te voeren (beheersing van de slootwaterstand en toestand van de sloten).
Zou uit bepaalde profielkenmerken worden afgeleid, dat bijv. de GHG 40-80 cm - maaiveld is, maar zijn de afvoermogelijkheden van het grondwater te beperkt, dan wordt bij het aangeven van de Gt aan het laatste een groot gewicht toegekend.

Voor de vaststelling van de GLG zijn de volgende kenmerken van betekenis.

- 1 Profielkenmerken, o.a. mate van fysische rijping in de ondergrond, de diepteligging van de G-horizont, doorlatendheid van de ondergrond. Op dit kaartblad hebben gronden met een niet-gerijpte ondergrond of met een veenondergrond ondieper dan 80 cm beginnend een GLG tussen 50 en 120 cm (Gt II, III). Bij de liedeergronden en de drechtvaaggronden is de dikte van de kleilaag boven het veen o.m. bepalend voor de GLG.
- 2 Topografische bijzonderheden, o.a. polderpeil in de zomer, bodemgebruik, landschappelijke ligging (oeverwal, rug t.o.v. kom).

2.5.3 Beschrijving van de grondwatertrappen

- Gt I Zeer ondiepe zomergrondwaterstanden gepaard gaande met een zeer natte toestand in de winter. Voor cultuurgrond meestal te nat.
- Gt II Ondiepe zomergrondwaterstanden gaan in de meeste gevallen

gepaard met ondiepe wintergrondwaterstanden (GHG 0–20 cm, soms een GHG van 20–40 cm). Deze Gt komt veel voor op gronden, die niet veel dieper ontwaterd kunnen worden (veengronden).

Voor bouwland meestal te nat.

Gt III In de meeste jaren komt ook gedurende de zomer het grondwater voor binnen boorbereik (< 120 cm). Alleen in extreem droge jaren kan het grondwater iets dieper wegzakken. In de meeste winters komen zeer hoge of hoge grondwaterstanden voor over vrij lange perioden. Voor bouwland betekent Gt III meestal een zeer slechte ontwatering.

In enkele droogmakerijen komen vlakken voor met Gt III, die toch een redelijke ontwatering hebben. De GHG komt daar meestal niet ondieper dan 20 à 30 cm voor. Voor verdere informatie hierover wordt verwezen naar de hoofdstukken 7 en 8.

Gt IV De wintergrondwaterstanden blijven door natuurlijke oorzaken of door ingrijpen van de mens vrij diep. In de meeste gevallen hebben we hier te maken met gronden die zeer doorlatend zijn. Voor de gemiddelde zomergrondwaterstand zie Gt III. Voor bouwland betekent Gt IV een goede ontwatering.

Gt V De gemiddelde zomergrondwaterstanden komen niet binnen boorbereik (< 120 cm) voor (zeer natte jaren kunnen hierop een uitzondering vormen). De diepteligging van de gemiddeld laagste grondwaterstand bepaalt uiteindelijk het tijdstip, waarop in de winter hoge grondwaterstanden kunnen voorkomen. In de meeste jaren komt gedurende de winter het grondwater in de bouwvoor of binnen 20 à 30 cm (grasland). Voor bouwland betekent Gt V een slechte ontwatering.

Gt VI Door kunstmatige oorzaken (ontwatering en afwatering) komt in de winter het grondwater nooit in de bouwvoor. De gemiddelde zomergrondwaterstanden zijn meestal dieper dan bij Gt V. Voor bouwland betekent Gt VI een goede ontwatering.

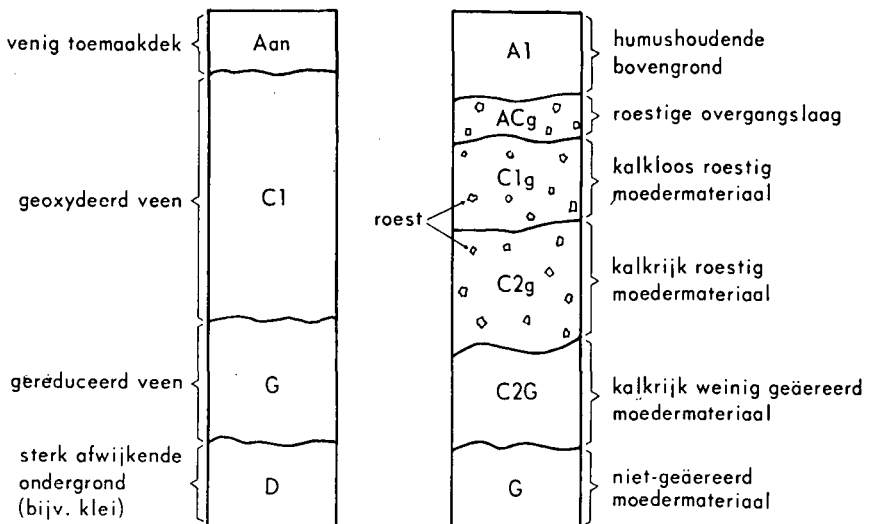
Gt V/VI In kaartvlakken, die met deze complexe grondwatertrap zijn aangegeven kan het ene perceel Gt V, het andere perceel Gt VI hebben. Ook kunnen op één perceel de grondwatertrappen V en VI naast elkaar voorkomen. In het algemeen is het zo, dat in *droge* jaren het grondwater niet in de bouwvoor (bij bouwland) of niet binnen 20 à 30 cm (bij grasland) wordt aangetroffen. In *natte* jaren daarentegen vindt men percelen of gedeelten van percelen waar het grondwater in de bouwvoor of binnen 20 à 30 cm (grasland) komt.

2.6 Het bodemprofiel en zijn horizonten

2.6.1 Horizontbenamingen

De lagen die men in een doorsnede van de bodem – het bodemprofiel – kan waarnemen, worden *horizonten* 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 bodemhorizonten met vaste letter- en cijfercombinaties aan (afb. 8). Bij de profielbeschrijvingen van de verschillende kaarteenheden zijn de navolgende horizontbenamingen gebruikt.



Afb. 8 Hypothetische profielen van een veengrond (links) en een minerale grond (rechts) met aanduiding van de belangrijkste horizontcoderingen

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 een relatief hoog gehalte organische stof, die geheel of gedeeltelijk biologisch is omgezet en 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
- AC: een geleidelijke overgang van een A1- 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
- C2: kalkrijk moedermateriaal.

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

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

Lettertoevoegingen:

- ... g duidelijke roestvlekken, bijv. A1g, C2g
- ... G vrijwel geheel ongeaëreerde 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 kleurvariaties voorkomen.

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 basiskleur en de helderheid (licht en donker) als de kleurintensiteit is verwerkt.

De basiskleur (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 kleurintensiteit (chroma) door het laatste cijfer. Voor de verschillende kleuren wordt in deze toelichting een eigen, gestandaardiseerde nomenclatuur gebruikt.

3 Codering en benaming van de kaartenbeden

3.1 Codering van enkelvoudige kaartenbeden

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

Veengronden : V
Moerige gronden : W
Zeekleigronden : M
Rivierkleigronden: R

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 *hoofdletter E* voor de hoofdletter V is de codering voor een dikke (dikker dan 50 cm) moerige eerdlaag. Ontbreekt de hoofdletter E dan is de bovengrond dunner dan 50 cm.

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

h (geen betekenis): kleiige moerige eerdlaag of bovengrond van venige klei, 15 à 50 cm dik
p (= prominent) : kleidek met minerale eerdlaag of humusrijke bovengrond tot ten minste 15 cm diepte
k (= klei) : kleidek zonder minerale eerdlaag en met een bovengrond die binnen 15 cm diepte humeus of humus-arm wordt
geen letter : weinig veraarde bovengrond; geen kleidek

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

Bij de dikke kleiige eerdgronden (hEV) en de niet-gerijpte veengronden (Vo) is de veensoort noch de minerale ondergrond onderscheiden.

b (= bos) : bosveen en eutroof broekveen
c (= carex) : zeggeveen, rietzeggeveen en mesotroof broekveen
r (= riet) : rietveen, zeggerietveen
o (= ongerijpt) : niet gerijpt veen binnen 20 cm beginnend
k (= klei) : klei of zavel (meestal niet gerijpt)

Voorbeeld: hVb is een veengrond (V) met een kleiige, moerige eerdlaag (h) op bosveen of eutroof broekveen (b). Het is een koopveengrond.

3.1.2 Codering bij de moerige gronden, W

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

g (= gerijpt) : gerijpte klei of zavel

o (= ongerijpt) : niet-gerijpte klei of zavel

Voorbeeld: Wo is een moerige grond (W) met een niet-gerijpte (o) ondergrond van klei of zavel. Het is een moerige eerdgrond.

3.1.3 Codering bij de zeekleigronden, M

De *kleine letter voor* de hoofdletter M geeft het voorkomen van een minerale eerdlaag aan.

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

geen letter : geen minerale eerdlaag; aard van de klei normaal

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

o (= ongerijpt) : niet-gerijpte minerale ondergrond beginnend ondieper dan 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).

1. = lichte zavel (8–17,5% lutum)

2. = zware zavel (17,5–25% lutum)

3. = lichte klei (25–35% lutum)

4. = zware klei (meer dan 35% lutum)

5. = zavel (8–25% lutum)

8. = klei (meer dan 25% lutum)

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

.0 = geen indeling

.2 = profielverloop 2

.5 = profielverloop 5

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

De *hoofdletter achter* de cijfers is de kalkcode.

A: kalkrijk, kalkverloop a, of a en b

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

geen letter: geen indeling naar kalkverloop

Voorbeeld: pMn55C is een kalkarme (C) zeekleigrond (M) met hydromorfe kenmerken (n) en met een minerale eerdlaag (p), die bestaat uit zavel (5); het profielverloop is 5. Het is een kalkarme leek-/woudeerdgrond.

3.1.4 Codering bij de rivierkleigronden, R

De *kleine letter voor* de hoofdletter R geeft het voorkomen van de minerale eerdlaag aan.

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

geen letter : geen minerale eerdlaag

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 bouwvoorwaarte (percentage < 2 mu).

0.: geen indeling (wel steeds meer dan 8% lutum)

4.: zware klei (meer dan 35% lutum)

5.: zavel (8–25% lutum)

6.: zavel en lichte klei (8–35% lutum)

8.: klei (meer dan 25% lutum)

9.: zware zavel en lichte klei (17,5–35% lutum)

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

.1: profielverloop 1

.2: profielverloop 2

.4: profielverloop 4

.5: profielverloop 5

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

.7: profielverloop 3, of 3 en 4

.9: profielverloop 5, of 5 en 2, of 2

De *hoofdletter achter* de cijfers is de kalkcode.

C: kalkloos; kalkverloop b en c, of c

geen letter: geen indeling naar kalkverloop

Voorbeeld: Rn44C is een kalkloze (C) rivierkleigrond (R) zonder minerale eerdlaag en met hydromorfe kenmerken (n), met een bouwvoorwaarte van meer dan 35% lutum (4) en profielverloop 4 (4). Het is een kalkloze poldervaaggrond.

3.2 Codering van de samengestelde kaartenheden

De codering van associaties, bestaande uit twee of drie enkelvoudige kaartenheden, 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 kaartenheden samengetrokken. Enkele voorbeelden mogen dit verduidelijken. De code pMn52/55C geeft een associatie weer van de enkelvoudige kaartenheden pMn52C en pMn55C.

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

Voorbeeld: AP: associatie petgaten, aangegeven in verveende gebieden, bestaande uit zetwallen, onverveende stukken land en gedeeltelijk verlande petgaten.

3.3 Codering van de toevoegingen

Toevoegingen worden aangegeven met een *lettercode*, een lettercode gecombineerd met een *signatuur*, of alleen een *signatuur*.

De toevoegingen met een lettercode zijn aangebracht met een *cursieve* letter. Heeft deze op de bovengrond betrekking, dan staat deze *voor* de andere codetekens, in alle overige gevallen *erachter*. Een aantal van deze toevoegingen is op de kaart bovendien voorzien van een signatuur. De signatuur zonder code wordt alleen gebruikt voor vergravingen.

3.4 Codering van de grondwatertrappen

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

3.5 Benaming van de kaarteenheden

De enkelvoudige kaarteenheden 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. eerdgronden) of kunsttermen (bijv. vaaggronden voor gronden met weinig of geen bodemvorming) gebruikt.

De roepnamen van de kaarteenheden 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 kaarteenheden (in alfabetische volgorde) hebben de volgende betekenis:

Aar (in aarveengrond). Naam van een riviertje in Zuid-Holland. In de omgeving komen veel bosveengronden met een opgebracht dek voor. De naam is gegeven aan veengronden met een dik opgebracht dek.

Drecht (in drechtvaaggrond). Een waternaam, die uitsluitend is gekozen omdat in de gebieden waar deze klei- op- veengronden veel voorkomen ook drechtnamen worden aangetroffen.

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).

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.

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.

Leek (in leek-/woudeerdgrond). Een van de namen voor natuurlijke waterlopen. De naam is gebruikt om kleigronden met een dunne, donkere bovengrond op een grijze, roestig gevlekte ondergrond te benoemen.

Lied (in liederdgrond). Waterloop, dialectisch voor leden (> leiden). Dit toponiem is gebruikt om klei-op-veengronden met een donkere bovengrond (minerale eerdlaag) te benoemen.

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

Nes (in nesvaaggrond). Land dat in zee- of rivierarm uitsteekt. Deze ligging is met de vertraagde rijping van de ondergrond geassocieerd.

Plas (in plaseerdgrond). Gronden met deze naam liggen in het bijzonder in de droogmakerijen (voormalige plassen).

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

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

Tocht (in tochteerdgrond). Een naam (afgeleid van tijken = trekken) van grotere afwateringssloten in de droogmakerijen, waar de aldus genoemde gronden in het bijzonder voorkomen.

Vaag (in vaaggrond). Gebruikt in de betekenis van onbepaald, onduide-

lijk. 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'.

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

Vliet (in vlietveengrond). Vlieten betekent o.a. drijven (= vlot). De vlietlanden zijn boezemlanden. Hier treft men de slappe rauwveengronden, waarvoor de term wordt gebruikt, veel aan.

Waard (in waardveengrond). Waard is door water (riviëren) 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.

Woud (in leek-/woudeerdgrond). Naam voor hoog opgaand moerasbos. De hiermee benoemde gronden vindt men o.a. in West-Friesland, waar veel plaatsnamen op -woud eindigen.

4 Geologie

Het moedermateriaal, waaruit de gronden in dit gebied bestaan, is van holocene ouderdom. Voor een goed begrip van de ontstaanswijze en de verbreiding van de verschillende kaarteenheden wordt hier een kort overzicht van de geologie van het gebied gegeven. Voor een meer volledige behandeling wordt verwezen naar de bestaande literatuur (o.a. Pannekoek c.s., 1956) en naar de kaarten en publikaties van de Geologische Dienst. Voor de onderverdeling van het Holoceen (tabel 5) wordt zowel de tot heden gebruikelijke terminologie als de lithostratigrafische indeling van de nieuwe Geologische Kaart, schaal 1 : 50 000, toegepast. De onderverdeling van de afzettingen van Calais is grotendeels analoog aan die van Pons en Wiggers (1959).

Tabel 5 Stratigrafisch overzicht van de beschreven afzettingen

Tijsindeling	L i t h o s t r a t i g r a f i e			Nodere omschrijving
	marien	fluviatiel	organisch	
Z Subatlanticum 700v. Chr. - heden	ca 1100 na Chr. Afzettingen van Duinkerke (III A en/of II) (jonge zeeklei)	Afzettingen van Tiel		Bovenste laag Hollandveen veelal bedekt met rivierklei of beïnvloed door rivierwater
	geen afzettingen bekend; steeds gescheiden door Hollandveen	(jonge rivierklei van het Oude-Rijnsysteem)		
W Subboreaal 3000 - 700v. Chr.	Afzettingen van Wieringermeerfase	Afzettingen van Woubruggefase	Hollandveen	Opvulling veenstroompjes met rivierklei
	van Hoofddorpfase	van		
C Atlanticum 5500 - 3000v. Chr.	Calais (Oude zeeklei)	Gerkum (oudere rivierklei van het Oude-Rijnsysteem)		Bagger of meermolm (op Afz. van Calais) in meren en plassen
O Boreaal en Preboreaal 8200 - 5500v. Chr.	geen afzettingen bekend	? ?	Basisveen (veen-op-grotere-diepte)	Gytja en humeuze rivierklei op basisveen
				Veelal door Afzettingen van Calais gescheiden van het Hollandveen; in het oosten van het gebied onderbroken veenvorming
PLEISTOCEEEN	eolisch			
Würmtijd (Weichselien)				
Laatglaciaal	Formatie van Twente			Dekzandafzetting

4.1 Het Pleistoceen

De pleistocene afzettingen in de diepere ondergrond bestaan uit dekzand zonder noemenswaardige profielontwikkeling. Volgens Pons en Bennema (1958) is het gebied in het Laat-Pleistoceen te moerassig geweest om bodemvorming mogelijk te maken. De diepteligging van het dekzand varieert van ca. 9 m — NAP in het oosten tot ca. 12 m — NAP in het westen. De helling bedraagt ca. 1 meter per 7 à 9 km. Het dekzandlandschap is verder vlak en heeft nagenoeg geen hoogteverschillen op korte afstand. Afwateringsgeulen van enige betekenis zijn er niet, met uitzondering van een geul ter plaatse van de Oude Rijn.

4.2 Het Holoceen

4.2.1 Basisveen

In het vlakke dekzandlandschap met een slechte ontwateringstoestand ontstonden moerassen en zoetwatermeren, waarin veenvorming plaatsvond. Dit veen, dat direct na het Laatglaciaal werd gevormd, bestaat uit zeggeveen en in het gebied van de Oude Rijn ook uit bosveen. Het staat in de oudere literatuur bekend als het veen-op-grotere-diepte (Vermeer-Louman, 1934), maar wordt thans aangeduid als basisveen.

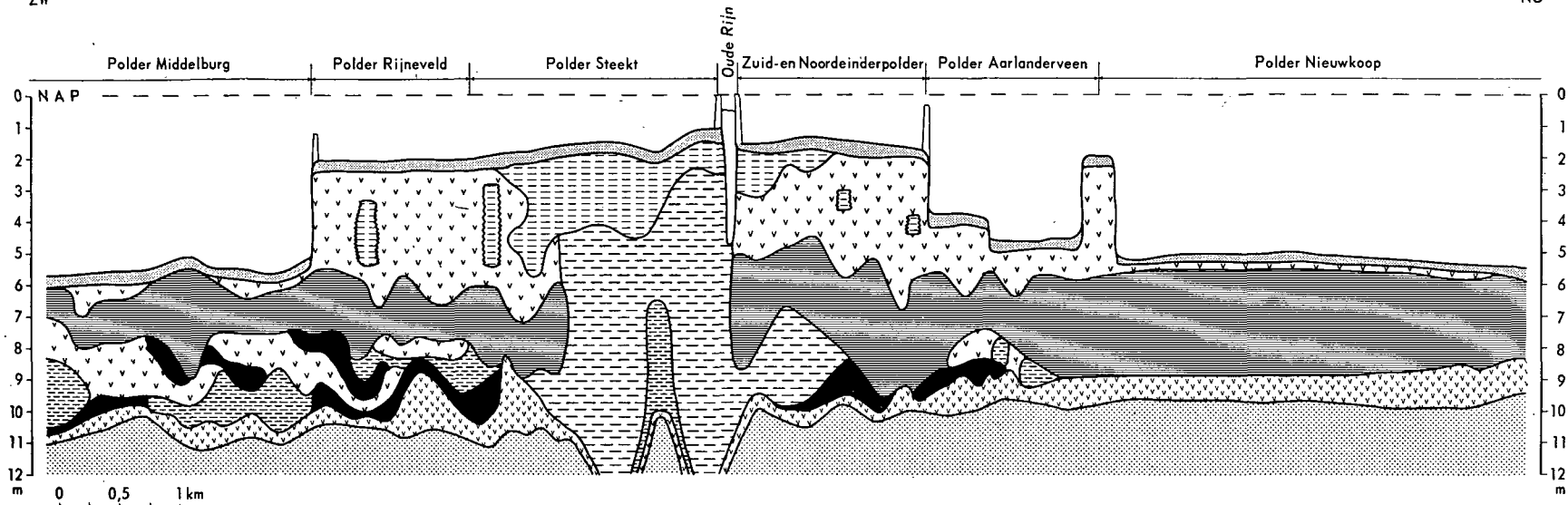
4.2.2 Afzettingen van Calais

Door zeespiegelstijging, waardoor de invloed van de zee zich steeds verder oostwaarts uitbreidde, kwam aan de veenvorming een eind.

Op het basisveen werd in het Atlanticum en het vroeg-Subboreaal een dik pakket mariene sedimenten afgezet. Deze afzettingen worden aangeduid met de naam Afzettingen van Calais (De Jong c.s., 1960), of Oude zeeklei (o.a. Edelman, 1950). In het westen van Nederland zijn hierin door verschillende onderzoekers (o.a. Pons en Wiggers, 1959) verschillende fasen onderscheiden. In dit gebied komen in de bovenste 1 à 2 meter van dit pakket enkele fasen voor, die reeds eerder zijn beschreven, nl. de Hoofddorp-afzettingen (Haans, 1955) en de Wieringermeer-afzettingen of Calais IVB (Pons en Wiggers, 1959). Bovendien onderscheiden we een sediment, dat ouder is dan de Wieringermeer-afzettingen en dat we aanduiden met de naam Woubrugge-afzettingen.

De *Hoofddorp-afzettingen* komen voor in de Haarlemmermeerpolder. Het sediment is in het algemeen zandig en kalkloos. Het percentage van de fractie $> 150 \mu$ is aanzienlijk groter dan bij de overige Afzettingen van Calais in dit gebied.

De *Woubrugge-afzettingen* liggen in een aantal droogmakerijen, zowel ten zuiden als ten noorden van de Oude Rijn. Meestal zijn de sedimenten van deze fase bedekt met zavel of klei van de Wieringermeer-afzettingen. In het gebied van kaartblad 31 West bestaan de Woubrugge-afzettingen uit zand (Wassenaarsche Polder), zavel en klei. De zavelige afzettingen hebben een bruingrijze kleur en zijn uiterst fijnzandig. Het percentage van de fractie $> 105 \mu$ is zeer laag. Vooral door hun kleur onderscheiden zij zich duidelijk van de overdekkende Wieringermeer-afzettingen, die grijs zijn. Waarschijnlijk stammen de Woubrugge-afzettingen uit dezelfde periode als de door Pons en Wiggers (1959) beschreven Watergraafsmeer-afzettingen, maar zekerheid hieromtrent bestaat thans nog niet. De *Wieringermeer-afzettingen* komen in de meeste droogmakerijen aan het oppervlak voor, of zijn bedekt met een organisch sediment, de zgn. meermolm. De stevige (goed gerijpte) zavel- en kleilagen hebben een grijze kleur en een normale lutum/slibverhouding (ca. 2/3). De kalkloze kleilagen, die stevig of matig stevig zijn, hebben soms gele vlekken van



<i>aard van de afzetting</i>		<i>aard van de afzetting</i>	
	bovengrond		Afzettingen van Gorkum (en/of Calais)
	Afzettingen van Tiel		fluviaal (mogelijk marien beïnvloed); klei, rietklei
	Afzettingen van Tiel overgaand in Afzettingen van Gorkum		gyttja
	Hollandveen		Basisveen
	Afzettingen van Calais		bosveen, zeggeveen, rietveen
			Pleistoceen
			(dek)zand

Afb. 9 Geschematiseerde doorsnede zw-no door het Oude-Rijngebied

basisch ferrisulfaat (zie 7.2.2), dat wordt aangeduid als kattenklei. De slappe zavel- en kleilagen zijn meestal humeus en humusrijk en bevatten veel rietresten en pyriet.

4.2.3 Afzettingen van Gorkum en het atlantisch deel van het Hollandveen

Ter weerszijden van de Oude Rijn vinden we boven het basisveen gyttja en humeuze rivierkleilagen, die vermoedelijk tot de Afzettingen van Gorkum moeten worden gerekend. De grens tussen de Afzettingen van Gorkum en de Afzettingen van Calais (Oude zeeklei) is vaag en heeft gedurende het Atlanticum en het vroeg-Subboreaals dan weer eens dichtbij, dan weer eens ver verwijderd van de toenmalige kust gelegen.

Vooraf gedurende het laat-Atlanticum en het vroeg-Subboreaals werd het verbreidingsgebied van de Afzettingen van Gorkum ver naar het oosten teruggedrongen. We vinden dan ook in een groot gebied de Afzettingen van Calais tot vlak bij de Oude Rijn. Ze zijn ter weerszijden van de Oude Rijn veelal door een laag veen of gyttja gescheiden van de dieper liggende Afzettingen van Gorkum (afb. 9).

Het atlantische deel van het Hollandveen komt vnl. op de oostelijke helft van het kaartblad voor. We verstaan er het veen onder, dat is gevormd tijdens het Atlanticum. Het kan bestaan uit een dunne laag veen in een overigens mineraal profiel, of uit een dikke laag, die het basisveen – als het ware zonder onderbreking door fluviatiele of mariene sedimenten – verbindt met het oppervlakteveen. Dit laatste is het geval ten oosten van de lijn Reeuwijk–Bodegraven–Woerdensche Verlaat. Het gehele veenpakket wordt dan benoemd als Hollandveen.

4.2.4 Hollandveen

Omstreeks 2200 jaar v. Chr. ontstond er ten oosten van de huidige kustlijn een gesloten strandwallensysteem. Hierdoor verminderde de invloed van de zee op het achter de strandwallen gelegen gebied (regressie). Het water verzoette en de omstandigheden werden gunstig voor de groei van een weelderige riet- (en biezen) vegetatie. Doordat de ophoping van organisch materiaal groter was dan de afbraak, ontstond veen.

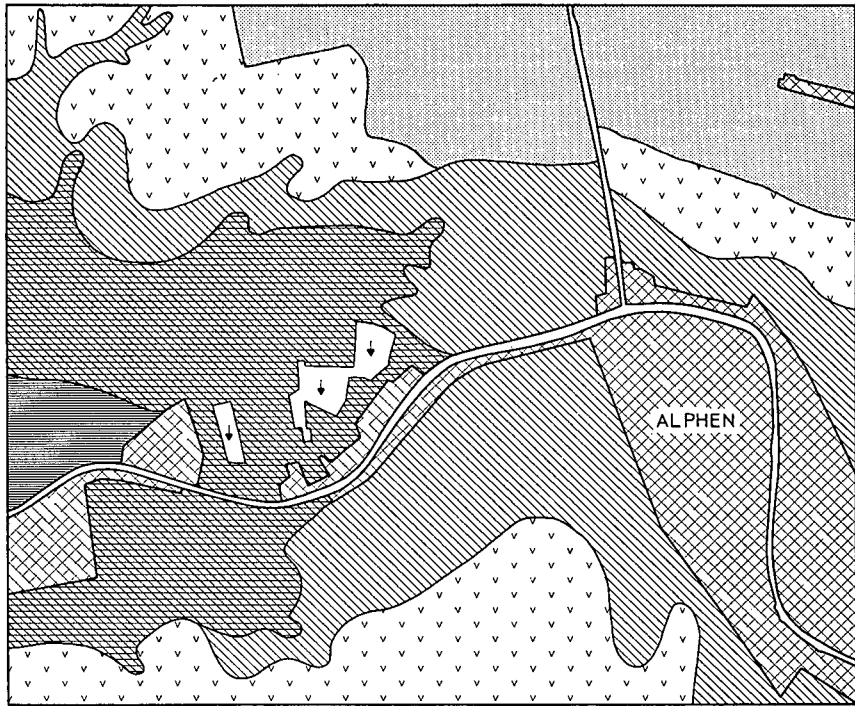
Het milieu, waarin de diverse plantengedenschappen groeiden, was van plaats tot plaats sterk verschillend. In eerste instantie was het voedselrijk en brak en er werd *rietveen* en *zeggerietveen* gevormd. Langs de Oude Rijn en de vele riviertjes zoals de Meije, Kromme Aar en de Gouwe, ontstond in een zoet en voedselrijk milieu *bosveen*. Waar geen toevoer was van voedselrijk water (rivier- en grondwater), werd het milieu gaandeweg voedselarmer. Daar ontstond oligotroof *veenmosveen* met wollegras en heide. Dit veen is echter op de veensoortenkaart (zie afbeelding 24) niet onderscheiden, omdat het in de Middeleeuwen geheel werd afgegraven voor de turfbereiding.

Niet alleen in horizontale, maar ook in verticale richting kunnen de verschillen in veensoort vrij groot zijn. Waar het milieu voedselarm werd, ging het rietveen snel over in veenmosveen. Meestal komt echter boven het rietveen een laag *zeggeveen* of *rietzeggeveen* voor. Zo liggen in de omgeving van Reeuwijk, onder eutroof broekveen, dikke lagen zeggeveen, die waarschijnlijk voor een groot deel al van atlantische ouderdom zijn.








4.2.5 Afzettingen van Tiel en Duinkerke

Tijdens het eerste deel van het Subboreaals had de Oude Rijn geen groot debiet. Voornamelijk in het westelijke deel van het gebied was de Oude Rijn een typische getijderivier, met aan de oevers vrij uitgestrekte bossen. Aan het eind van het Subboreaals en aan het begin van het Subatlanticum

nam het debiet toe; aan de vorming van bosveen kwam een eind of deze werd sterk door de rivier beïnvloed. Over het bosveen werd klei afgezet, terwijl in de grote oligotrofe veengebieden, ver buiten de invloed van de Oude Rijn, de veengroei gewoon doorging.



0 0,5 1 2 km

- | | |
|--|---|
|  | zeekleigronden, afgezet in een brak tot zout milieu |
|  | rivierkleigronden met een duidelijk marien dek |
|  | rivierkleigronden (plaatselijk in de bovengrond marien beïnvloed) |
|  | veengronden |
|  | droogmakerijen |
|  | afgegraven percelen |
|  | bebouwde kommen |

Afb. 10 Zeekleigronden (M), rivierkleigronden met een marien dek (eR), rivierkleigronden (pR) en veengronden (V) in het bovenland tussen Koudekerk a/d Rijn en Alphen a/d Rijn

Waarschijnlijk zijn de oudste Afzettingen van Tiel (fluviaatle afzettingen), die in de oostelijke helft van dit gebied voorkomen, van dezelfde ouderdom als de mariene pre-Romeinse afzettingen (Duinkerke I) en de Westfrieze afzettingen (Duinkerke 0) in het mondingsgebied van de Oude Rijn. De grens tussen de Afzettingen van Tiel en de Afzettingen van Duinkerke is enigszins arbitrair en moeilijk exact te bepalen. Zij ligt waarschijnlijk in de omgeving van Koudekerk a/d Rijn. Een belangrijk deel van de oeverwallen van het Oude-Rijnsysteem, bestaande uit zavel op al dan niet gelaagd grof zand, is eveneens van subboreale of vroeg-subatlantische ouderdom.

Na het begin van de jaartelling werd op de klei en op het nog niet met klei bedekte veen, opnieuw klei afgezet. Ook het bovenste deel van de

oeverwallen van het Oude-Rijnsysteem werd pas na die tijd gevormd. In het oostelijke deel van het gebied behoren de post-Romeinse afzettingen tot de Afzettingen van Tiel (fluviaal), in het westen tot de Afzettingen van Duinkerke II en/of IIIa (getijde-afzettingen). De grens tussen beide post-Romeinse afzettingen ligt in de omgeving van Alphen a/d Rijn, waarschijnlijk zelfs tussen Zwammerdam en Alphen a/d Rijn. Tussen Koudekerk en Alphen a/d Rijn (mogelijk nog iets oostelijker) ligt een dun marien dek (zoete en/of brakke getijde-afzettingen) op de Afzettingen van Tiel. In afbeelding 10 is het gebied weergegeven, waar het mariene dek duidelijk herkenbaar is.

4.2.6 Bagger of meermolm

In de meren en in de door verving gevormde plassen ontstond op vele plaatsen een laag bagger. Deze bagger, ook wel meermolm genoemd, is een mengsel van de teruggestorte bovengrond van het oorspronkelijke veenprofiel (top van het Hollandveen), afslag van de oevers (veenslik), biologisch slijk uit het meer of de plas en minerale bestanddelen van de Afzettingen van Calais. In vele droogmakerijen, o.a. in de Vierambachts-polder en in de Wassenaarsche Polder, was vlak na de drooglegging 50 à 70 cm zwarte bagger aanwezig. Na rijping is hieruit de rulle, zwarte, humushoudende bovengrond ontstaan van de eerdgronden (o.a. moerige eerdgronden, tochteerdgronden). Volgens De Bakker (1965) vertoont deze zwarte meermolmlaag, zowel fysisch als chemisch, veel overeenkomst met de zwarte aarde (Tschernozem) van de Oekraïne.

5 *Bodem en landschap*

Het landschap, zoals dat zich thans aan ons voordoet, is gevormd onder invloed van geologische en bodemvormende krachten. De mens heeft daarbij een zodanige invloed uitgeoefend – bijv. door ontginning (veen- gronden), vervening, droogmaken van meren en plassen, ontwatering, opbaggeren – dat cultuurgronden zijn ontstaan met bepaalde kenmerken en eigenschappen.

Om deze cultuurgronden goed te leren kennen en om hun gemeenschappelijke kenmerken, eigenschappen en verschillen te kunnen omschrijven, is kennis nodig van de geologie (zie hoofdstuk 4), de ontginnings- geschiedenis en de relatie tussen bodem en bodemprofiel enerzijds en landschap anderzijds.

In dit hoofdstuk zullen dan ook een aantal facetten van het landschap en de 'landschappelijke ligging' van de gronden worden behandeld.

5.1 Ontginningsgeschiedenis

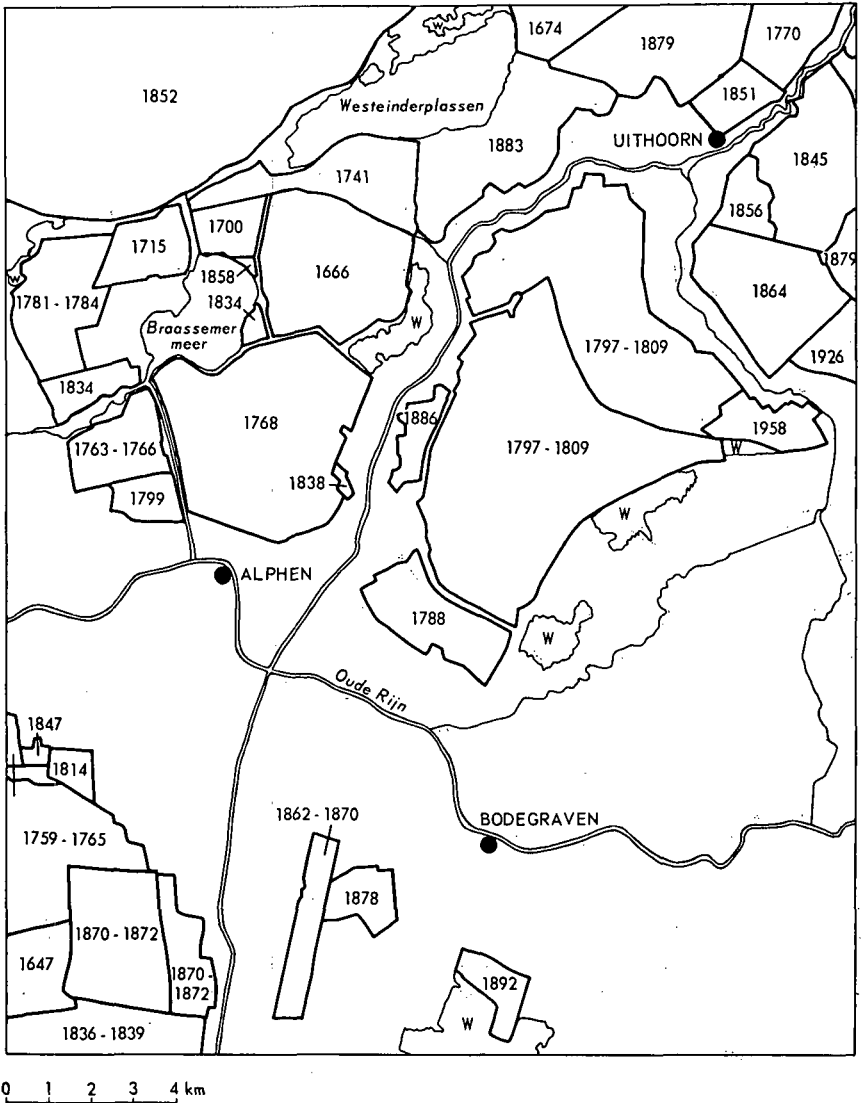
Het gebied van kaartblad 31 West bestond ca. 800 à 900 na Chr. uit grote veenmoerassen, doorsneden door een aantal rivieren en stroompjes. De belangrijkste rivier was de Oude Rijn, die tot het eind van de negende eeuw de hoofdafwatering verzorgde en het Rijnwater afvoerde (Van der Meer, 1952). Aan weerszijden van deze rivier lagen hoge oeverwallen die reeds omstreeks het begin van de jaartelling bewoond waren. Resten van Romeinse nederzettingen zijn voornamelijk op de zuidelijke oever gevonden, o.a. bij Zwammerdam en Alphen aan den Rijn.

Vanuit de hoog gelegen gronden langs de Oude Rijn en ook vanuit kleine riviertjes en veenstroompjes, zoals de Meije, de Aar, de Drecht en de Gouwe, heeft men tussen ca. 900 en ca. 1400 het grote Hollands-Utrechtse veengebied ontgonnen en in cultuur gebracht. De graaf van Holland en de bisschop van Utrecht gaven de veenmoerassen ter ontginning uit aan gegadigden. Zij deden dit meestal tegen bepaalde voorwaarden, bijv. een vaste koopsom, periodieke betalingen of op politieke voorwaarden. Koop en verkoop in deze ruime betekenis noemde men in de middeleeuwen 'cope', hetgeen tot uiting komt in namen zoals Boskoop, Nieuwkoop, Papekop.

Volgens Van der Linden (1955) heeft men bij de ontginning van de veengebieden een verkavelingssysteem gebruikt met een vaste breedte en lengte van de percelen. Als lengte werd ca. 1250 meter (= 6 voorling¹) of ca. 2500 meter (= 12 voorling) genomen en als breedte 28 à 30 roeden, d.i. 105 à 115 meter. Daardoor ontstonden hoeven van 13 à 15 ha of

¹ Middeleeuwse lengtemaat.

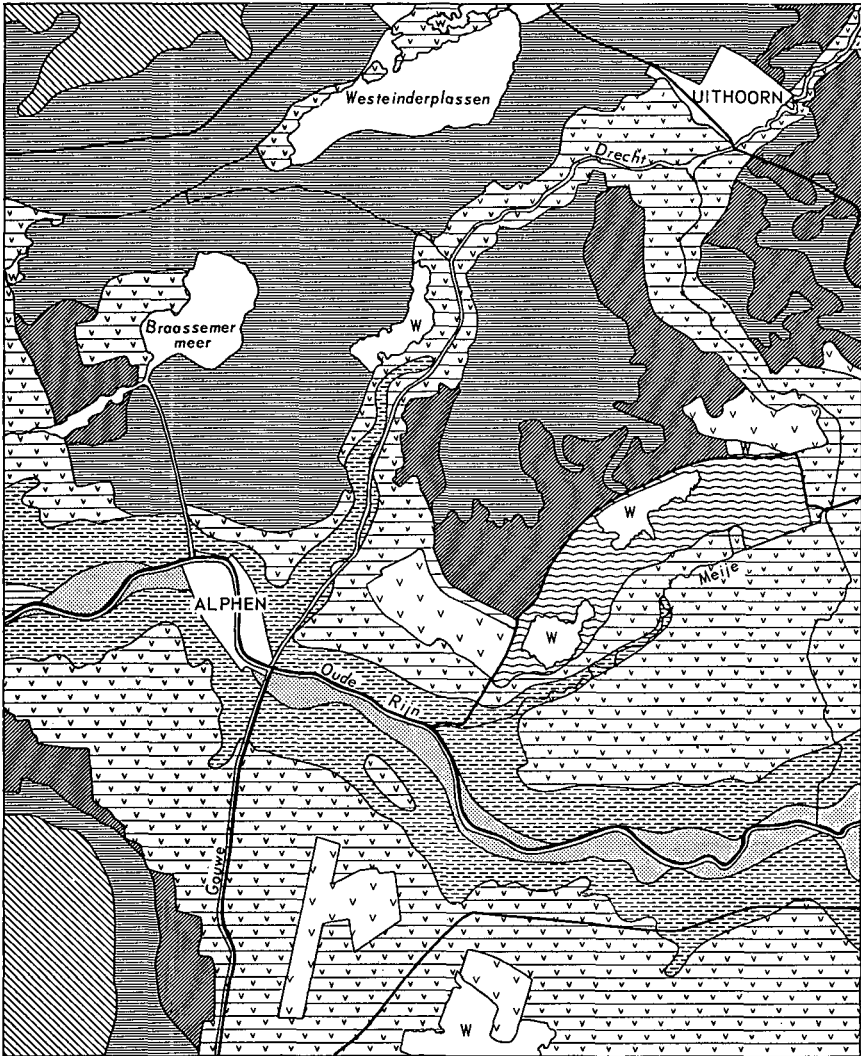
26 à 30 ha. De oudste ontginningen hebben gelegen bij Rijsaterwoude en Leimuiden. Deze plaatsen liggen thans op een smalle strook bovenland – het oorspronkelijke veenoppervlak – te midden van droogmakerijen.



Afb. 11 De drooggemaakte meren en plassen met het jaartal van hun drooglegging

In de veengebieden waren reeds voor de ontginning enkele meren aanwezig (o.a. het Braassemermeer), die door erosie van de veenoevers steeds groter werden. Zo bestond het Haarlemmermeer oorspronkelijk uit drie meren, nl. het Spieringermeer, het Haarlemmermeer en het Leidse meer (Haans, 1955). Deze meren, die door natuurlijke erosie van het veen zijn ontstaan, moeten goed onderscheiden worden van de plassen. De laatste – waarvan o.a. de Reeuwijksche Plassen en de Nieuwkoopse Plassen nog duidelijke voorbeelden zijn – zijn ontstaan door afgraven van veen voor turfbereiding. Wanneer de vervening is begonnen, kan niet nauwkeurig worden gezegd, maar waarschijnlijk is dit aan het eind van de vijftiende eeuw geweest.

Het veen, dat het meest geschikt was voor de turf, nl. het veenmosveen, werd eerst afgegraven, daarna gebruikte men echter ook zeggeveen en soms broekveen. Bosveen is echter, doordat het een te hoog asgehalte heeft, weinig of niet voor de turfbereiding gebruikt. Meestal werd het








0 1 2 3 4 km

bovenland

-  stroomruggen
-  overgangszone
-  veengebieden
-  jonge-zeekeleigebied
-  petgaten

droogmakerijen

-  gebieden met wadafzettingen
-  gebieden met kreekruggen
-  gebieden met modderkleiafzettingen
-  gebieden met restveen
-  open water

Afb. 12 Bodemkundige landschappen

gehele veenpakket, vooral als het uit veenmosveen bestond, verveend. Er zijn echter ook enkele droogmakerijen, zoals bijv. de Polder Aar-

landerveen, waar slechts een deel van het veen werd afgegraven. Het overgebleven veen noemt men ook wel *restveen*. De meeste plassen en meren zijn na ca. 1600 drooggelegd. Een overzicht van de droogmakerijen en het jaar van drooglegging geeft afbeelding 11.

5.2 Algemene bodemgesteldheid

Het belangrijkste landschappelijke onderscheid dat in het gebied van kaartblad 31 West kan worden gemaakt, is het verschil in bovenland en droogmakerijen (afb. 12). Droogmakerijen zijn ontstaan door het droogleggen van meren en plassen in het veengebied. Alle overige gebieden behoren tot het bovenland. Dit onderscheid gaat gepaard met een verschil in hoogteligging van het maaiveld ten opzichte van NAP. Het bovenland ligt in dit gebied van omstreeks NAP tot ca. 2 m — NAP, de droogmakerijen van ca. 3,3 m — NAP tot ca. 5,5 m — NAP.

Binnen het *bovenland* kan men nog een nadere onderverdeling maken in:

- 1 de oeverwallen
- 2 een overgangszone, bestaande uit zware klei op veen
- 3 de veengebieden
- 4 het Jonge-zeekleigebied
- 5 de petgaten.

In de *droogmakerijen* zijn vier typische sedimentatiegebieden onderscheiden:

- 1 gebieden met wadafzettingen
- 2 gebieden met kreekkruggen
- 3 gebieden met modderkleiafzettingen
- 4 gebieden met restveen.

Deze negen gebieden zullen in het onderstaande worden besproken.

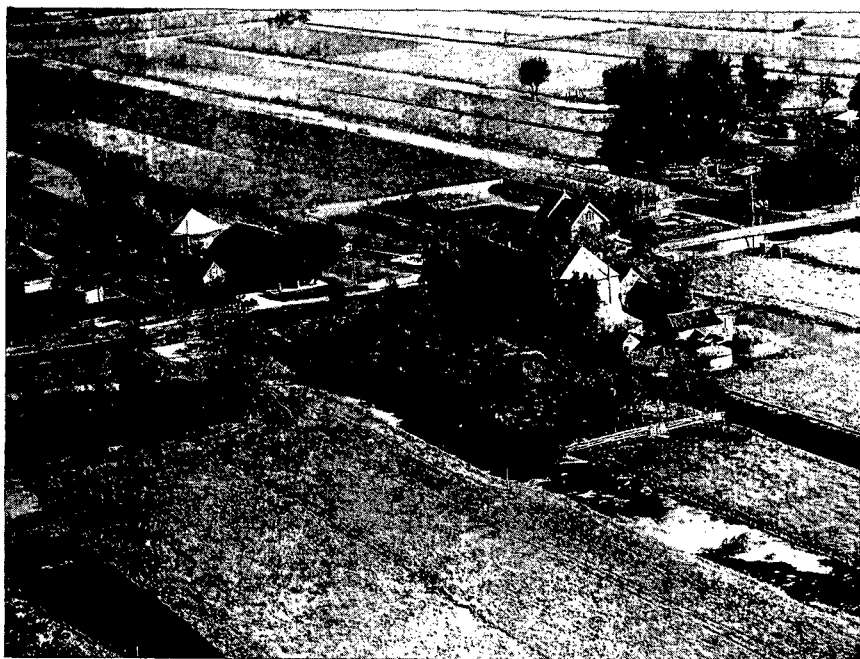
5.2.1 De oeverwallen

Tussen Koudekerk a/d Rijn en Woerden worden ter weerszijden van de Oude Rijn oeverwallen aangetroffen. Ze vormen de hoogste delen van het rivierkleilandschap en liggen, indien ze niet afgegraven zijn, van ca. NAP tot ca. 0,6 m — NAP. De meeste boerderijen en de belangrijkste wegen, die de verschillende plaatsen langs de Oude Rijn verbinden, liggen op deze relatief hoog gelegen ruggen. De kavels, die veelal vrij smal en langgerekt zijn, hebben een lengte-as, die ongeveer loodrecht op de rivier staat. De oeverwallen worden als grasland gebruikt, tussen Bodegraven en Woerden ook wel voor fruitteelt. De gronden hebben in het algemeen een zeer humeuze tot humusrijke bovengrond. De ondergrond bestaat uit zavel (pRn59, Rn95C, Rn47C) of uit rivierzand (pRn59, Rn62C).

Een belangrijk deel van de gronden op de oeverwallen is afgegraven (toevoeging ↓) ten behoeve van de baksteen- en dakpannenindustrie. Dit is echter weinig systematisch gebeurd, waardoor op vele percelen naast 'onthoofde' gronden ook volkomen 'natuurlijke' profielen voorkomen. Ook tussen de percelen onderling bestaan plaatselijk aanzienlijke hoogteverschillen. De zeer diep afgegraven en meestal sterk geëgaliseerde en vergraven percelen zijn met ↓ aangegeven. Door de ongelijke ligging van het maaiveld komen er binnen de percelen en ook tussen de percelen onderling vrij grote verschillen voor in zomer- en wintergrondwaterstanden.

5.2.2 De overgangszone

Tussen de oeverwallen en de grote veengebieden vinden we een vrij brede strook met kalkloze zware kleigronden. Ze liggen van 0,6 m tot ca. 1,4 m — NAP en worden overwegend gebruikt als grasland. De per-



Luchtfoto KLM-Aerocarto n.v. nr. 31729

Afb. 13 Het eutrofe broekveen (ohVb) in de Verenigde Polders aan de Oostzijde van de Gouwe. De bovengrond is door toemaak (toevoeging o . . .) verbeterd. Het materiaal voor deze verbetering is gedeeltelijk gewonnen door het uitbaggeren van de sloten, die daardoor zeer breed zijn geworden. Op de voorgrond een gedeelte van de buurtschap Randenburg

celen hebben dezelfde kavelvorm als die van de oeverwallen. Doordat de overgangszone verder van de bebouwing en de wegen verwijderd ligt, zijn de percelen er aanzienlijk slechter toegankelijk. Tegen de oeverwallen aan liggen homogene kalkloze kleigronden, waarin binnen boor bereik (120 cm) nog geen veen voorkomt (pRn86, Rn94C, Rn44C); in deze zone zijn veel percelen afgegraven (toevoeging \downarrow). De brede strook kalkloze klei-op-veengronden (pRv81, Rv01C) ligt het verst verwijderd van de Oude Rijn en vormt de eigenlijke overgang naar de veengebieden.

Tussen Alphen a/d Rijn en Koudekerk komen in het overgangsgebied naar de jonge zeekleigronden kleiafzettingen voor, waarvan de bovenste 20 à 40 cm uit zeeklei bestaat. Dit is aangegeven met toevoeging $e \dots$ (marien dek; zie ook afbeelding 10).

De winter- en zomergrondwaterstanden in de overgangszone zijn aanzienlijk hoger dan in de oeverwallen. In de winter komt het grondwater gedurende lange perioden binnen 40 cm diepte, speciaal bij de kleigronden-op-veen.

5.2.3 De veengebieden

Zowel ten zuiden als ten noorden van de Oude Rijn komen uitgestrekte vlakke veengebieden voor (maaiveldsligging ca. 1,5 tot 2 m — NAP), waar geen veen is afgegraven voor de turfwinning. Ter weerszijden van het Aarkanaal, de Drecht, de Amstel en de Kromme Mijdrecht liggen smalle stroken bovenland tussen de droogmakerijen.

Kenmerkend voor de veengebieden zijn de smalle, langgerekte percelen. Daar waar intensief is gebaggerd vinden we bovendien brede sloten, die tot ca. 30% van de totale oppervlakte kunnen innemen (afb. 13). Dit is o.a. het geval ten westen en ten zuiden van Uithoorn, ten noorden van

Woerdensche Verlaat en bij Hoogmade, Boskoop, Waddinxveen, Reeuwijk en Roelofarendsveen.

De meeste veengronden van het bovenland worden als blijvend grasland gebruikt; er komt echter ook tuinbouw voor, o.a. bij Boskoop (boom-



0 1 2 3 4 km

- ▲ minder dan 10% > 150 mu
- 10–20% > 150 mu
- ◆ 20–30% > 150 mu
- meer dan 30% > 150 mu
- ▨ veengronden van het bovenland

Afb. 14 Het gebalte aan matig fijn en grof zand (op de grond) bij veengronden van het bovenland en bij de gronden van de droogmakerijen. De symbolen zijn alleen aangegeven op plaatsen waar monsters zijn genomen

kwekerijen), Ter Aar en Uithoorn (bloementeel in warenhuizen). De dik opgebaggerde veengronden worden nagenoeg geheel voor de tuinbouw gebruikt, bij Roelofarendsveen voor de teelt van bloemen en bij Aalsmeer voornamelijk voor de rozen-, seringen- en anjerteelt.

In de grote graslandgebieden vormt de bereikbaarheid van de percelen, die het verst van de boerderij liggen, een probleem. Door ruilverkaveling, waarbij aanleg van nieuwe wegen en verplaatsing van boerderijen wordt toegepast, tracht men de gebieden beter te ontsluiten en de exploitatie van het grasland te intensiveren (o.a. bij de ruilverkavelingen in de Polder Steekt en ten noorden van Zegveld).

De meeste veengronden bestaan tot ten minste 3 à 4 m diepte uit veen: bosveen, broekveen, zeggeveen. Op vele plaatsen, vnl. ten oosten van de lijn Reeuwijk–Bodegraven–Woerdensche Verlaat, komen nog aanzienlijk dikkere veenpakketten voor.

De bovengrond van de veengronden kan aanmerkelijk verschillen. Dit komt deels door kleiafzettingen vanuit de rivieren, deels door het gebruik van de zgn. *toemaak*, een mengsel van stalmest, slootbagger en in vele gevallen duinzand (zie ook 6.1.3). Het effect van het gebruik van toemaak is bij de veengronden duidelijk herkenbaar aan de dikkere, donker gekleurde bovengrond en aan het vrij grote percentage van de fractie > 150 mu. De toemaakdekken komen over het gehele kaartblad voor, behalve in het zuidoostelijk gedeelte. Daar is in de bovengrond de hoeveelheid zand van de fractie > 150 mu ook het kleinst (afb. 14).

Bij de kaartenheden pVb, pVc en kVb, die op de overgang naar de kleigronden liggen, komt een dun kleidek voor. Bij de kaartenheid hVb vinden we geen kleidek meer, maar soms nog wel een duidelijke invloed (dunne lagen venige klei) van de overstromingen vanuit de rivieren.

De afwatering van de veengebieden is aangepast aan de bodemgesteldheid. Om verdere zakking van het maaiveld te voorkomen, streeft men naar een waterbeheersing, waarbij in de zomer de grondwaterstand niet beneden 80 cm – maaiveld daalt. De ontwatering is sterk afhankelijk van vorm en onderhoud van de greppels en de sloten. In het algemeen komen zeer hoge wintergrondwaterstanden voor.

In sommige veengebieden vinden we een plaatselijk aanzienlijke verbreding van de sloten. Op de Topografische kaart, schaal 1 : 25 000, kan men duidelijk zien, dat deze verbredingen in een bepaald patroon voorkomen (afb. 15). We hebben hier te maken met oude veenstroompjes, die met klei zijn opgevuld. Op de plaatsen waar de kavelsloten deze kleibanen kruisen, heeft men de klei weggebaggerd, o.a. voor de bouw van dijken, erfopgating, e.d.

5.2.4 Het Jonge-zeekleigebied

Dit ligt ten westen van Koudekerk a/d Rijn. Verkaveling, afwatering en ontwatering, bodemgebruik en het afgraven van klei komen geheel overeen met die van de oeverwallen tussen Woerden en Koudekerk.

De gronden bestaan echter voor een belangrijk deel uit Jonge zeeklei (Afzettingen van Duinkerke), afgezet in een brak of zout milieu.

5.2.5 De petgaten

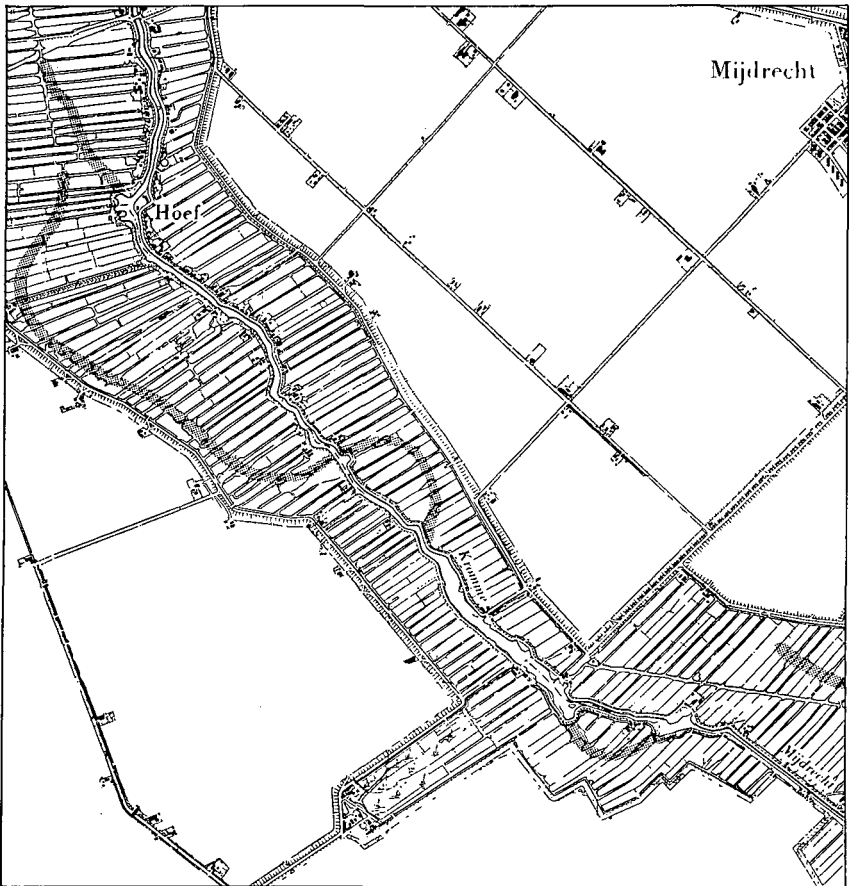
De Nieuwkoopse Plassen vormen een typisch petgatengebied. Het is door verving ontstaan en wordt gekenmerkt door het voorkomen van talrijke smalle zetwallen en stroken onverveend land te midden van uitgeveende stukken, die gedeeltelijk weer met rietkraggen zijn dichtgegroeid.

Het gebied is van belang voor de recreatie (zeilen, vissen enz.).

5.2.6 Gebieden met wadafzettingen

Deze worden aangetroffen in de Haarlemmermeerpolder en in de droogmakerijen ten westen van Waddinxveen. De kern van deze gebieden

heeft in de ondergrond banken en platen die overwegend bestaan uit uiterst fijn zand en zeer lichte zavel. De profielen zijn in het algemeen aflopend en geheel kalkrijk. Een belangrijk deel van de kalkrijke polder-vaaggronden (Mn25A, Mn35A) op dit kaartblad ligt in het gebied met wadafzettingen.



0 0,5 1 km



loop van de veenstroompjes

Afb. 15 Met klei opgevulde veenstroompjes. De loop van de stroompjes wordt gemarkeerd door verbredingen in de sloten, die zijn ontstaan door het uitgraven van de klei

Het landschap is vlak en vertoont weinig hoogteverschillen; getidekreeken met oeverwallen komen weinig voor. De gronden worden voor meer dan 90% als bouwland gebruikt.

De afwatering gebeurt door sloten en tochten, de ontwatering meestal door middel van drainbuizen. Men streeft er zoveel mogelijk naar een goede ontwatering voor akkerbouw te verkrijgen. Toch zijn er nog veel percelen met een niet optimale ontwatering.

5.2.7 Gebieden met kreekruigen

In alle droogmakerijen komen gebieden voor met veel voormalige getidekreeken en duidelijke oeverwallen. Ze geven aan het landschap een zeker reliëf. Op de bodemkaart zijn de belangrijkste kreekruigen als het meest



Luchtfoto Geallieerde Luchtmacht 12-8-1944; 219-XIV-38

Fotoarchief Stiboka

Afb. 16 Het Onde-zeekeleigebied in de Wassaarsche Polder ten zuidoosten van Leimuiden. Het gebied wordt doorsneden door vele, sterk vertakte krekken (o.a. bij A), die opgevuld zijn met zware klei. Langs de randen ervan liggen zavelige oeverwallen. Het gebied tussen de krekken bestaat eveneens uit zware klei, die in de ondergrond slap is. De bovengrond bestaat overal uit een donker gekleurde laag meermolm. Deze gecompliceerde bodemgesteldheid blijkt op de bodemkaart uit de aangegeven associatie van de kaart-eenheden pMo50 (in de kreekbeddingen en de laagste delen van de kommen tussen de krekken) en pMn55C (op de oeverwallen en de hoogste delen van de kommen). Aan de bovenzijde van de foto ligt de Vriezenvweg (B)

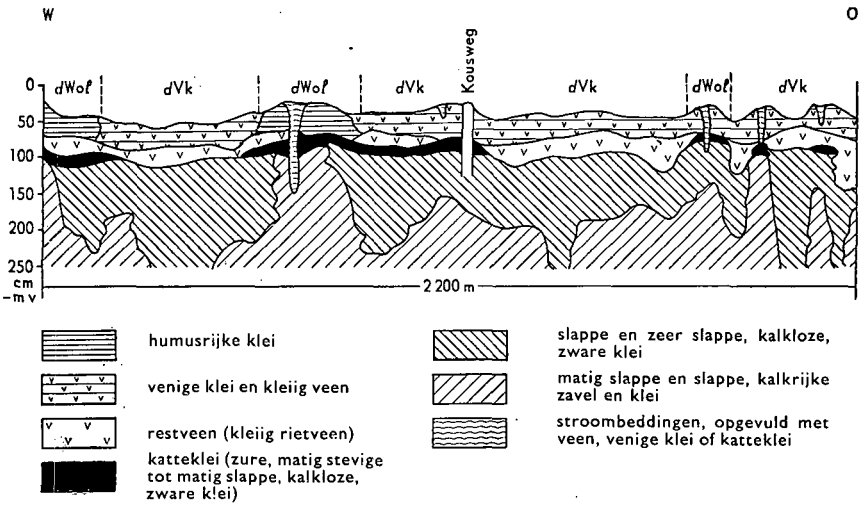
kenmerkende deel van het landschap aangegeven met een bepaalde signatuur. De luchtfoto (afb. 16) geeft een duidelijk beeld van dit landschapstype. In een belangrijk deel van het gebied veroorzaken de getidekrekken een vrij grote afwisseling in de bodemgesteldheid – kreekbeddingen met zware kleigronden al dan niet met dunne moerige laagjes, oeverwallen met lichte, naar beneden toe geleidelijk lichter wordende, meest kalkrijke gronden en kommen met zware, kalkarmere gronden.

Kenmerkend voor de gronden van het kreekruigenlandschap is de meermolmachtige bovengrond. Deze kan zeer humeus of humusrijk zijn (zoals bij de leek-/woudeerdgronden en tochteerdgronden), maar ook moerig (zoals bij de moerige eerdgronden).

Een deel van de gronden wordt reeds kalkrijk binnen 30 cm; de rest is meestal binnen 80 cm kalkrijk. Hoewel er kommen zijn, die tot 60 à 100 cm uit klei zijn opgebouwd, bestaat toch veelal de ondergrond binnen 120 cm uit zavel, soms uit zand (Wassaarsche Polder, Vierambachtspolder). Meestal is de ondergrond matig stevig en/of matig slap. Gronden die tot 120 cm geheel stevig zijn, zijn zeldzaam; men treft ze alleen aan op hoge oeverwallen en daar waar binnen 80 à 100 cm zand wordt aangetroffen.

Kattekleilagen (toevoeging . . . l) komen veel voor, voornamelijk langs de randen van de droogmakerijen en op de overgang naar de modderkleigronden (zie 5.2.8.). In enkele droogmakerijen (o.a. Haarlemmermeer-

polder, Legmeerpolders) heeft men op uitgebreide schaal gediëpplagd (toevoeging →). Men past deze diepe grondbewerking toe om de humusrijke tot moerige bovengrond te verschrallen en/of de bovengrond kalkrijk te maken (voornamelijk bij de zure kattekleigronden). De ge-



Afb. 17 Schematische doorsnede w-o door het zuidelijk deel van de Polder Zevenhoven

diepplagde percelen hebben meestal een enigszins bont gekleurde bovengrond (donkere, humusrijke of zeer humeuze delen naast minder donkere, matig humeuze of humusarme delen).

Het bodemgebruik is gevarieerd. Op de vaaggronden en de kalkrijke leek-/woudeerdgronden komt overwegend bouwland voor (Haarlemmermeerpolder, Legmeerpolders, rondom Nieuwveen, Vierambachtspolder). Grasland ligt voornamelijk op de tochteerdgronden en de moerige eerdgronden. Tuinbouw vinden we hoofdzakelijk ten noorden van Roelofarendsveen en in de Legmeerpolders.

De afwatering geschiedt door middel van sloten en tochten. De ontwatering is aangepast aan het bodemgebruik. Het bouwland is meestal gedraineerd (buizen-drainage), het grasland is veelal begreppeld. Kenmerkend voor bouwlandpercelen in enkele droogmakerijen is het voorkomen van onderbemalingen. Men past dit o.a. veel toe in die polders, waar de afwatering en het slootpeil ingesteld zijn op het gebruik van de grond als grasland (o.a. Polder Nieuwkoop, Wassenaarsche Polder). Een probleem bij de afwatering en ontwatering is de *kwel*, die in enkele gebieden aanzienlijk kan zijn. De Gruyter (1957) schat deze in de Vierambachtspolder zelfs op ca. 240 mm/jaar en in de Wassenaarsche Polder op 156 mm/jaar (zie ook Stol en Vrijhof, 1958). Ook in de Haarlemmermeerpolder komt plekgewijze overwegend zoute kwel voor.

5.2.8 Gebieden met modderkleiafzettingen

Ook in de gebieden met de modderkleiafzettingen kunnen de hoogteverschillen op korte afstand vrij groot zijn. Naast hoger gelegen, meest smalle en sterk kronkelende kreekruggen, waarvan de ondergrond veelal uit 'zepige zavel' of uit slappe, kalkrijke klei bestaat, liggen kommen die soms tot 120 cm uit 'modderklei' bestaan. Afbeelding 17 geeft een schematisch overzicht van de opbouw van de modderkleigebieden en de hierna te bespreken restveengronden.



Luchtfoto KLM-Aerocarto n.v. nr. 31910

Afb. 18 Een gedeelte van de Polder Aarlanderveen, een kleine droogmakerij ten zuiden van het dorp Aarlanderveen. Op de voorgrond en rechts boven twee van de drie molens die de polder bemalen. De weg ervoor maakt deel uit van een oude verbinding tussen Aarlanderveen en de Oude Rijn. Op de voorgrond rechts en op het midden van de foto een associatie van koopveengronden op klei (hV_k) en moerige eerdgronden met katteklei (Wol). Langs de dichtgeslibde krekken ligt een smalle rug (---) leekerdgronden. Daarboven en links onder koopveengronden op zeggeveen en rietzeggeveen (hV_c). Bovenaan op de foto rechts een gebied met koopveengronden op eutroof broekveen (hV_b).

De opvallend brede gedeelten van de Molentocht links op de foto, en de brede inbammen van de sloten die op de Molentocht uitkomen, zijn ontstaan door afslag van de veenoevers ten gevolge van kwel. Bovendien ligt het land in natte tijden bijna gelijk met het slootwaterpeil (Gt|II), zodat bij stormen ook de golfslag op het land vat kan krijgen, wat afslag in de hand werkt

De *modderklei* is een slappe tot zeer slappe, kalkloze, zware klei meestal met veel rietresten. In de top van het 'modderkleiprofiel' komt dikwijls een laag katteklei voor (toevoeging. . . l). De bovengrond bestaat uit humusrijke tot venige klei, die in een aantal droogmakerijen verdrogend is (toevoeging d . . .) en meestal een lage pH heeft.

Een belangrijk deel van de gebieden met modderkleiafzettingen bestaat uit moerige eerdgronden met kattekleilagen (Wol), die veelal tevens een verdrogende bovengrond hebben (dWol). In enkele droogmakerijen komen ook vlierveengronden met een slappe kleiondergrond (Vk) voor. Bij deze gronden is er een restveenlaag van wisselende dikte aanwezig. Het bodemgebruik is voor meer dan 90% grasland.

De ontwatering geschiedt door middel van greppels. In de winter zijn de grondwaterstanden zeer hoog, in de zomer komt ondieper dan 120 cm altijd grondwater voor.

5.2.9 Restveengebieden

Restveen vindt men in enkele kleine droogmakerijen, bijv. Polder Aarlanderveen. Het is ontstaan doordat een belangrijk deel van het Hollandveen is afgegraven ten behoeve van de turfbereiding. Een rest, die niet geschikt was voor turf, liet men zitten; vandaar de naam restveen.

Het landschap in de polders met restveen is vrij vlak. Toch komen hier en daar in de ondergrond, bijv. in de Polder Aarlanderveen, voormalige getijderekken met duidelijk ontwikkelde oeverwallen voor, die ten ge-

volge van de inklinking van het omliggende veen, thans duidelijk zichtbaar zijn (afb. 18).

In vele gevallen bestaan de gronden geheel uit veen – zeggeveen, zeggerietveen of rietveen – en komt binnen 120 cm geen minerale ondergrond voor (koopveengronden en vlierveengronden). In enkele droogmakerijen ten zuiden van de Oude Rijn komt echter ook minder dan 120 cm restveen op klei voor (Vk, dWo).

Ten opzichte van de veengronden van het bovenland zijn er enkele verschillen. Het gehalte aan de fractie $> 150 \mu$ is nooit veel hoger dan 5 à 10%. De bovenste 15 à 20 cm heeft bovendien een organische-stofgehalte dat hoger is dan bij overeenkomstige eenheden op het bovenland. Ook de veraarding is niet zo goed, hetgeen resulteert in het relatief meer voorkomen van vlierveengronden (Vk, Vr, Vc).

Het bodemgebruik is overwegend grasland; in enkele polders (bijv. ten noorden van Sluipwijk) is het grasland van slechte kwaliteit. De ontwatering is nagenoeg gelijk aan die van de veengronden van het bovenland. Plaatselijk komen verdrogende lagen in de bovengrond voor (toevoeging *d . . .*), speciaal daar waar het restveen erg zuur en/of platerig is.

6 Veengronden

Veengronden bevatten tussen 0 en 80 cm diepte meer dan 40 cm moerig materiaal. Onder moerig materiaal wordt verstaan: venig zand, venige klei, zandig en kleilig veen en veen (zie ook 2.2 en afbeelding 4). Tot deze klasse behoren:

- a gronden, die tot 120 cm uit moerig materiaal bestaan
- b gronden met een minder dan 40 cm dik mineraal dek, rustend op ten minste 40 cm moerig materiaal
- c gronden met een meer dan 40 cm dikke bovengrond, bestaande uit moerig materiaal, rustend op een minerale ondergrond.

Afbeelding 19 geeft een schematisch overzicht van de veengronden met de overgangen naar de moerige gronden, de zeekleigronden en de rivierkleigronden.

In de legenda worden de veengronden ingedeeld op grond van:

- a bodemvormende processen, zoals rijping en veraarding, en
- b veensoort, indien het veen doorloopt tot dieper dan 120 cm, of
- c de aard van een minerale ondergrond, indien deze binnen 120 cm begint.

6.1 Bodemvormende processen

6.1.1 Rijping

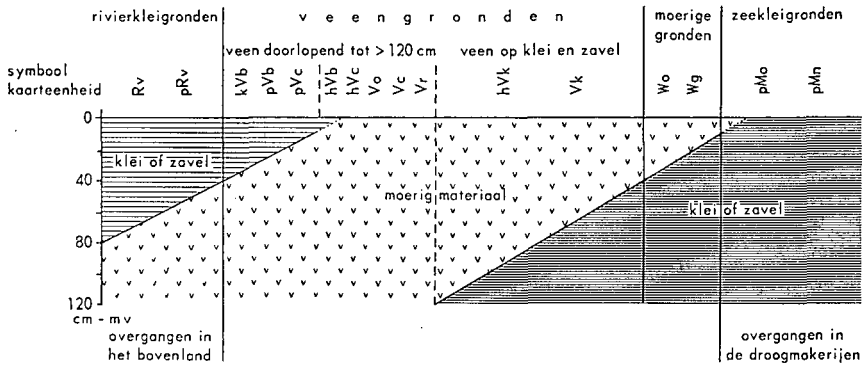
De bodemvorming in een veengrond begint reeds als het veen – al dan niet kunstmatig – wordt ontwaterd. De eerste bodemvormende processen staan bekend als *rijpingsprocessen*. Door de ontwatering begint het veen irreversibel water te verliezen en kan lucht in het materiaal doordringen. Daardoor wordt de bovengrond begaanbaar en de slappe veenlagen veranderen geleidelijk in een vrij stevige en doorlatende grondmassa. Het irreversibele waterverlies gaat gepaard met een blijvende volumevermindering of inklinking. Dit proces wordt *fysische rijping* genoemd. De meeste veengronden op dit kaartblad zijn tot 30 à 60 cm diepte stevig en goed gerijpt. Veengronden die fysisch maar weinig gerijpt en dus slap zijn, worden op de bodemkaart afzonderlijk onderscheiden als *vlietveengronden* (zie 6.4.2).

De fysische rijping kan onder bepaalde omstandigheden te ver doorgaan. Het veen droogt dan zo sterk in, dat het vermogen om weer water op te nemen grotendeels verloren gaat (Hooghoudt c.s., 1960). Op de bodemkaart is deze verdroging aangegeven met de toevoeging *d*

6.1.2 Verwering en veraarding

Gelijk met of kort na de fysische rijping beginnen ook *chemische* en *biologische* rijpingsprocessen een rol te spelen bij de bodemvorming in

veengronden. Na toetreding van lucht worden koolhydraten en eiwitten aangetast. Een deel van de organische stof wordt in CO_2 en H_2O omgezet en verdwijnt. Er ontstaat een donker gekleurde, meestal zwartbruine, geaëreerde horizont, waarin de oorspronkelijke veenstructuur



Afb. 19 Schematische voorstelling van de overgang van de veengronden naar de rivierkleigronden in het bovenland en naar de moerige gronden en de zeekleigronden in de droogmakerijen

nog goed herkenbaar is. Deze horizont wordt aangeduid als *verweerde laag* (Pons, 1961).

In de bovenlaag van het ontwaterde en verweerde veen kan *veraarding* plaatsvinden. Bepaalde bodemdieren, zoals regenwormen, micro-arthropoden en duizendpoten eten veendelen. De uitwerpselen van deze dieren worden opnieuw gegeten en dit proces kan zich enkele malen herhalen. Hierdoor gaat de veenstructuur geheel verloren en er ontstaat een bovengrond met nieuwe humusvormen (Jongerijs en Pons, 1962). In de eutrofe veengronden, die vooral in de bovengrond steeds wat klei bevatten, is dit de humusvorm 'mull' (afb. 20 en 21).

Veengronden, die het veraardingsproces in voldoende mate hebben doorgeemaakt, hebben een zgn. *moerige eerdlaag* en worden *eerdveengronden* (zie 6.4.1) genoemd. De overige veengronden zijn *rauwveengronden* (zie 6.4.2). Bij de laatste ontbreekt de moerige eerdlaag. Het zijn dus veengronden met een moerige bovengrond, die niet of vrijwel niet is veraard. Bovendien behoren tot de *rauwveengronden* alle veengronden met een dun (< 40 cm) klei- of zaveldek.

6.1.3 Antropogene bodemvorming

Reeds kort na de ontginning is men ter verbetering van de veengronden gebruik gaan maken van zgn. *toemaak*, een mengsel van stalmest (al dan niet vermengd met veel duinzand) en bagger uit de sloten. Op deze wijze heeft men de veraarding van het veen bevorderd. Indien de A1-horizont dikker is dan normaal (ca. 20–50 cm) en de kenmerken van het toemaken en opbaggeren duidelijk in de bovengrond aanwezig zijn, is dit aangegeven met de toevoeging *o...* (toemaakdek). Als de A1-horizont dikker is dan 50 cm, zijn *aarveengronden* onderscheiden.

De toemaakdekken in dit gebied zijn duidelijk herkenbaar door het voorkomen van duinzand (afb. 22). Ze hebben meestal meer dan 15 à 20 gewichtsprocenten (op de grond) van de fractie > 150 μm en een relatief gering gehalte aan lutum (afb. 23).

6.2 Veensoort

Wanneer het veenpakket tot dieper dan 120 cm doorgaat, wordt in vele

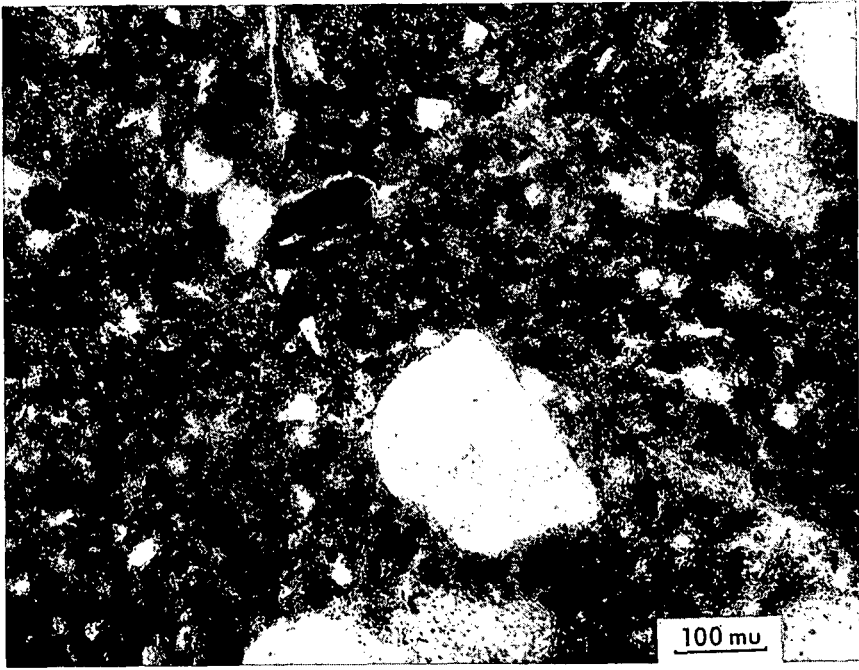
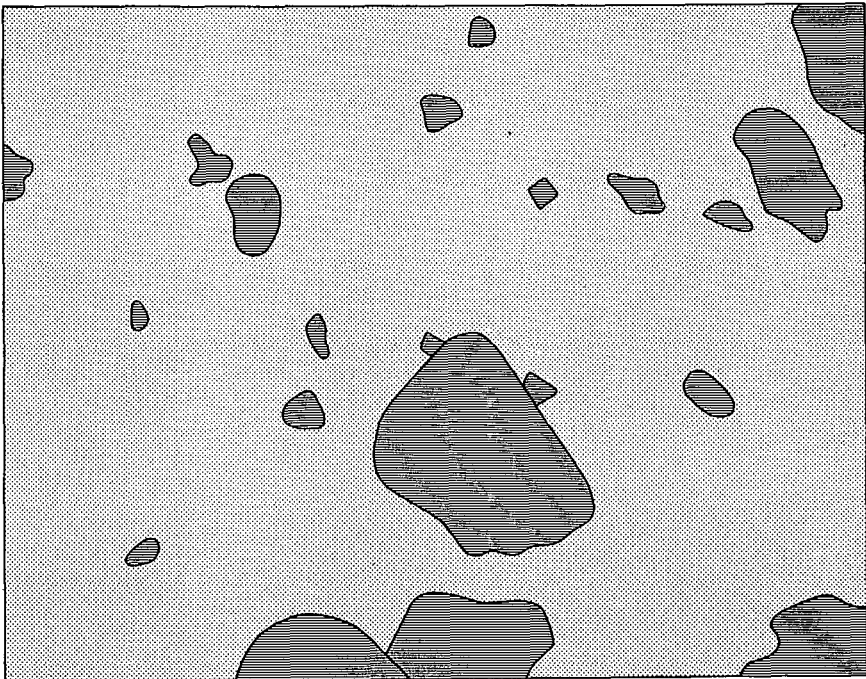


Foto Afd. Micropedologie



	tamelijk homoge mull			zandkorrel
--	----------------------	--	--	------------

Afb. 20 Microfoto van de A1-horizont van een koopveengrond op bosveen. De donker gekleurde mull-humus is tamelijk homogeen. De zandkorrels zijn er stevig in ingebed

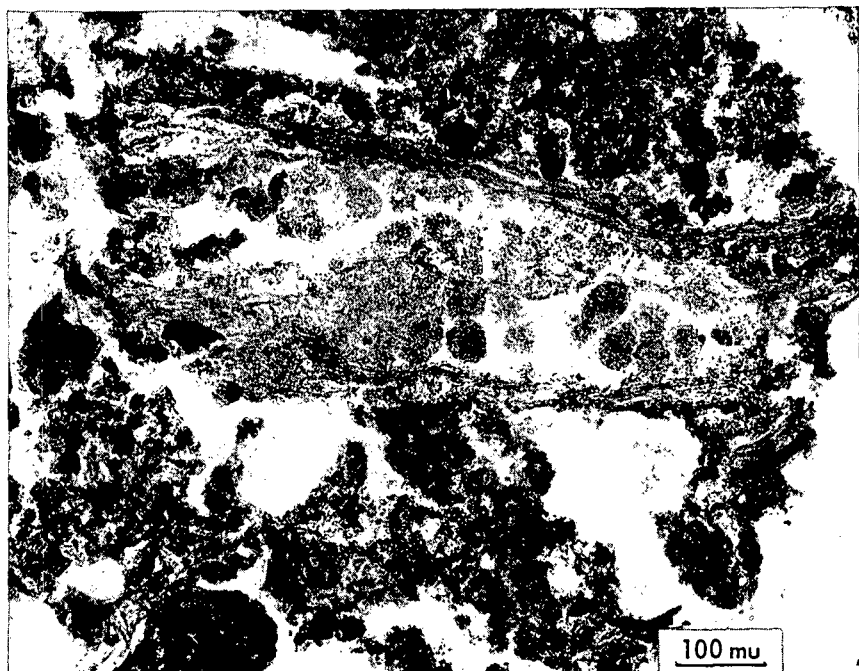
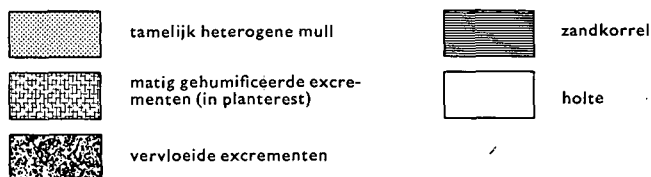
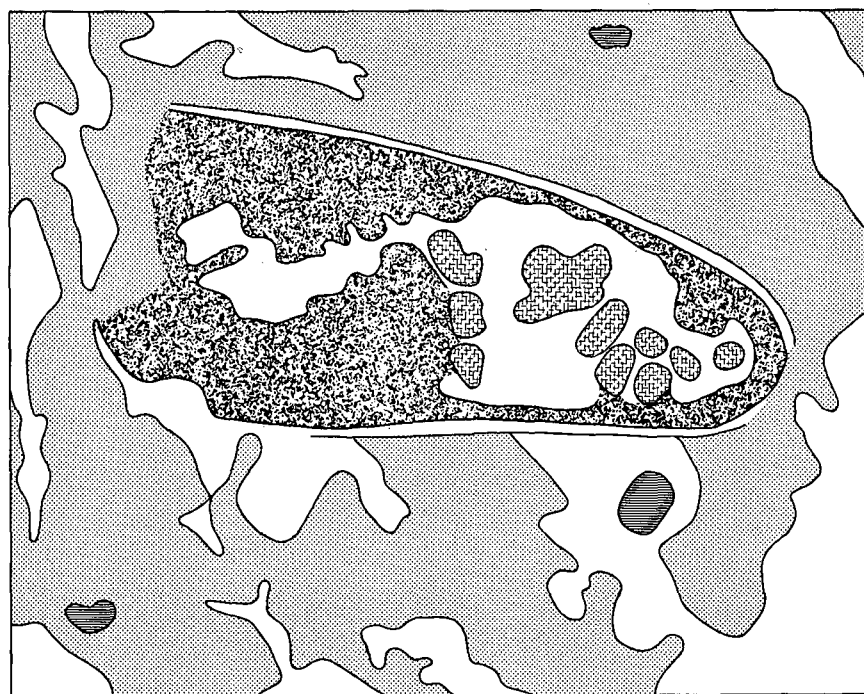


Foto Afd. Micropedologie



Afb. 21 Microfoto van de ACg-horizont van een koopveengrond op bosveen. Naast elkaar komen voor tamelijk heterogene mull-humus en - in de uitgeholde plantedelen - matig gehumificeerde excrementen, die uitsluitend zijn opgebouwd uit organische stof. Een groot deel van de excrementen is reeds vervloeid

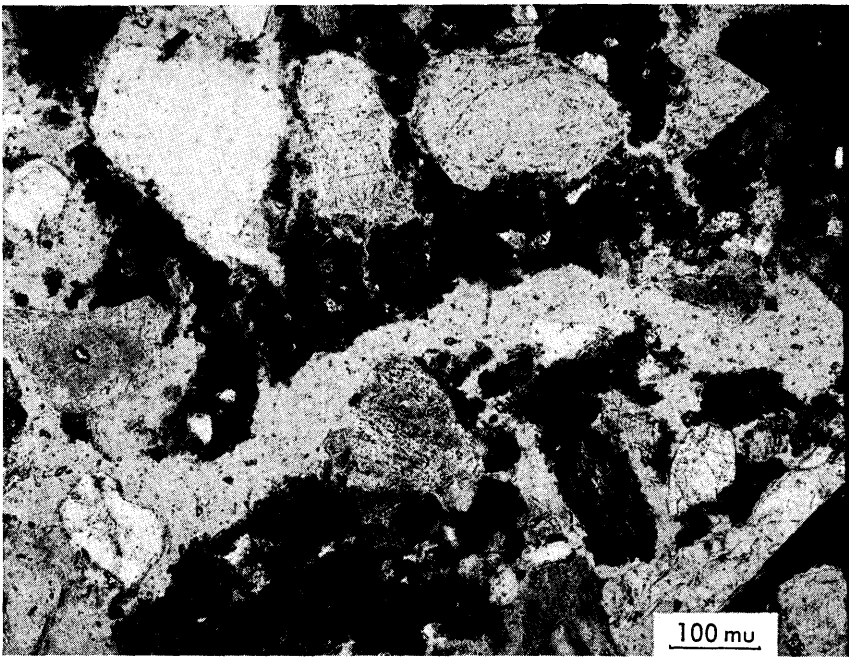
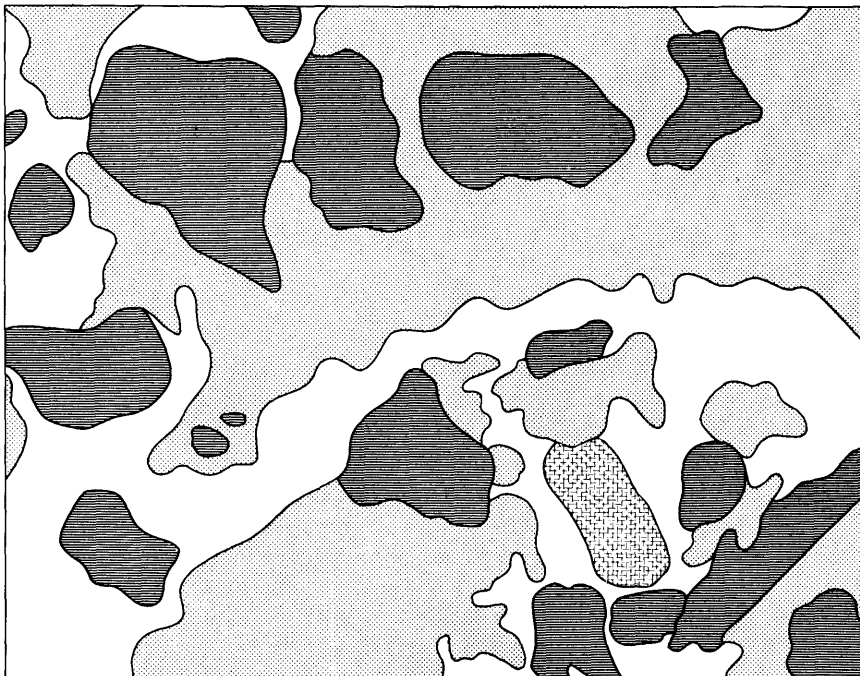
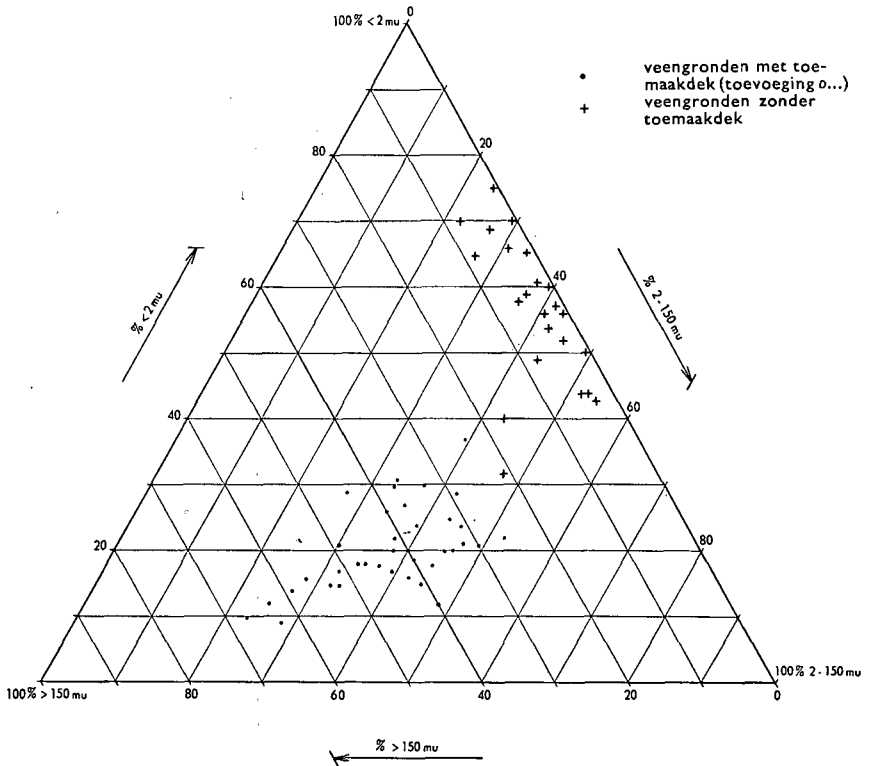


Foto Afd. Micropedologie



Afb. 22 Microfoto van een toemaakdek, bestaande uit mull-humus, zandkorrels en bolten. De zeer donker gekleurde mull is heterogeen. De zandkorrels liggen voor het merendeel vrij; slechts enkele kleinere korrels zijn geheel in de mull ingebed

gevallen ingedeeld naar de veensoort. Voor de vaststelling van de veensoort van een kaarteenheid, is die veensoort genomen, die binnen 80 cm meer dan de helft van de veendikte inneemt en tevens over ten minste 25 cm dikte voorkomt.



Afb. 23 De textuur van A1-horizonten van veengronden (koopveen- en weideveengronden) met en zonder toemaakdek

De verspreiding van de veensoorten is aangegeven op afbeelding 24. Daarop is ook vermeld de veensoort van de eenheden, waarin de botanische samenstelling van het veen niet is onderscheiden. De volgende veensoorten zijn aangetroffen: bosveen (afb. 25), eutroof broekveen, mesotroof broekveen, zegge- en rietzeggeveen (afb. 26), zeggerietveen en rietveen, rietveen op veenmosveen, sterk verveerd (onherkenbaar) veen en bagger.

Het milieu, waarin de plantengemeenschappen groeiden, bepaalt in grote lijn de samenstelling van het veen en de hiermee samengaannde eigenschappen. Enkele van de eigenschappen van de diverse veensoorten zijn samengevat in tabel 6 (blz. 58).

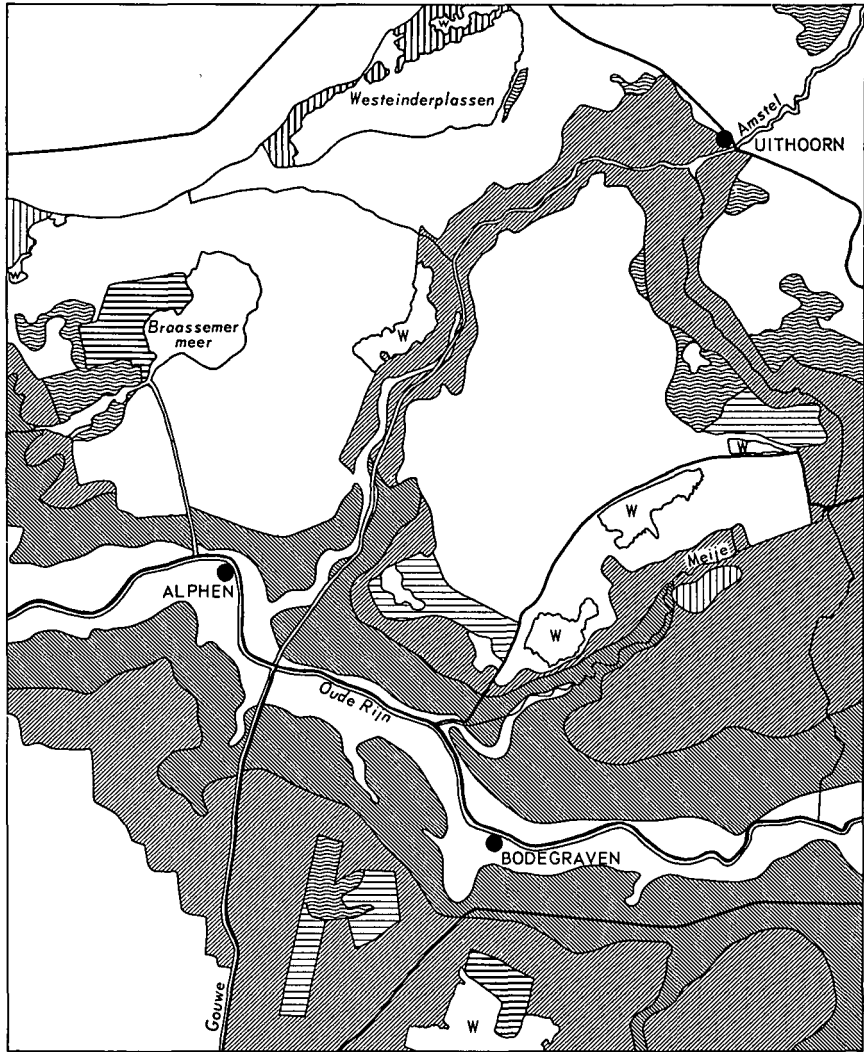
6.3 Minerale ondergrond

Indien binnen 120 cm een minerale ondergrond (in dit gebied zavel of klei) begint, wordt dit bij de kaarteenheden aangegeven. Er wordt dan geen onderverdeling naar de veensoort gemaakt. In de meeste gevallen kan uit het landschappelijk verband de veensoort gemakkelijk worden afgeleid.









De zavel- of klei-ondergrond is slap, soms zelfs zeer slap (niet-gerijpt); het bovenste deel ervan kan echter matig stevig tot matig slap zijn (bijna gerijpt of half gerijpt).

6.4 De kaarteenheden van de veengronden

De voornaamste kenmerken van de hieronder te bespreken kaarteenheden van de veengronden zijn samengevat in tabel 7; (blz. 60 en 61) afbeelding 19 geeft een schematisch overzicht van deze eenheden.



0 1 2 3 4 km

	bosveen		zeggeriet- en rietveen
	eutroof broekveen		rietveen op veenmosveen
	mesotroof broekveen		sterk verweerd veen en bagger
	zegge- en rietzeggeveen		open water

Afb. 24 De veensoorten van de veengronden en de veenondergrond van kleigronden (liedeer- en drechtvaaggronden)

6.4.1 De eerdveengronden

Eerdveengronden zijn veengronden met een moerige eerdlaag, dwz. een goed veraarde, moerige bovengrond, die ten minste 15 cm dik is. Op dit kaartblad komen alleen kleiige eerdveengronden voor. Zij hebben

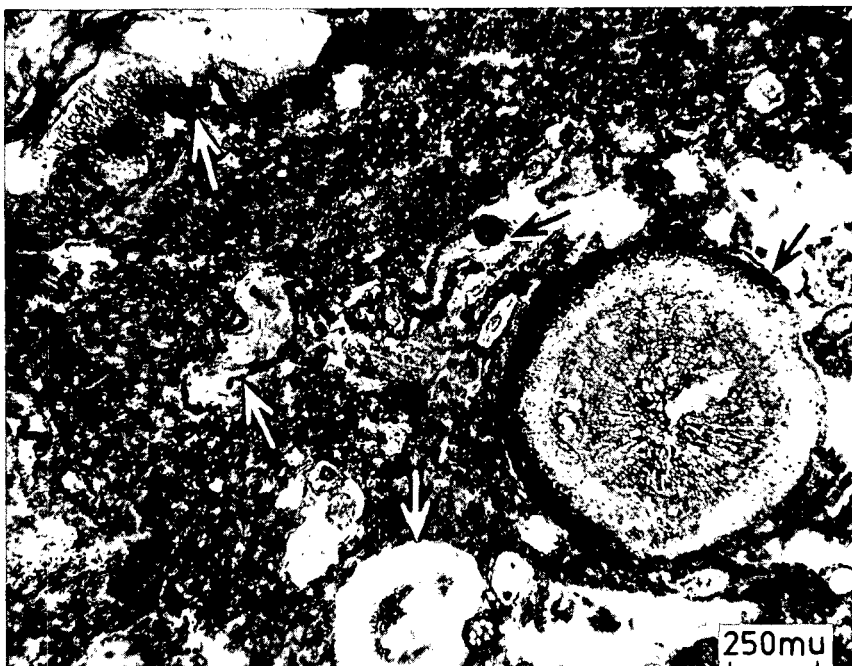


Foto Afd. Micropedologie

Afb. 25 Microfoto van geheel gereduceerd bosveen. Er komen veel duidelijk herkenbare plantdelen voor (aangepijld). De structuur is zeer poreus

een *kleiige moerige eerdlaag*, dwz. een moerige eerdlaag, die enig lutum bevat. Een kleiige moerige eerdlaag kan worden gevormd bij veraarding onder eutrofe omstandigheden, dus wanneer veel klei, bagger e.d. aanwezig zijn. Hierbij ontstaat meestal de humusvorm *mull* (Jongerijs, 1961; zie ook afbeelding 20 en 21).

Volgens Pons (1961) wordt *mull* gekenmerkt door:

- a een vrij hoge pH (ca. 5,5–6,5)¹
- b een laag C/N-quotiënt (ca. 13–17)
- c een zeker lutumgehalte (ca. 10–30%)
- d een rijkdom aan voedingsstoffen.

Bij de eerdveengronden varieert de pH(KCl) veelal van 4,5 tot 5,5.

Tabel 6 Enkele eigenschappen van de diverse veensoorten

Veensoort	milieu	organische-stofklasse	minerale bestanddelen	C/N-quotiënt onder gereduceerde omstandigheden (zie ook aanhangsel 2)
bosveen	eutroof (zoet)	venige klei, kleiig veen	veel	15–25
eutroof broekveen	overwegend eutroof	kleiig veen, veen	weinig	18–30
zeggeveen				
rietzeggeveen	mesotroof	veen	weinig	niet bekend
mesotroof broekveen				
zeggerietveen en rietveen	eutroof (brak)	venige klei tot veen	weinig tot veel	15–25
bagger				

¹ Waarschijnlijk is pH (water) bedoeld.

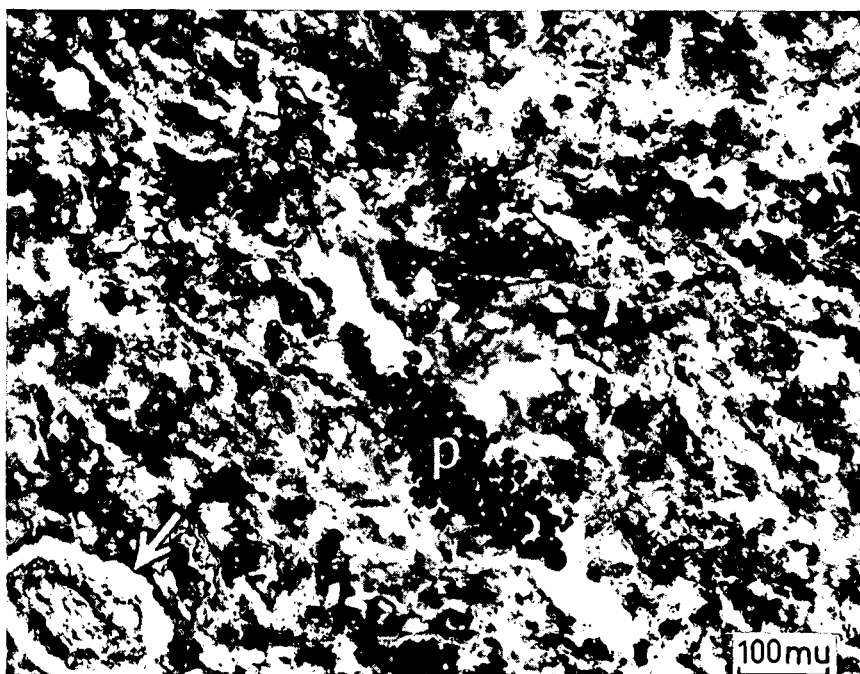


Foto Afd. Micropedologie

Afb. 26 Microfoto van geheel gereduceerd zeggeveen. Er komen slechts enkele, nog enigszins herkenbare plantdelen voor (aangepild). Het veen heeft een tamelijk dichte structuur. In holten kunnen concentraties van secundair pyriet voorkomen (p)

Naar de dikte van de moerige eerdlaag zijn de eerdveengronden onderverdeeld in *koopveengronden* en *aarveengronden*.

KOOPVEENGRONDEN

Koopveengronden zijn veengronden met een 15 à 50 cm dikke, goed veraarde bovengrond van venige klei of kleiig veen. Ze zijn onderverdeeld naar veensoort, indien het veen doorloopt tot dieper dan 120 cm of naar de aard van de minerale ondergrond (in dit gebied steeds zavel of klei), indien deze ondieper dan 120 cm begint.

hVb Koopveengronden op bosveen of eutroof broekveen; Gt II

De gronden van deze kaartenheid liggen in grote, aaneengesloten gebieden verspreid over het kaartblad. Met uitzondering van een klein gedeelte in de Polder Aarlanderveen worden ze uitsluitend op het bovenland aangetroffen (afb. 27).

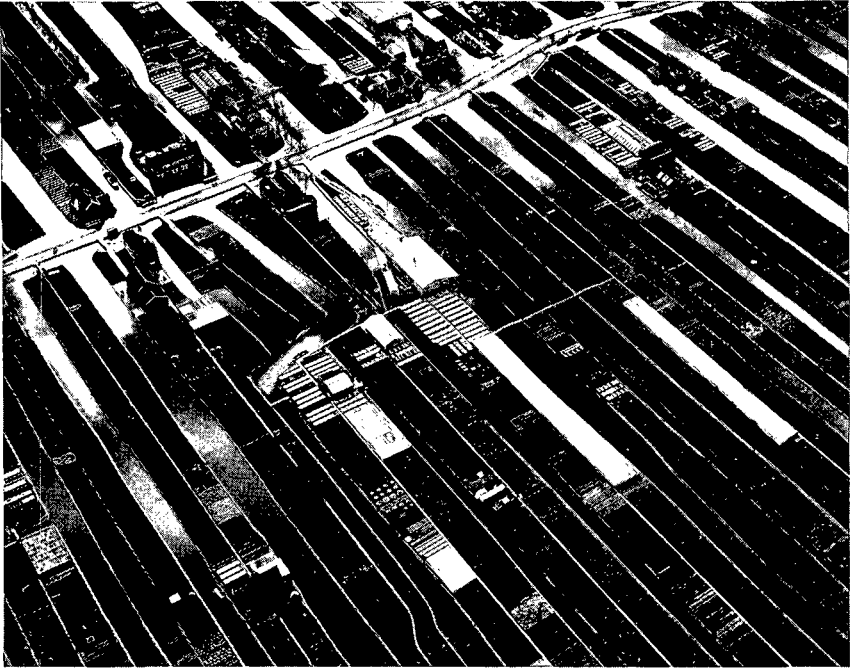
Voornameijk in het oostelijk deel van het gebied is de matig tot goed veraarde bovengrond van venige klei of kleiig veen 15 à 20 cm dik. Tussen de A1-horizont en het bosveen of eutrofe broekveen komt een 10 à 20 cm dikke laag venige klei voor.

In het westen – bij Reeuwijk, Boskoop, Hazerswoude, Ter Aar, Uithoorn – hebben de gronden van deze kaartenheid een aanzienlijk dikkere A1 (20 à 50 cm), ontstaan door het gebruik van toemaak (toevoeging o . . .). Slechts plaatselijk komt hier tussen het toemaakdek en de veenondergrond een laagje venige klei voor (zie aanhangsel 2, analyse nr. 4). De grondwatertrap is II, waarbij de GHG varieert van 10–30 cm en de GLG van 50–70 cm. Vooral de toestand en het onderhoud van de greppels zijn van invloed op de GHG. In de tuinbouwgebieden, o.a. bij Boskoop en Ter Aar, is ten gevolge van kunstmatige drainage de wintergrondwaterstand dieper dan elders bij deze gronden.

99 Tabel 7 Samenvatting van de voornaamste kenmerken van de veengronden

code kaart-eenheid	naam	dikte A1 in cm	gehalte organische stof van 0-15 cm	% (op de grond) > 150 mu in de A1	humeuze klei-lagen tussen A1 en veen-ondergrond	veensoorten	aard ondergrond 120-200 cm —maaiveld	GLG in cm	analyse uitslagen (volgnr. in aanhangsel 2)
hVb	koopveengronden op bosveen of eutroof broekveen	15-20	25-40	< 15 à 20	geen	bosveen of eutroof broekveen	veen	40- 70	
dhVb	koopveengronden op bosveen of eutroof broekveen	20-50	25-40	15 à 20-45	geen	bosveen of eutroof broekveen	veen	40- 70	1, 2, 3, 4
hVc	koopveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of mesotroof broekveen	15-20	25-50	< 15 à 20	geen	rietzeggeveen	klei	40- 70	
hVk	koopveengronden op zavel of klei	20-40	20-35	10-30	geen	verveerd onherkenbaar veen of rietveen of zeggerietveen	zavel	60-100	
dhVk	koopveengronden op zavel of klei	15-20	20-35	5-20	geen	verveerd onherkenbaar veen of rietveen of zeggerietveen	zavel of klei	50- 70	
hEV	aarveengronden	50-80	20-35	25-50	geen	bladmosveen, rietzeggeveen of rietveen	bagger of veen	40- 80	5
Vo	vlietveengronden	-	40-60	< 5	geen	rietveen of mosveen	veen	< 50	
pVb	weideveengronden op bosveen of eutroof broekveen	15-20	15-25	< 15 à 20	plaatselijk	bosveen	veen plaatselijk klei	60- 80	
opVb	weideveengronden op bosveen of eutroof broekveen	20-30	15-22	15 à 20-45	plaatselijk	bosveen	veen plaatselijk klei	60- 80	6, 7
opVc	weideveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of mesotroof broekveen	20-30	10-20	30-50	zelden	mesotroof broekveen, rietzeggeveen	veen	60- 80	
kVb	waardveengronden op bosveen of eutroof broekveen	10-15	10-20	< 10	meestal	bosveen	veen plaatselijk klei	60- 80	
Vc	vlierveengronden op mesotroof broekveen, zeggeveen of rietzeggeveen	5-15	30-50	< 10	geen	mesotroof broekveen, rietzeggeveen	veen klei (droogmakerijen)	40- 70	

<i>dVc</i>	vlierveengronden op mesotroof broekveen, zeggeveen of rietzeggeveen	5-15	30-50	< 10	geen	rietzeggeveen	klei	50- 70	
Vr	vlierveengronden op rietveen of zeggerietveen	5-15	30-60	< 10	geen	rietveen of zeggerietveen	klei	40- 50	
<i>dVr</i>	vlierveengronden op rietveen of zeggerietveen	5-15	25-50	< 10	geen	rietveen of zeggerietveen	klei	40- 50	
Vk	vlierveengronden op zavel of klei	5-15	25-50	< 10	geen	rietveen of zeggerietveen	klei of zavel	40- 80	8
<i>dVk</i>	vlierveengronden op zavel of klei	5-15	25-50	< 10	geen	rietveen of zeggerietveen	klei	50- 90	



Luchtfoto KLM-Aerocarto n.v. nr. 35449

Afb. 27 Koopveengronden op eutroof broekveen (obVb) in de omgeving van het Boskoopse Dijkje ten noordwesten van Boskoop. Door de opboring met bagger, stalmest en zand is een matig dikke Aan-horizont (toemaakdek, toevoeging o . . .) ontstaan, die voornamelijk bestaat uit kleiig veen, soms uit venige klei. Brede sloten (1/3 water, 2/3 land) zijn karakteristiek voor dit gebied. Het sterke gevarieerde gewassensortiment blijkt uit de verschillende gradaties grijs op de foto

De volgende profielbeschrijvingen zijn voorbeelden van de kaarteenheid hVb (zie ook afbeelding 28). Ze hebben alle een toemaakdek (toevoeging o . . .).

Profiel met Gt II, afkomstig uit het gebied ten noorden van Boskoop (aanhangel 2, analyse nr. 1)

Aan1	0—25 cm	zwarte (10YR2/1), goed veraarde, venige klei (17% lutum) met veel opgebracht zand (toemaak); enkele roestspikkels langs de wortelkanalen; geleidelijk overgaand in
Aan2	25—42 cm	zwarte (7,5YR2/1), goed veraarde, venige klei (17% lutum), eveneens met veel bijmenging van zand
C1b	42—60 cm	zeer donker bruin (10YR2/2), matig verweerd eutroof broekveen; matig stevig
G	60—90 cm	donkerbruin (10YR3/3), niet verweerd en niet geoxydeerd, slap, eutroof broekveen.

Profiel met Gt II, afkomstig uit Ter Aar (aanhangel 2, analyse nr. 2)

Aan1	0—6 cm	zwart (7,5YR2/1), goed veraard, kleiig veen (18% lutum) met veel zandbijmenging (toemaak); matig ontwikkelde, afgerond blokkige structuurelementen; geleidelijk overgaand in
Aan2	6—28 cm	idem, maar ook ruwe tot gladde samengestelde prismatische elementen

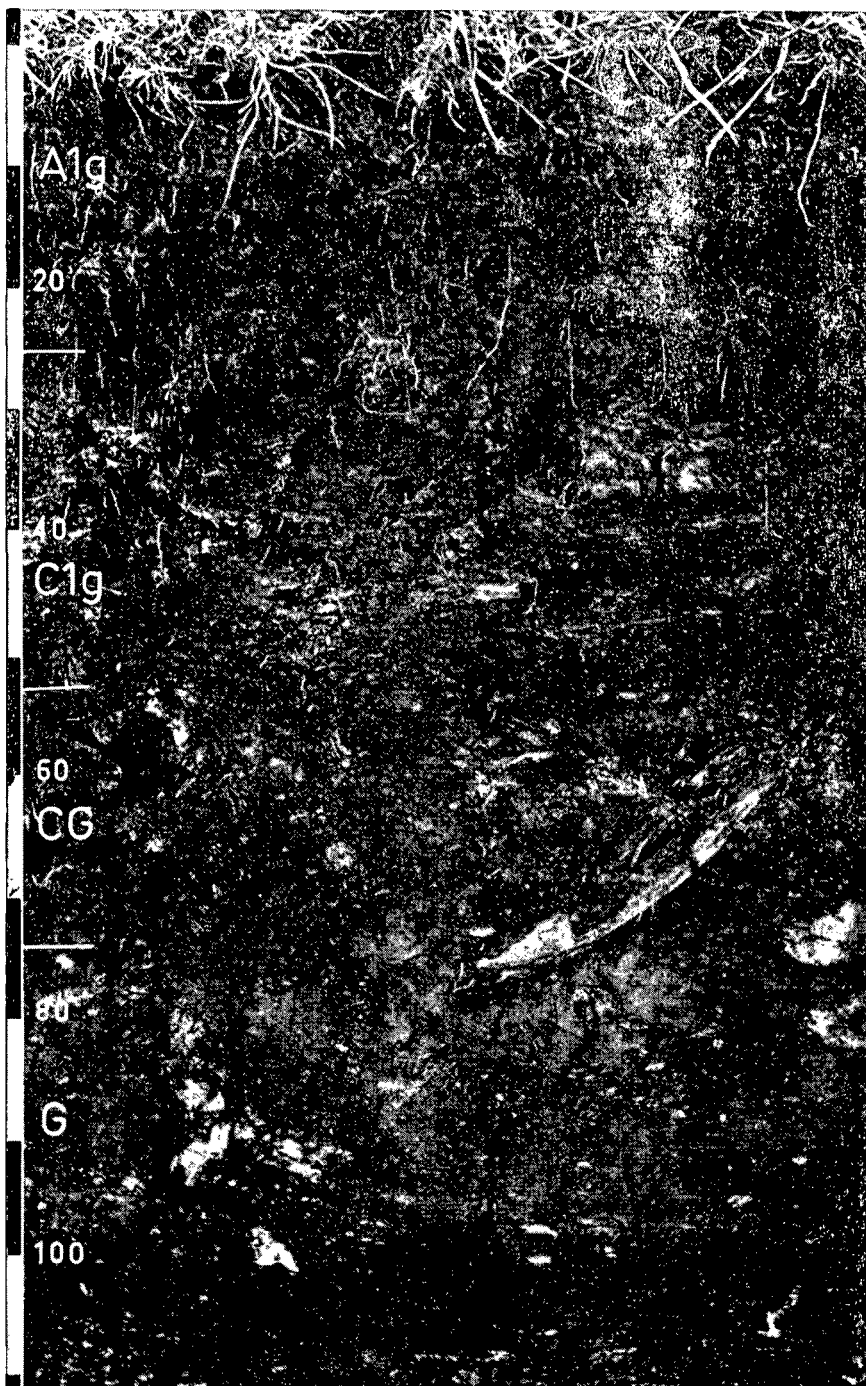


Foto Stiboka R28-59

Afb. 28 Profiel van een koopveengrond op bosveen met een zandig toemaakdek, ohVb

Aang 0—25 cm goed veraard kleilig veen met veel bijmenging van zand

C1g 25—55 cm sterke verweerd, zwart slibhoudend veen; stevig

CG 55—75 cm bruinzwart bosveen met houtresten; matig stevig

G > 75 cm gereduceerd, geelbruin bosveen met houtresten; matig slap

C1b 28—50 cm zeer donker bruin (7,5YR2/2), matig verweerd bosveen; matig stevig

G 50—80 cm donkerbruin (7,5YR2,5/3), niet verweerd en niet geoxydeerd bosveen; slap.

Profiel met Gt II, afkomstig uit Ter Aar (aanhangel 2, analyse nr. 3)		
Aan1	0—10 cm	zwarte (10YR2/1), zeer goed veraarde, venige klei (15% lutum), veel zand (toemaak); geleidelijk overgaand in
Aan2	10—28 cm	zwarte (10YR2/1), goed veraarde, venige klei (15% lutum); veel bijmenging van zand (toemaak); geleidelijk overgaand in
AC	28—36 cm	zwart (7,5YR2/1), half veraard, sterk verweerd kleilig bosveen; stevig
C1b	36—50 cm	zeer donker bruin (10YR2/2), matig verweerd bosveen; matig stevig
G	50—70 cm	donkerbruin (7,5YR3/2), niet verweerd, niet geoxydeerd bosveen; slap.

hVc *Koopveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of mesotroof broekveen; Gt I/II, II*

Deze gronden komen, met uitzondering van een klein kaartvlakje ten zuiden van de Haarlemmermeer, alleen voor in de droogmakerijen (o.a. Polder Aarlanderveen). Vroeger werden ze aangeduid als *dikke restveengronden*.

De 15 à 20 cm dikke, matig tot goed veraarde bovengrond bestaat meestal uit kleilig veen, waarin weinig of geen zand van de fractie > 150 mu voorkomt. Deze bovengrond gaat via een verweerde laag, zonder onderbreking door humeuze of venige kleilagen, over in rietzeggeveen, dat tot dieper dan 120 cm reikt.

De grondwatertrap is I/II en II. De grondwaterstand komt in de winter meestal ondieper dan 20 cm en varieert in de zomer van 45–60 cm.

hVk *Koopveengronden op niet gerijpte klei¹, ondieper dan 120 cm beginnend; Gt II, III*

Deze matig tot goed veraarde, dunne restveengronden op slappe klei, worden in verschillende droogmakerijen aangetroffen, waar ze behalve als enkelvoudige kaartenheid ook voorkomen in associatie met moerige eerdgronden op matig slappe zavel. Tot deze eenheid zijn ook gerekend de gronden met een venige, meermolmachtige bovengrond, die tussen 40 en 80 cm overgaat in matig slappe zavel (zie het tweede deel van de beschrijving).

De *dunne restveengronden op slappe klei* hebben een 15 à 30 cm dikke, meestal goed veraarde bovengrond van venige klei of kleilig veen. In de gebieden, die op de kaart met toevoeging *d* . . . (plaatselijk verdrogende lagen in de bovengrond) zijn aangegeven, is de A1 echter ca. 15 cm dik, slechts matig veraard en bestaat uit indrogende venige klei of kleilig veen. Het pakket restveen, 40 à 100 cm dik, wordt gevormd door rietzeggeveen en/of rietveen; alleen op plaatsen waar het veenpakket dun is, is de veensoort niet te herkennen.

De minerale ondergrond wordt gevormd door slappe tot zeer slappe, kalkloze (riet)klei, die plaatselijk nog binnen 120 cm kalkrijk wordt. Bij oxydatie van de slappe klei, bijvoorbeeld als gevolg van diepere ontwatering, is vorming van kateklei waarschijnlijk. Daar waar de restveenlaag dun is en de klei dus ondiep beneden maaiveld voorkomt, worden in de bovenste 20 cm van de klei-ondergrond dan ook meestal wat katekleivlekken aangetroffen.

De grondwatertrap is II met een GHG van 10–30 cm en een GLG van 50 à 80 cm.

¹ Klei betekent hier mineraal materiaal met meer dan 8% lutum.

De *venige meermolmgronden op matig slappe zavel*, voornamelijk voorkomend in de Veender- en Lijkerpolder, hebben een goed veraarde bovengrond van venige klei met 15–30% lutum, die ca. 30 à 35 cm dik is. Tussen de minerale ondergrond, die uit matig slappe zavel bestaat en de baggerde bovengrond van goed veraarde, venige klei of kleiig veen. Er is slechts één kaartenheid onderscheiden.

De grondwatertrap is III met een GHG van 20–40 cm en een GLG van 80–100 cm.

AARVEENGRONDEN

Aarveengronden zijn veengronden met een meer dan 50 cm dikke, opgebaggerde bovengrond van goed veraarde, venige klei of kleiig veen. Er is slechts één kaartenheid onderscheiden.

hEV *Aarveengronden; Gt I/II, II*

Deze gronden liggen bij Roelofarendsveen (afb. 29) en ten zuiden van Aalsmeer. Ze zijn ontstaan door het regelmatig opbrengen van toemaak en bagger. Deze laatste werd en wordt nog steeds gehaald uit het Braasemermeer en de Westeinderplassen (zie 6.1.3). Hoewel in het Systeem van Bodemclassificatie voor Nederland (De Bakker en Schelling, 1966) staat vermeld, dat de aarveengronden voorkomen op de smalle stroken bovenland tussen de droogmakerijen, o.a. bij Ter Aaren Korteraar, konden tijdens de kartering van deze gebieden geen kaartvlakken met aarveengronden worden onderscheiden. Slechts plaatselijk komen daar enkele percelen met aarveengronden voor.

De 50 à 80 cm dikke bovengrond (Aan-horizont) bestaat uit goed veraarde, venige klei of kleiig veen met veel blanke duinzandkorrels. Op de overgang naar het veen of in het onderste deel van de opgebaggerde bovengrond komt plaatselijk een 1 tot 5 cm dik laagje humusarm zand voor. De structurelementen van de bovenste 15 à 30 cm zijn klein, zeer stabiel en kruimelachtig tot afgerond blokkig. Het baggerdek rust op zeggerietveen, bij Aalsmeer in vele gevallen op van elders aangevoerde rietzudde, die op veenmosveen ligt.

De GHG varieert van 15 tot 40 cm, de GLG van 50 tot 80 cm, hetgeen Gt II betekent; alleen een eilandje in de Westeinderplassen heeft een complexe Gt I/II.

Een representatief profiel in een perceel tuinland bij Roelofarendsveen ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 5)

Aanp1	0— 15 cm	zeer donker bruine (10YR2/1,5), goed veraarde, venige klei (15% lutum) met zeer veel duinzandkorrels; geleidelijk overgaand in
Aanp2	15— 40 cm	zeer donker bruine (10YR2/1,5), goed veraarde, venige klei (13% lutum) met zeer veel duinzandkorrels; enkele roestspikkels; iets compacter dan Aanp1; zeer geleidelijk overgaand in
Aan3	40— 65 cm	zeer donker bruine (10YR2/2), venige klei (10% lutum) met zeer veel duinzandkorrels; iets minder goed veraard dan de bovenliggende lagen; vrij geleidelijk overgaand in
C1b	65— 83 cm	zeer donker bruin (10YR2/2), matig verweerd zeggeveen; matig stevig tot matig slap
G1	83—110 cm	donkerbruin (10YR4/3), niet geoxydeerd rietzeggeveen; slap



Luchtfoto KLM-Aerocarto n.v. nr. 36040

Afb. 29 Het tuinbouwgebied van Roelofarendsveen met 50 à 80 cm dikke opgebaggerde aarveengronden (hEV). De bagger is o.a. afkomstig uit de brede sloten en gemengd met duinzand. Door het opbaggeren wordt de grond ververst en schept men tevens de mogelijkheid een redelijke hoogte van het maaiveld te verkrijgen of te handhaven

G2 110—130 cm donker roodbruin (5YR3/2), niet-geoxydeerd veenmosveen, slap.

6.4.2 De rauwveengronden

Rauwveengronden zijn veengronden *zonder* moerige eerdlaag. Een goed veraarde moerige bovengrond ontbreekt dus of is dunner dan 15 cm. Ook alle veengronden met een kleidek en de niet-gerijpte veengronden worden tot de rauwveengronden gerekend.

VLIETVEENGRONDEN

Dit zijn ongerijpte, slappe veengronden. Zij worden niet nader onderverdeeld.

Vo *Vlietveengronden; Gt I*

Langs de zuidwestelijke punt van de Westeinderplassen en de zuidkant van het Braassemermeer liggen deze gronden, die geheel bestaan uit niet veraard, kleilig veen of veen. Dit materiaal is al binnen 20 cm niet meer geheel gerijpt. De veensoort is overwegend rietveen of zeggerietveen. Plaatselijk komt ook wat veenmosveen voor.

Door de hoge waterstand (de GLG ligt tussen 30 en 50 cm) is de draagkracht van de zode zeer gering (1 à 3 kg/cm²); de gronden worden dan ook uitsluitend gebruikt voor de teelt van riet, soms ook als hooiland.

WEIDEVEENGRONDEN

Deze gronden hebben een klei- of zaveldek, dat binnen 40 cm overgaat in moerig materiaal. In het kleidek heeft zich een zgn. minerale eerdlaag ontwikkeld. Bij deze gronden wil dit zeggen dat de bovengrond

- 1 over ten minste 15 cm humusrijk is, òf
- 2 over ten minste 15 cm matig humusarm of humeus is en tevens zeer donker van kleur (zeer donker grijs, zeer donker grijsbruin of zwart).

Bij de weideveengronden in dit gebied reikt het veenpakket tot dieper dan 120 cm, in de meeste gevallen zelfs tot dieper dan 2 à 3 meter.

pVb *Weideveengronden op bosveen of eutroof broekveen; Gt II*

De gronden van deze kaartenheid komen alleen voor op het bovenland. Ze liggen op de overgang tussen de koopveengronden (hVb) enerzijds en de waardveengronden (kVb), liedeergronden (pRv81) en drechtvaaggronden (Rv01C) anderzijds.

Bij de weideveengronden *zonder toemaakdek* bestaat de bovenste 15 à 20 cm uit humusrijke, kalkloze, zwarte klei.

Bij de weideveengronden *met een toemaakdek* (op de bodemkaart aangegeven met toevoeging *o . . .*) bestaat de 20 tot 40 cm dikke bovengrond meestal uit humusrijke, kalkloze zavel of lichte klei. In het toemaakdek komen veel blanke zandkorrels voor (duinzand met de toemaak op het land gebracht). Zowel bij de weideveengronden met als bij die zonder toemaakdek, is in vele gevallen de bovenste 5 à 10 cm van de humushoudende bovengrond venig ontwikkeld (zie aanhangsel 2, analyse nr. 6). Boven de moerige ondergrond, die tussen 30 en 40 cm begint, ligt voornamelijk bij de weideveengronden zonder toemaakdek, een laag humeuze, kalkloze, zwarte klei. Bij de weideveengronden met toemaakdek is deze kleilaag zeer dun of geheel afwezig.

De moerige ondergrond bestaat uit venige klei met hout, kleilig bosveen, kleilig eutroof broekveen of eutroof broekveen. De venige klei met hout vinden we voornamelijk in gebieden, die gekenmerkt zijn door de aanwezigheid van smalle ruggetjes. In het algemeen neemt het gehalte aan organische stof toe met de diepte.

De grondwatertrap is steeds II. De GHG varieert al naar gelang toestand en onderhoud van de greppels en de breedte van de percelen, van 10 tot 25 cm beneden maaiveld. De GLG is meestal 60 à 80 cm.

Een representatief profiel van deze eenheid met een zeer zandig toemaakdek (toevoeging *o . . .*) en grondwatertrap II, gelegen ten noorden van Hoogmade (iets buiten het kaartblad) ziet er als volgt uit (aanhangsel 2, analyse nr. 6)

Aan1	0— 10 cm	zeer donker bruine (10YR2/2), venige klei (11% lutum); veel duinzandkorrels (toemaak); enige vage wortelroest; geleidelijk overgaand in
Aan2g	10— 27 cm	zeer donker grijze (10YR3/1), humusrijke, kalkloze, matig lichte, zandige zavel; zeer veel duinzandkorrels (toemaak); veel duidelijke, veelal scherp begrensde roestvlekken; abrupt overgaand in
A1bg	27— 30 cm	dun laklaagje met enkele roestvlekken
C1bg1	30— 38 cm	donkergrijze (10YR4/1), venige klei; scherp begrensde, duidelijke roestvlekken; zwak ontwikkelde, grote blokkige structurelementen; geleidelijk overgaand in
C1bg2	38— 60 cm	donkergrijze (10YR4/1), venige klei, met enkele kleilenzen; matig stevig tot matig slap
G1	60— 90 cm	donkerbruin (10YR4/2) bosveen; slap
G2	90—120 cm	donkerbruin (10YR4/3) zeggeveen; zeer slap.

Een representatief profiel van deze eenheid met toevoeging *o* . . . en grondwatertrap II uit de Zuid- en Noordeinderpolder ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 7)

Aan1	0— 12 cm	zeer donker grijsbruine (10YR3/2), humusrijke, kalkloze, matig zware klei; matig fijnzandig door bijmenging van duinzand ('toemaak'); geleidelijk overgaand in
Aan2g	12— 20 cm	zeer donker grijsbruine (10YR3/2), humusrijke, kalkloze, matig zware klei; matig fijnzandig door bijmenging van duinzand ('toemaak'); matig veel roestvlekjes; geleidelijk overgaand in
Aan3g	20— 39 cm	donkergrijsbruine (10YR4/2) zeer humeuze, kalkloze, lichte klei; matig fijnzandig met veel duidelijke roestvlekken
C1bg	39— 76 cm	donkergrijs (10YR4/1), kleilig bosveen tot venige klei (bosveen); verweerd; stevig tot matig stevig
CbG	76—100 cm	donkergrijs (5YR4/1), kleilig bosveen; matig slap
G	100—120 cm	donkerbruin (7,5YR3/2), niet geaëreerd kleilig bosveen; matig slap tot slap.

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

Deze veengronden komen voor langs de rand van het kaartblad ten zuiden van de Haarlemmermeerpolder.

Ze hebben een 20 à 30 cm dikke bovengrond van humusrijke zavel met veel en soms zeer veel zand, afkomstig van de opgebrachte 'toemaak' (toevoeging *o* . . .). Deze bovengrond gaat – via een dunne AC-horizont of een dunne C1-horizont, bestaande uit zeer humeuze of humusrijke klei – over in rietzeggeveen of mesotroof broekveen.

De grondwatertrap is II (GHG ca. 20 cm, GLG 60 à 70 cm).

WAARDVEENGRONDEN

De waardveengronden hebben evenals de weideveengronden een kleidek, dat binnen 40 cm overgaat in moerig materiaal. In dit kleidek is – in tegenstelling tot dat van de weideveengronden – *geen* minerale eerdlaag ontwikkeld. In de praktijk betekent dit, dat binnen 15 cm diepte een matig humeuze of humusarme kleilaag begint. Er is slechts één kaarteenheid onderscheiden.

kVb *Waardveengronden op bosveen of eutroof broekveen; Gt II*

Deze gronden komen slechts voor in één kaartvlak in de zuidoosthoek van het gebied. Ze vormen daar de overgang van de weideveengronden (pVb) naar de drechtvaaggronden (Rv01C).

De gronden hebben een bovengrond van humusrijke, kalkloze, zware klei, die tussen 10 en 15 cm overgaat in zeer humeuze, kalkloze, meestal vrij compacte, zware klei. Op 35 à 40 cm diepte begint kleilig bosveen, meestal met veel houtresten. Eutroof broekveen komt hier niet voor. De GLG is 60 à 70 cm en de GHG, afhankelijk van toestand en onderhoud van de greppels, 5 à 20 cm, resulterend in Gt II.

VLIERVEENGRONDEN

De vlierveengronden hebben een moerige bovengrond, die niet of tot minder dan 15 cm diepte veraard is. De veraarding is in het algemeen slecht, omdat de grondwaterstand vrij hoog en de pH van de bovengrond laag, soms zeer laag is. Bovendien ontbreekt de eeuwenlange bemesting

met 'toemaak', omdat de meeste vlierveengronden in droogmakerijen liggen. Deze zijn pas in de laatste paar honderd jaar drooggelegd. De vlierveengronden zonder verdrogende lagen in de bovengrond (dus zonder toevoeging *d. . .*) hebben een zeer kwetsbare zode, die in voor- en najaar gemakkelijk wordt vertrapt. De vlierveengronden in de droogmakerijen werden vroeger aangeduid als *restveengronden*.

Vc *Vlierveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of mesotroof broekveen; Gt I, II*¹

Deze gronden liggen op het bovenland (het noordelijk deel van de Polder Zegveldbroek) en in de droogmakerijen (o.a. in de Tempelpolder en in de Voordijksche Polder).

In de Polder Zegveldbroek hebben de gronden van deze kaartenheid een zeer dunne (ca. 10 cm), matig veraarde bovengrond van venige klei of kleilig veen, rustend op mesotroof broekveen, dat doorgaat tot dieper dan 4 à 5 meter. Het gebied staat bij de plaatselijke bevolking bekend als 'Het Schrale'. Tot aan het begin van deze eeuw lagen hier blauwgraslanden. Door het toenemend gebruik van kunstmest is het grasbestand nu sterk verbeterd. Enkele percelen blauwgrasland worden nog in stand gehouden door de Vereniging tot behoud van Natuurmonumenten.

De gronden van deze kaartenheid in de droogmakerijen hebben eveneens een niet of weinig veraarde bovengrond van venige klei of kleilig veen, met meestal een lage tot zeer lage pH; deze bovengrond rust hier steeds op rietzeggeveen. Op verschillende plaatsen (o.a. bij Wilnis Veldzijde) is de bovengrond plaatselijk verdrogend (toevoeging *d. . .*). Een gedeelte van de Voordijksche Polder is een recent ontgonnen petgatengebied. De vlierveengronden daar zijn meer of minder verwerkt (toevoeging →).

In de droogmakerijen komt als onzuiverheid ongerijpte klei binnen 120 cm voor.

Op het bovenland hebben deze gronden grondwatertrap I (GHG < 10 cm; GLG 40 à 50 cm); in de droogmakerijen is de grondwatertrap II (GHG 10 à 20 cm; GLG 50 à 70 cm).

Vr *Vlierveengronden op rietveen of zeggerietveen; Gt I*¹

Er zijn slechts twee vlakken van deze kaartenheid onderscheiden; het ene ligt in de Polder Broekvelden en Vettenbroek, het andere ten noorden van Hazerswoude.

In het eerstgenoemde gebied² hebben de gronden een 10 à 20 cm dikke, niet of weinig veraarde, zure tot zeer zure bovengrond, bestaande uit kleilig veen, dat plaatselijk sterk verdrogend is (toevoeging *d. . .*). Op 30 à 40 cm diepte begint zeggerietveen of rietveen met een lage pH. Het gebied ten noorden van Hazerswoude is in vervening; daar wordt het eutrofe broekveen tot op het rietveen afgegraven (toevoeging ↓). In beide gebieden is de Gt I (GHG 0 à 10 cm; GLG 40 à 50 cm).

Vk *Vlierveengronden op (meestal niet-gerijpte) klei³, beginnend ondieper dan 120 cm; Gt I, II, III*

Deze gronden liggen in verschillende droogmakerijen, voornamelijk in het noordoostelijke deel van het gebied. Het zijn slecht veraarde restveengronden op klei, die hier behalve als enkelvoudige kaartenheid ook in associatie met moerige eerdgronden (Wo) voorkomen.

¹ Vc en Vr hebben op de bodemkaart dezelfde kleur. Ze verschillen dus slechts in code.

² Het gebied is na het drukken van de kaart prijsgegeven en staat weer onder water.

³ Klei betekent hier mineraal materiaal met meer dan 8% lutum.

De bovengrond is 10 à 20 cm dik en bestaat uit weinig of niet veraarde, venige klei of kleilig veen. In vele gebieden, o.a. in de Polder Wilnis Veldzijde en de Polder Zevenhoven, treedt in de bovengrond plaatselijk sterke verdroging op (toevoeging *d* . . .). Onder de A1 ligt een pakket zuur restveen (pH(KCl)3,5 à 4,5), meestal rietveen of zeggerietveen, dat tussen 40 en 120 cm diepte rust op slappe, kalkloze modderklei. In de Polder Wilnis Veldzijde is plaatselijk restveen afgegraven en gediëp- ploegd (toevoeging →).

De onzuiverheden bestaan meestal uit moerige eerdgronden (Wo), plaatselijk ook uit vlierveengronden op zeggerietveen of rietveen (Vr). Daar waar de restveenlaag dun is, komt in de top van de kleilaag nog weleens wat kateklei voor (zie de profielbeschrijving).

De grondwatertrap is voornamelijk II (GHG 10 à 20 cm; GLG 50 à 70 cm); alleen in de Polder Nieuwkoop ligt een klein gebied met Gt I (GHG 10 cm, GLG 40 à 50 cm). In de Polder Wilnis Veldzijde ligt bovendien een vlak met de complexe Gt II/III (GHG 10 à 30 cm, GLG 60 à 90 cm); dit gebied heeft een onrustig reliëf, omdat er grote 'bulten' voorkomen, waarin nog vrij veel restveen aanwezig is.

Een voorbeeld van een profiel met enige kateklei, Gt II, uit de associatie Vk/Wo, ten noorden van Mijdrecht (aanhangel 2, analyse nr. 8)

A11	0— 5 cm	zodelaag, kleilig veen, matig veraard
A12	5— 20 cm	zeer donker grijze (10YR2,5/1), kalkloze, venige klei, slecht tot matig veraard; vrij scherp overgaand in
C1	20— 43 cm	zwart (5YR2/1), amorf, stevig restveen, waarin de veensoort niet herkenbaar is
Dg1	43— 60 cm	zeer donker grijsbruine (10YR3/2), humusrijke, kalkloze, matig zware klei met roestvlekken, vooral op de vlakken van de structurelementen; matig slap
Dg2	60— 75 cm	grijze (5Y5/1), zeer humeuze, kalkloze, zeer zware klei met zeer veel duidelijke roestvlekken en enkele fetsgele (5Y7/3–2,5Y8/4) katekleivlekken; matig slap
DG	75—120 cm	blauwgrijze (10Y4/1), zeer humeuze, kalkloze, zeer zware klei met rietresten (rietklei); niet geaëreerd; slap.

7 *Moerige gronden*

De moerige gronden in dit gebied liggen uitsluitend in de droogmake-rijen en vormen de overgang van de (rest)veengronden naar de Oude-zeekleigronden. Ze hebben tussen 0 en 80 cm diepte *minder* dan 40 cm materiaal met de organische-stofklasse *moerig*. In dit gebied zijn het:

- 1 gronden met een *moerige bovengrond* die binnen 40 cm diepte op een kleiondergrond¹ ligt, of
- 2 gronden met een *moerige tussenlaag* die dikker is dan 5 à 15 cm en dunner dan 40 cm, en die ligt tussen een bovengrond en een ondergrond van klei of zavel.

De verdere onderverdeling berust op de mate van bodemvorming (o.a. fysische en chemische rijping) die in de minerale ondergrond heeft plaatsgevonden.

7.1 Moedermateriaal

Het moedermateriaal van de moerige eerdgronden bestaat uit meermolm en/of restveen en zeeklei. Zo is de moerige bovengrond en in vele gevallen ook de moerige tussenlaag ontstaan uit *meermolm*. Dit is een organisch sediment dat gevormd is op de bodem van meren en plassen en dat bestaat uit een mengsel van verslagen veen (ontstaan door oeverafslag), resten van de oorspronkelijke veenbovengrond (bij het baggeren in het water teruggestort) en nieuw gevormde organische stof uit het plasstadium (afgestorven waterplanten e.d.).

De term *restveen* moet gezien worden in samenhang met het baggeren van veen ten behoeve van de turfbereiding; het is meestal rietveen of kletveen.

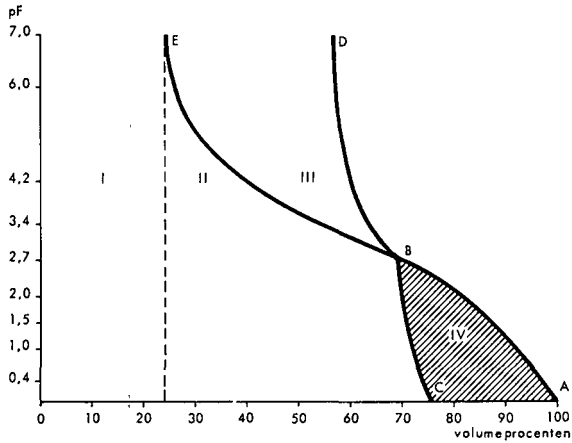
De *zeeklei* die onder de moerige bovengrond of onder de moerige tussenlaag voorkomt is geologisch al oud (Oude zeeklei of Afzettingen van Calais). De bovenkant ervan bestaat bijna overal uit stevige tot matig stevige, kalkloze, zware klei. Daaronder kan zowel matig stevige of matig slappe tot slappe, kalkrijke zavel als slappe, humeuze, kalkloze, zware klei eventueel met rietresten voorkomen. Deze slappe klei wordt ook wel aangeduid als *modderklei* of *rietklei*.

7.2 Bodemvorming

Het belangrijkste bodemvormende proces dat bij de indeling van de moerige eerdgronden een rol speelt is de *rijping* van klei en zavel. Het met water aangevoerde materiaal (zeeklei) is zeer waterrijk en slap. Indien water wordt onttrokken – door de vegetatie of door ontwatering – gaat

¹ Klei betekent hier mineraal materiaal met meer dan 8% lutum.

het sediment veranderen (Zuur, 1958). De processen, die zich daarbij voordoen, worden door Zonneveld (1960) aangeduid als initiale bodemvorming. Er wordt daarbij onderscheid gemaakt tussen *fysische* en *chemische rijping*.



Afb. 30 Volumeverandering van een niet-gerijpt monster (36% lutum, 12% humus, 12% CaCO_3) bij toenemende uitdroging. Bij de eerste uitdroging neemt het totale volume af volgens de lijn ABD (een krimp van 40%), het volume water volgens ABE. De herbevochtiging verloopt volgens de lijn BC. Het vermogen al het onttrokken water weer op te nemen (lijn BA), is verloren gegaan

I	volume vaste delen
II + IV	volume water
III	volume lucht
I + II + III + IV	totaal volume uitgangstoestand
I + II + III	totaal volume bij herbevochtiging

7.2.1 Fysische rijping

Het proces van de fysische rijping wordt gekenmerkt door een geleidelijk waterverlies en door een zekere krimp. Wordt als gevolg van wateronttrekking door de planten of door verlaging van de grondwaterstand de vochtspanning hoger, dan trekt het aanvankelijk zeer ruim gebouwde bodemskelet zich samen (Zuur, 1958). Deze contractie veroorzaakt een vermindering van het poriënvolume en leidt daardoor tot krimp en het ontstaan van scheuren. De vermindering van het poriënvolume is groter, naarmate de grond meer lutum en/of humus bevat.

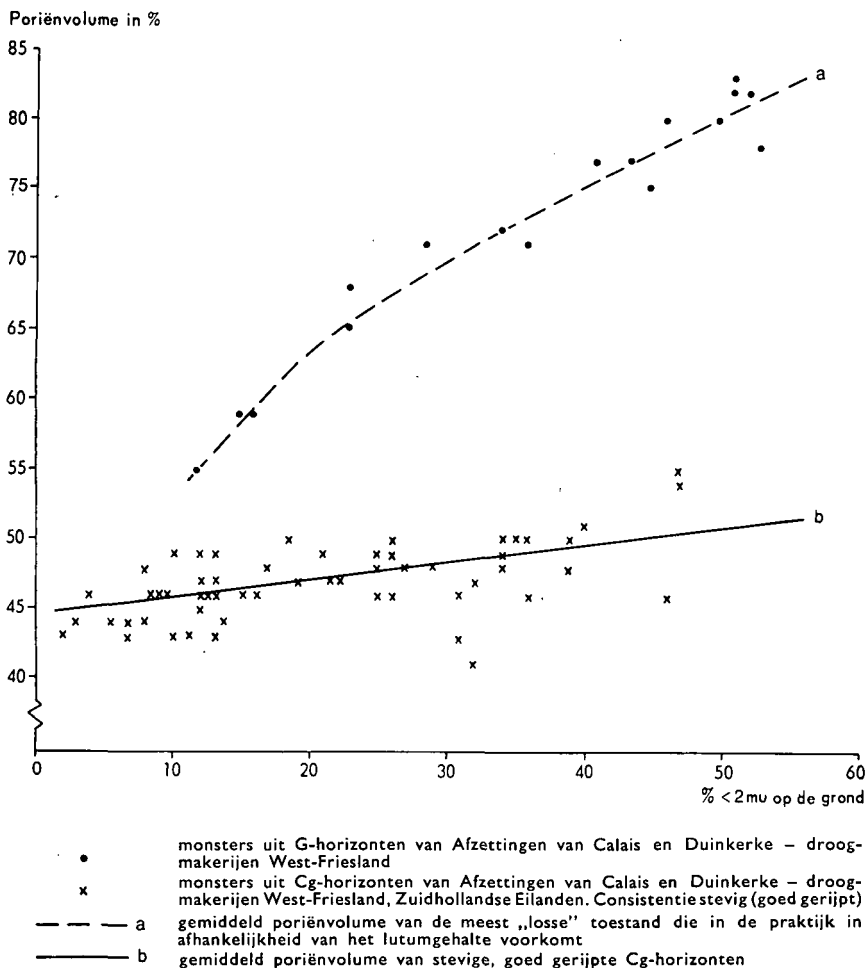
Het waterverlies is een niet-omkeerbaar proces; na herbevochtiging heeft de grond het vermogen verloren het volume en het watergehalte van de uitgangstoestand weer aan te nemen (afb. 30). Het poriënvolume is een goede maat voor de rijping. Daarbij wordt dan uitgegaan van het feit, dat tijdens de fysische rijping het poriënvolume daalt. Zo kan het poriënvolume van een weinig gerijpt, slap sediment met 50% lutum tijdens de rijping dalen van meer dan 80% tot ca. 45 à 50% (afb. 31). Het onderzoek is nog gaande (Van der Sluijs, mondelinge mededeling).

Volgens Pons en Zonneveld (1965) is het mogelijk om uit analysegegevens (lutum, humus, A-cijfer) de zgn. rijpingsfactor te berekenen. De rijpingsfactor zou de mate van rijping goed weergeven. Recente onderzoeken door Van der Sluijs (mondelinge mededelingen) wijzen erop, dat deze bewerkmethode niet overal toepasbaar is.

In het veld kan men de mate van rijping redelijk goed met behulp van de consistentie (mate van stevigheid) schatten (tabel 8).

De mate van fysische rijping van de klei- of zavelondergrond is een

belangrijk indelingscriterium. Er wordt onderscheid gemaakt in moerige eerdgronden met een niet-gerijpte kleiondergrond¹ en moerige eerdgronden met een gerijpte kleiondergrond¹.



Afb. 31 Poriënvolumina van stevige, goed gerijpte Cg-horizonten in vergelijking met poriënvolumina van niet gerijpte G-horizonten

Tabel 8 Het verband tussen de rijpingsklassen en de consistentie

rijpingsklasse	consistentie
geheel ongerijpt	zeer slap; loopt tussen de vingers door
bijna ongerijpt	slap; loopt bij knijpen zeer gemakkelijk tussen de vingers door
half gerijpt	matig slap; loopt bij knijpen nog goed tussen de vingers door
bijna gerijpt	matig stevig; is met stevig knijpen nog juist tussen de vingers door te krijgen
gerijpt	stevig; niet tussen de vingers door te krijgen

7.2.2 Vorming van katteklei

Onder anaëroobe omstandigheden komen bij zoute en brakke afzettingen steeds zwavelverbindingen voor in de vorm van FeS en FeS₂ (afb. 32). FeS geeft reeds in geringe hoeveelheden een intens zwarte kleur aan de grond. Na toetreding van lucht en bij aanwezigheid van voldoende

¹ Klei betekent hier mineraal materiaal met meer dan 8% lutum.

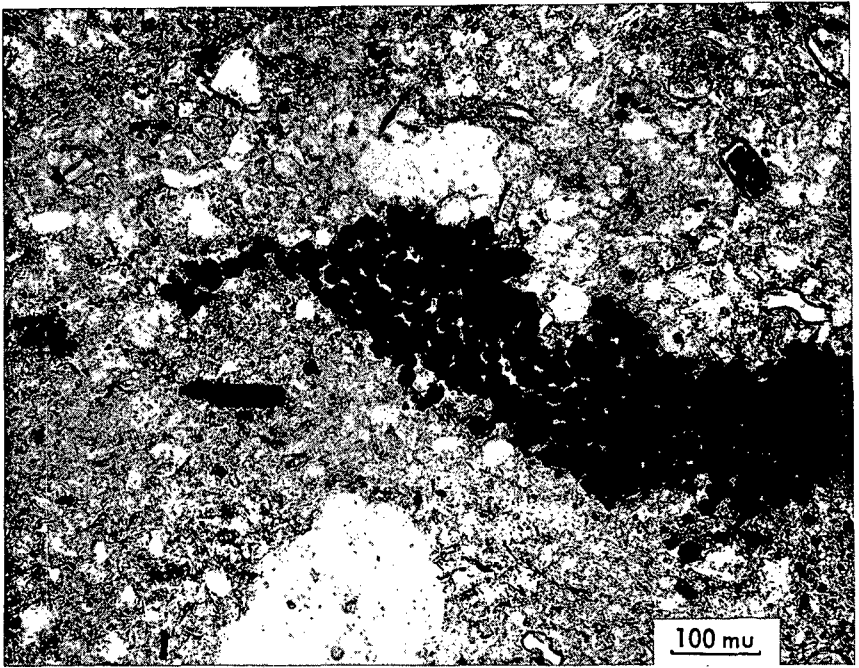
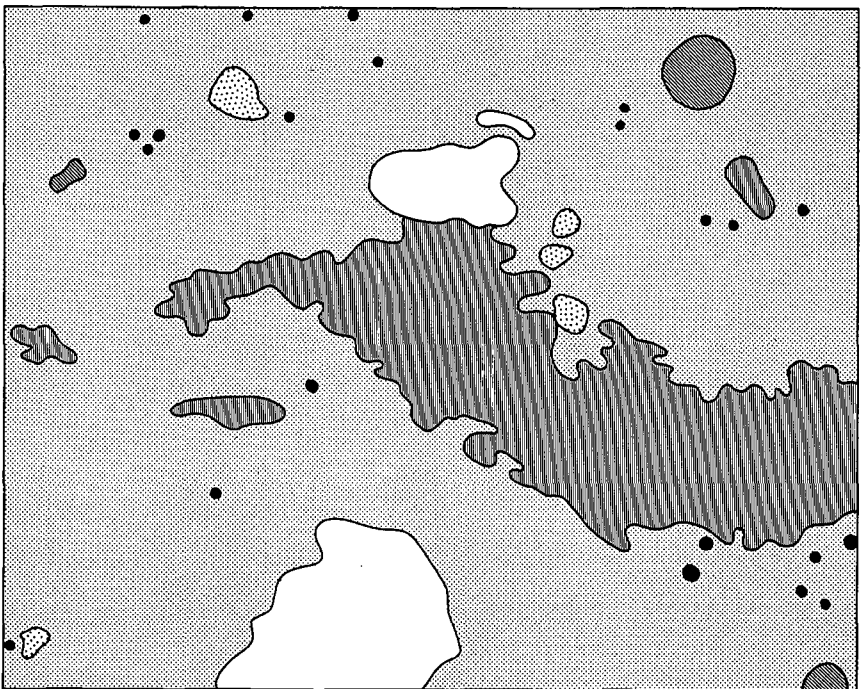







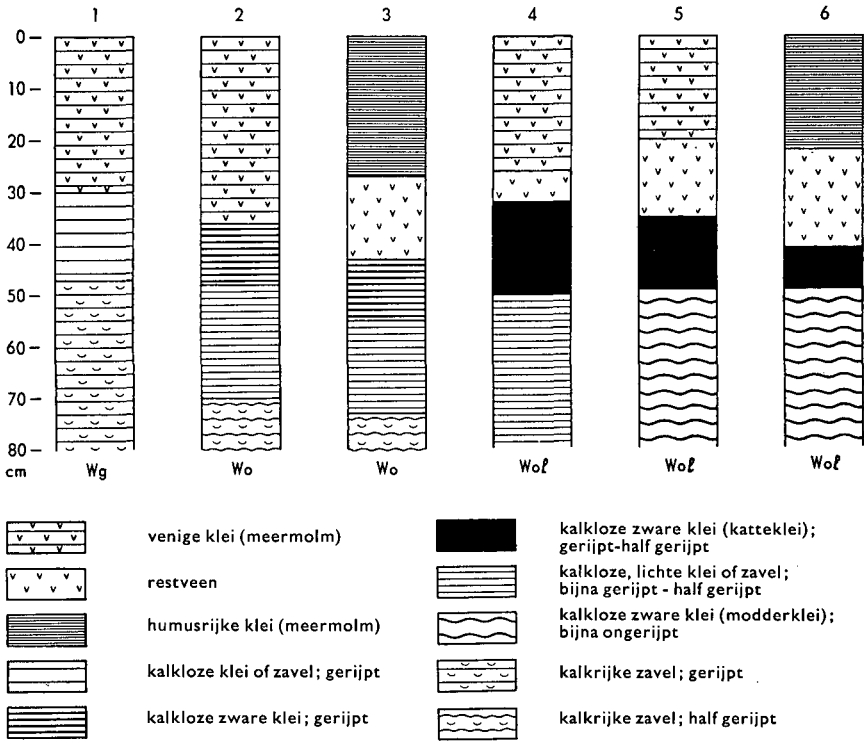
Foto Afd. Micropedologie



- | | | | |
|---|------------------|---|------------|
| • | primaïr pyriet |  | diatomee |
|  | secundair pyriet |  | grondmassa |
|  | kalkdeeltje |  | holte |

Afb. 32 Microfoto van een niet-geëerde kleiondergrond uit de Afzettingen van Calais met concentraties van enig primaïr en veel secundair pyriet

koolzure kalk worden de sulfiden uiteindelijk omgezet in gips. Hierbij verdwijnt de zwarte kleur en krijgt de grond een grijze tot bruingrijze tint door het daarbij gevormde $\text{Fe}(\text{OH})_3$. Is er onvoldoende of in het geheel geen koolzure kalk aanwezig, dan ontstaat na toetreding van zuur-



Afb. 33 Geschematiseerde profielopbouw van enkele moerige gronden

stof een zure klei, de *katteklei*, die gekenmerkt wordt door de typische gele vlekken van het basisch ferrisulfaat.

Om na te gaan in hoeverre een niet-geaëreerde klei na oxydatie zal verzuren, kunnen de aanwezige zwavelverbindingen – uitgedrukt als milli-equivalenten SO_4^{--} – worden vergeleken met de aanwezige Ca^{++} , uitgedrukt als milli-equivalenten CaO . Zijn er meer mval SO_4^{--} aanwezig dan mval CaO dan wordt de grond na rijping zuur. Ook in geoxydeerde lagen kan op die manier de ‘zuurproductie’ worden bepaald.

7.3 De kaartenheden van de moerige gronden

Een schematisch overzicht van de belangrijkste profielen van gronden in dit gebied is gegeven in afbeelding 33 (zie ook tabel 9).

Wo *Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of een moerige tussenlaag op niet-gerijpte klei*¹; Gt I, II, II|III, III

De gronden van deze kaartenheid hebben voor een deel katteklei in het profiel (toevoeging ...I); bij een ander deel ontbreekt de katteklei. Aangezien het wel of niet aanwezig zijn van katteklei gepaard gaat met verschillen in profielopbouw, chemische eigenschappen enz., worden deze gronden in het onderstaande in twee gedeelten besproken.

¹ Klei betekent hier mineraal materiaal met meer dan 8% lutum.

Tabel 9 Samenvatting van de voornaamste kenmerken van de moerige gronden

code kaart- een- heid	naam	dikte A1 in cm	gehalte organi- sche stof van 0-15 cm	% (op de grond) > 150 µ in de A1	aard onder- grond 120-200 cm — maaiveld	GLG in cm	analyse- uitslagen (volgnr. in aanhangsel 2)
Wo	moerige eerdgronden op ongerijpte klei of zavel	25-35	20-30	10-40	zavel soms zand	70-130	9, 10
dWo	idem, plaatselijk ver- drogende bovengrond	25-35	20-30	5-25	zavel soms zand	60-120	
Wol	idem, met katteklei	15-30	20-40	<15 à 20	klei of zavel	45-100	11, 12
dWol	idem, met verdrogen- de bovengrond en katteklei	5-15	20-40	<15 à 20	klei of zavel	55-100	13
Wg	moerige eerdgronden op gerijpte klei of zavel	25-35	22-30	<15 à 20	zavel	100-140	

Kaarteenheid Wo zonder katteklei

Deze gronden liggen in grotere en kleinere vlakken in de westelijke droogmakerijen en plaatselijk ook rondom Uithoorn en Mijdrecht. Ze hebben een 25 à 40 cm dikke, goed veraarde bovengrond, die overal 10 à 40% matig fijn en matig grof zand bevat. Meestal bestaat deze bovengrond geheel uit venige klei met veel zand (zie afbeelding 33, profiel nr. 2); slechts plaatselijk is de bovengrond humusrijk en pas daaronder weinig (zie afbeelding 33, profiel nr. 3).

Onder de moerige bovengrond ligt vrijwel altijd een 10 à 20 cm dikke, kalkloze, zware kleilaag. Deze gaat vrij abrupt over in zavel die hier en daar bovenin ontkalkt is. De profielen zijn veelal vanaf 30 à 40 cm diepte matig slap en/of matig stevig.

Ten westen van Woubrugge, ten noorden van Hazerswoude en rondom Uithoorn komen plaatselijk verdrogende bovengronden voor (toevoeging *d* . . .). Bovendien is het materiaal onder de moerige laag in die gebieden wat zwaarder en kan geheel uit klei bestaan.

Behalve als enkelvoudige kaarteenheid komt Wo ook voor in associatie met respectievelijk hVk, Vk, pMo50 en pMo80.

Een profiel met een moerige bovengrond en Gt III afkomstig uit de Wassenaarsche Polder ten oosten van Rijnsaterwoude ziet er als volgt uit (aanhangsel 2, analyse nr. 9)

A1g	0— 33 cm	zwarte (7,5YR2/1), goed veraarde, venige klei (20% lutum) met duinzandkorrels en enkele roestvlekjes; sterk ontwikkelde granulair en afgerond blokkige structurelementen, plaatselijk compacte grote kluiten, opgebouwd uit zeer matig ontwikkelde, afgerond blokkige elementen; geleidelijk overgaand in
C1g1	33— 38 cm	donkergrijze (10YR4/1), zeer humeuze, kalkloze, zeer zware klei met roest en enkele gele kattekleivlekjes; matig stevig tot matig slap; tamelijk sterk ontwikkelde, grote, poreuze, afgerond blokkige elementen; geleidelijk overgaand in

C1g2	38— 50 cm	olijfgrijze (5Y4/2), matig humeuze, kalkloze, zeer zware klei met duidelijke roestvlekken; matig slap; samengestelde ruwe prisma's opgebouwd uit afgerond blokkige elementen; op de overgang naar de C1g3-horizont gladde enkelvoudige prisma's; vrij abrupt overgaand in
C1g3	50— 70 cm	grijze (5Y5,5/1), zeer humusarme, kalkarme, uiterst fijnzandige, matig lichte zavel met veel duidelijke roestvlekken; matig stevig; poreuze sponsstructuur; geleidelijk overgaand in
C2g	70—120 cm	grijze (5Y5,5/1), zeer humusarme, kalkrijke, uiterst fijnzandige, matig lichte zavel met veel duidelijke roestvlekken en grijze vlekken; matig stevig; fijn poreuze sponsstructuur.

Een profiel met een moerige tussenlaag en Gt III uit de Drooggemaakte Veender- en Lijkerpolder ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 10)

A11	0— 30 cm	zeer donker bruine (7,5YR2/2), humusrijke, kalkloze, zandige, matig lichte zavel met veel blanke zandkorrels; geen roestvlekken; geleidelijk overgaand in
A12	30— 45 cm	zwarte (5YR2/1), goed veraarde, venige klei (17% lutum) met zeer veel blanke zandkorrels; geen roestvlekken; geleidelijk overgaand in
C1g	45— 65 cm	donker grijsbruine (2,5Y4,5/2), zeer humeuze, kalkloze, matig zware klei met roestvlekken; matig slap; geleidelijk overgaand in
C2g1	65—100 cm	grijsbruine (2,5Y5/2), zeer humusarme, kalkrijke, uiterst fijnzandige, matig lichte zavel met roestvlekken en grijze vlekken; matig stevig; geleidelijk overgaand in
C2g2	100—120 cm	donkergrijze (7,5Y4/1), matig humusarme, kalkrijke, uiterst fijnzandige, matig lichte zavel met enkele roestvlekken; matig stevig.

Kaartenheid Wo met katteklei

Deze gronden, die op de bodemkaart met de code Wo/ zijn aangegeven, komen verspreid voor in de meeste droogmakerijen. In het noordoostelijk deel van het gebied (Polder Nieuwkoop, Polder Zevenhoven) treffen we van deze eenheid grote aaneengesloten vlakken aan.

De 20 à 30 cm dikke bovengrond (afb. 34) bestaat uit goed veraarde venige klei (ontstaan door menging met meermolm), uit slecht tot matig veraarde venige klei, uit kleilig veen op restveen, of uit humusrijke klei (meermolm) op restveen (zie afbeelding 33, profiel nr. 4, 5 en 6). De restveenlaag (moerige tussenlaag), die over grote oppervlakten voorkomt is meestal zuur (pH(KCl) 3 à 4,5) en veelal compact en platerig opgebouwd. Verdrogende bovengronden komen daardoor veelvuldig voor (toevoeging *d* . . .).

De ondergrond bestaat meestal uit matig slappe of slappe, kalkloze zware klei (modderklei of rietklei), veelal met rietresten (zie afbeelding 33, profiel nr. 5 en 6), die in het bovenste deel vaak veel gele kattekleivlekken bevat (toevoeging . . . *l*). Er komen echter ook ondergronden voor bestaande uit matig slappe, lichte klei (zie afbeelding 33, profiel nr. 4) die met toenemende diepte steeds kalkrijker wordt en soms binnen 120 cm overgaat in kalkrijke zavel.



Afb. 34 Profiel van een moerige eerdgrond met katteklei, Wol

Foto Stiboka R26-186

A1	0—23 cm	zwarte, kalkloze, venige klei
C1	23—30 cm	zeer donker bruin, geoxydeerd, iets platerig, verdroogd restveen
Dg	30—50 cm	donkergrijze, humeuze, kalkloze, zware klei met veel gele kattekleivlekken; bijna gerijpt (matig stevig)
DG	50—70 cm	donkergrijze, humeuze, kalkloze, zware klei; half gerijpt (matig slap)
G	> 70 cm	donkergrijze, humeuze, kalkloze, zware klei; veel riestresten; bijna ongerijpt (slap)

In het westelijke deel van het gebied is de grondwatertrap in het algemeen III met een GHG van 10–30 cm en een GLG van 80–100 cm. In het oostelijke deel zijn zowel Gt II als Gt III aangegeven. Ook komen Gt II en Gt III complex voor; dit is meestal het geval als er op korte afstand aanzienlijke hoogteverschillen zijn. Ten noorden van de Nieuwkoopse Plassen zijn twee kaartvlakken met Gt I (GHG 0–20 cm, GLG 40–50) gekarteerd.

Wo/ komt eveneens voor in associatie met respectievelijk hVk, Vk en pMo80.

Een profiel met een restveenlaag (Wo/) uit de Polder Nieuwkoop, iets ten oosten van Aarlanderveen is als volgt opgebouwd (aanhangel 2, analyse nr. 12)

A1	0— 5 cm	zwarte (2,5Y2/1), matig veraarde, venige klei; overwegend afgerond blokkige structuurelementen; geleidelijk overgaand in
A1g	5— 22 cm	zeer donker grijze (10YR3/1), venige klei; zeer matig ontwikkelde ruwe tot gladde prisma's, opgebouwd uit afgerond blokkige elementen; vage roestvlekken; vrij abrupt overgaand in
C1	22— 40 cm	zeer donker grijs (7,5YR3/1), onherkenbaar veen (restveen); vrij abrupt overgaand in
Dg	40— 70 cm	grijze (2,5Y5/1), matig humeuze, kalkloze, zeer zware klei (modderklei) met veel gele katekleivlekken; slap
DG	70—100 cm	blauwgrijze (10GY5/1), matig humeuze, kalkloze, zeer zware klei zonder roestvlekken; slap; veel rietresten (rietklei).

Een profiel (Wo/) uit de Polder Achterof ten westen van Waddinxveen ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 11)

A1g1	0— 17 cm	zwarte (10YR2/1), humusrijke, kalkloze, matig zware klei met enkele onduidelijke roestvlekjes; geleidelijk overgaand in
A1g2	17— 35 cm	zwarte (2,5Y2/1), venige klei met enkele roestvlekjes; vrij abrupt overgaand in
C1g1	35— 50 cm	donkergrijze (5Y4/1), matig humeuze, kalkloze, matig zware klei met matig veel uitgesproken roestvlekken en katekleivlekken; matig stevig; geleidelijk overgaand in
C1g2	50— 70 cm	grijze (5Y5/1), matig humusarme, kalkloze, zeer zware klei met veel duidelijke roestvlekken; matig slap; geleidelijk overgaand in
C2g	70—110 cm	blauwgrijze (10Y4/1), matig humusarme, kalkrijke, lichte klei met matig veel duidelijke roest; matig slap; geleidelijk overgaand in
G	110—130 cm	blauwgrijze (10Y4/1), matig humusarme, kalkrijke lichte klei zonder roest; slap.

Een profiel uit Polder De Putte ten zuidwesten van Boskoop met een slecht tot matig veraarde verdrogende bovengrond (*dWo/*) ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 13)

A0	+3— 0 cm	viltige zode
A1g	0— 12 cm	zwart (7,5YR2/1), matig veraard, sterk verdrogend, kleilig veen; geleidelijk overgaand in
C11	12— 22 cm	zwart (5YR2/1), slecht veraard, kleilig veen (restveen); stevig; vrij abrupt overgaand in
C12	22— 32 cm	zwart (7,5YR2/1), niet veraard, verweerd, kleilig veen (restveen); platerige structuur; stevig
Dg1	32— 42 cm	bruine (7,5YR4/2), humusrijke, kalkloze, zeer zware klei met roestvlekken; matig sterk ontwikkelde, grote, blokkige structuurelementen; matig slap

Dg2	42— 50 cm	donkergrijze (10YR4/1), zeer humeuze, kalkloze, zeer zware klei met veel gele kattekleivlekken en duidelijke roestvlekken; slap
Dg3	50— 70 cm	donkergrijze (10YR4/1), matig humeuze, kalkloze, zeer zware klei met enkele roestvlekken en langs scheuren nog wat kattekleivlekken; slap; geleidelijk overgaand in
DG	70—100 cm	grijsblauwe (10G4/1), matig humeuze, kalkloze, zeer zware klei zonder roest; slap.

Wg *Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op gerijpte klei¹; Gt III, V*

Deze gronden treft men alleen aan ten noorden van Nieuwveen. Ze hebben een 30 à 40 cm dikke bovengrond van goed veraarde, venige klei, die overgaat in kalkloze klei of zavel. De ondergrond bestaat vanaf ca. 60 cm uit gerijpte (stevige), kalkrijke zavel (zie afbeelding 33, profiel nr. 1).

Zowel Gt III (GHG 20 à 40 cm, GLG 100 à 120 cm) als Gt V (GHG 20 à 40 cm, GLG 120 à 140 cm) komen voor.

¹ Klei betekend hier mineraal materiaal met meer dan 8% lutum.

8 Zeekleigronden

Het grootste deel van de zeekleigronden in dit gebied bestaat geheel uit zavel of klei, die in zout of brak milieu zijn afgezet onder invloed van getijdebewegingen. Slechts in enkele gevallen komt in de ondergrond, beginnend tussen 40 en 120 cm, zand (zeezand) voor. De zeeklei op dit kaartblad is geologisch al oud (Oude zeeklei of Afzettingen van Calais), uitgezonderd in een klein gebied bij Koudekerk, dat uit Jonge zeeklei (Afzettingen van Duinkerke) bestaat.

De onderverdeling van de zeekleigronden is gebaseerd op verschillen in bodemvorming – aard van de bovengrond, rijping, homogenisatie, verdeling van de koolzure kalk in het profiel – en op verschillen in profielopbouw en bouwvoorwaarde.

De belangrijkste kenmerken van de zeekleigronden, die in 8.4 en 8.5 nader worden besproken, zijn samengevat in tabel 10.

8.1 Moedermateriaal

De zavel en klei van de Afzettingen van Calais hebben lutum – slibverhoudingen die overwegend liggen tussen ca. 57 en 74, hetgeen normaal is voor zeeklei die in zout milieu is afgezet.

Het percentage zand $> 105 \mu$ in de bovenlaag van de Afzettingen van Calais blijkt aanzienlijk hoger te zijn (afb. 35) dan dat van de Afzettingen van Duinkerke uit de Hoekse Waard (kaartbladen 43 West en Oost). Dit geldt vooral voor de lichte zavelgronden (8–15% lutum). Daarbij moet worden opgemerkt dat deze minder fijnzandige zavel alleen wordt aangetroffen in de droogmakerijen ten noorden van de Oude Rijn (o.a. in de Wassenaarsche Polder). Ten zuiden van de Oude Rijn is de textuurverdeling nagenoeg gelijk aan die van de Hoekse Waard. De gronden zijn daar echter fijnzandiger dan elders in het zuidwestelijke zeekleigebied.

Het zeezand van de Afzettingen van Calais is uiterst fijn of zeer fijn (M50 ca. 90–140 μ).

8.2 Bodemvorming

8.2.1 Vorming van de A1- of Ap-horizont

De mate van ontwikkeling van de A1- of Ap-horizont is bij de zeekleigronden een belangrijk indelingscriterium. Op grond van humusgehalte, kleur en kleurcontrast met de ondergrond is onderscheid gemaakt in:

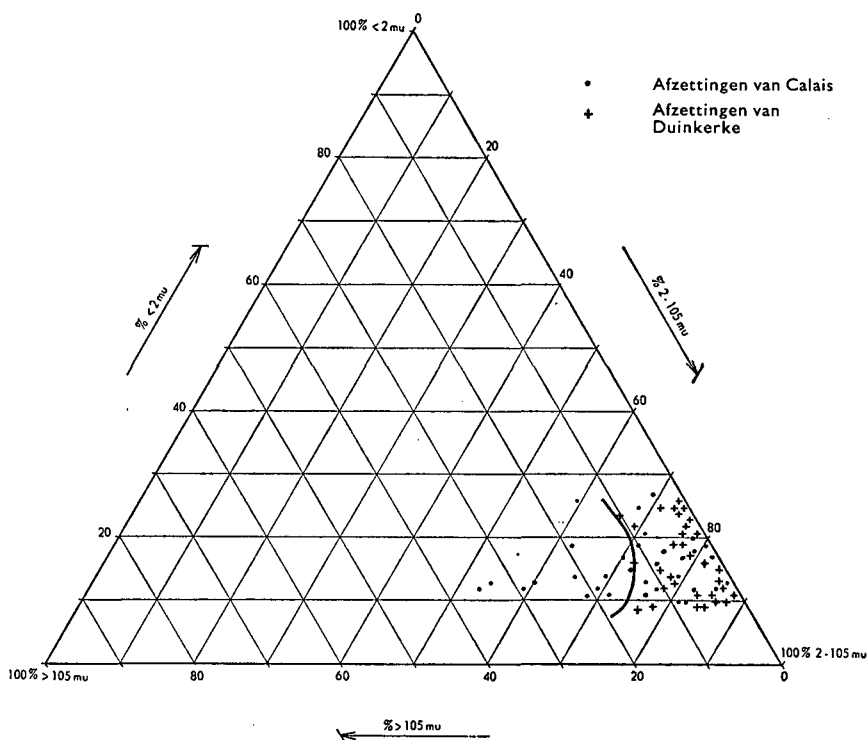
- 1 zeekleigronden met een sterk ontwikkelde, zeer donkere bovengrond (een zgn. minerale eerdlaag): *eerdgronden*
- 2 zeekleigronden met een zwak ontwikkelde bovengrond: *vaaggronden*.

88 Tabel 10 Samenvatting van de voornaamste kenmerken van de zeekeilegronden

code kaart- eenheid	naam	bovengrond				profiel- verloop	kalk- verloop	aard ondergrond 80-120 cm	GHG in cm	GLG in cm	analyse uitslagen (volgnr. in aanhangsel 2)
		dikte A1 in cm	humus- gehalte van 0-15 cm ¹	lutum- gehalte	kalk- gehalte van 0-15 à 25 cm						
pMo50	tochteerdgronden	25-45	13-17	12 -25	< 0,5%	5 en 3	b, c	matig slappe zavel, soms zand	10-60	80-120	14, 15, 16
pMo50/	tochteerdgronden	25-40	13-17	12 -25	< 0,5%	3	c	matig slappe zavel	20-40	70-100	
pMo80	tochteerdgronden	25-40	13-20	25 -40	< 0,5%	5 en 3	c	matig slappe zavel of klei	10-40	70-130	
pMo80/	tochteerdgronden	25-40	13-20 (5-12)	25 -40	< 0,5%	3	c	matig slappe zavel of klei	10-40	70-120	
pMn55A	leek-/woudeerdgronden	30-40	10-20 (5-15)	12 -25	1 - ca. 6%	5	a (b)	matig stevige zavel	20-55	80-150	17
pMn85A	leek-/woudeerdgronden	20-40	(5-15)	25 -45	0,5 - ca. 6%	5	a (b)	matig stevige tot matig slappe zavel of zand	25-50	120-180	18
pMn52C	leek-/woudeerdgronden	20-40	8-20	12 -25	< 0,5%	2	c (b)	rivierzand of zeezand	30-80	80-200	19
pMn86C	leek-/woudeerdgronden	20-40	10-20 (5-12)	25 -45	< 0,5%	3	c	matig slappe zavel of klei	20-80	80-150	20
pMn55C	leek-/woudeerdgronden	25-45	13-20 (5-15)	10 -20	< 0,5%	5	c	zeer lichte zavel of rivierzand (Koudekerk)	25-55	120-200	21
pMn85C	leek-/woudeerdgronden	20-40	10-20 (5-12)	25 -45	< 0,5%	5	c (b)	matig stevige tot matig slappe zavel	20-60	80-150	
Mo20A	nesvaaggronden	20-35	(2- 5)	17,5-25	> 2 %	5	a	matig slappe zavel	20-40	80-120	
Mo50C	nesvaaggronden	20-35	(2- 5)	12 -25	< 0,5%	5 en 2	c	matig slappe zavel, soms zand	40-60	100-120	22
Mo80C	nesvaaggronden	20-35	(3- 5)	25 -35	< 0,5%	5	c	matig slappe zavel	20-40	100-120	
Mn15A	poldervaaggronden	25-35	(2- 5)	12 -17,5	> 2 %	5	a	stevige tot matig slappe zavel of zand	20-60	120-180	
Mn25A	poldervaaggronden	25-35	(2- 5)	17,5-25	> 2 %	5	a	stevige tot matig slappe zavel	20-50	120-150	
Mn35A	poldervaaggronden	25-35	(2- 5)	25 -35	1 - ca. 6%	5	a	stevige tot matig slappe zavel	20-60	100-180	23
Mn45A	poldervaaggronden	25-35	(3- 6)	35 -50	1 - ca. 6%	5	a (b)	stevige tot matig slappe zavel	20-60	100-200	24
Mn86C	poldervaaggronden	25-35	(3- 6)	35 -50	< 0,5%	3	c	matig stevige tot matig slappe zavel	20-50	100-150	
Mn85C	poldervaaggronden	25-35	(3- 5)	25 -35	< 0,5%	5	c	matig stevige tot matig slappe zavel	10-30	100-150	

¹ Bij gebruik als grasland; humusgehalten van bouwland tussen ().

De eerdgronden in dit gebied liggen, met uitzondering van een klein vlak bij Koudekerk, in de droogmakerijen. Ze hebben een donker gekleurde, humushoudende bovengrond, die ontstaan is door menging van de Oude zeeklei met een laag meermolm (zie 4.2.6).



Afb. 35 Het percentage minerale delen $> 105 \text{ mu}$ van kalkrijke zavelgronden uit de Afzettingen van Calais (droogmakerijen in Centraal Zuid-Holland) vergeleken met soortgelijke gronden uit de Afzettingen van Duinkerke (Hoekse Waard)

De samenstelling en eigenschappen van de meermolm zijn onder meer afhankelijk van de veensoort waaruit deze is ontstaan en van de aard van de minerale plas- of meerbodem. Het merendeel van de meermolm is kalkarm of kalkloos; slechts op enkele plaatsen komt kalkrijke meermolm voor (o.a. in de Legmeerpolders). Door de fysische rijping en de vermenging met de minerale ondergrond – door ploegen of onder invloed van flora en fauna – is de zwarte bovengrond ontstaan, die kenmerkend is voor deze eerdgronden.

De humusvorm van de eerdgronden in de droogmakerijen behoort tot het anmoortype dat onder gras stabiel is en dan de eigenschappen van mull heeft. Onder bouwland is de anmoor echter niet stabiel (Jongorius, 1961) en kan enigermate naar beneden worden verplaatst.

Tabel 11 Koolstof-stikstofverhoudingen van minerale eerdlagen in vergelijking met humushoudende bovengronden van poldervaaggronden (Zuidhollandse Eilanden) en toemaakdekken

bovengrond	aantal waar- nemingen	C/N ¹	standaardafwijking	
			absoluut	in %
meermolmachtige minerale eerdlagen	15	12,8	0,9	7,0
A1 van poldervaaggronden	11	10,5	1,3	12,4
humusrijke toemaakdekken	15	13,0	1,1	8,5
moerige toemaakdekken	23	13,6	1,5	11,0

¹ Koolstof berekend als 55,5% van het organische-stofgehalte.

De minerale eerdlagen hebben iets hogere C/N-quotiënten dan de bovengronden van poldervaaggronden (tabel 11), hetgeen kan wijzen op een wat geringere mineralisatie van de stikstof in de eerdgronden. De humusrijke en moerige toemaakdekken hebben nagenoeg dezelfde C/N-quotiënten als de eerdgronden.

Waar op de plasbodem slechts een dunne laag meermolm aanwezig was of waar deze geheel ontbrak, zijn – na drooglegging, fysische rijping en ontginning – vaaggronden ontstaan. De bij droogvallen eventueel aanwezige meermolm is door grondbewerking intensief gemengd met het grijze materiaal van de (Oude) zeelei. Hierdoor zijn A1- of Ap-horizonten ontstaan, die in het algemeen niet donker van kleur zijn en vrij lage humusgehalten hebben.

In de praktijk valt het onderscheid eerdgronden – vaaggronden veelal samen met het humusgehalte van de bovengrond. Bij de vaaggronden is deze meestal humusarm of matig humeus, bij de eerdgronden zeer humeus of humusrijk.

8.2.2 Rijping

De mate waarin kleigronden de verschillende rijpingsprocessen hebben doorlopen is een belangrijk indelingscriterium.

Fysische rijping

Het proces van de fysische rijping is reeds beschreven in 7.2.1. Een deel van de zeeleigronden van dit gebied heeft dit proces geheel of grotendeels doorlopen, dwz. het profiel is tot ten minste 80 cm stevig. Bij een ander deel is weliswaar de bovengrond geheel gerijpt, maar de ondergrond is nog slap. Onder een stevige bovengrond komt binnen 50 cm matig stevig en/of tussen 50 en 80 cm matig slap of nog slapper materiaal voor. Dit zijn klei- en zavelgronden met een *niet-gerijpte (slappe) ondergrond*. Wanneer zulke gronden een duidelijk donkere, humushoudende bovengrond hebben worden ze *tochteerdgronden* genoemd; die zonder minerale eerdlaag heten *nesvaaggronden*.

Chemische rijping

Behalve de fysische rijping is ook de chemische rijping van betekenis. Twee belangrijke chemische processen zijn:

- 1 uitwisseling van aan het adsorptiecomplex gebonden kationen
- 2 oxydatie van sulfiden.

Uitwisseling van aan het adsorptiecomplex gebonden kationen

Mariene afzettingen, waarvan de samenstelling van het adsorptiecomplex in evenwicht is met zeewater, hebben een hoge Na-, Mg- en K-bezetting. Maakt het zoute bodemvocht plaats voor zoet water, dan treedt een verschuiving op in de uitwisselbare kationen. Bij aanwezigheid van Ca^{++} , afkomstig van gips of koolzure kalk, en bij afvoer van de reactieproducten, worden Na^+ , Mg^{++} en in mindere mate ook K^+ vervangen door Ca^{++} .

Een overzicht van de kationenbezettingen van de zeeleigronden gevormd uit de Afzettingen van Calais (Oude zeelei) geeft tabel 12. Het gehalte aan uitwisselbaar Na^+ is het hoogst in niet-gerijpte lagen, waarbij de slappe kalkrijke lagen het hoogste percentage uitwisselbaar Na^+ hebben. Dit komt waarschijnlijk omdat deze lagen zich meestal dieper in de ondergrond bevinden dan de slappe, kalkloze lagen en daardoor meer beïnvloed worden door kwel (brak). De verschillen in uitwisselbaar

K^+ zijn niet groot; de gerijpte, kalkloze lagen hebben de laagste percentages. Uitwisselbaar Mg^{++} komt het meest voor in kalkloze lagen, en wel in het bijzonder in slappe, kalkloze lagen.

De verschillen in uitwisselbaar Ca^{++} tussen kalkloze en kalkrijke lagen spreken voor zichzelf.

Tabel 12 Kationenbezettingen bepaald in kalkloze en kalkrijke gerijpte en niet-gerijpte lagen uit de Afzettingen van Calais (Oude zeelei)

	kalkloze hu- mushoudende bovengrond n = 14 ¹	gerijpte kalkloze lagen n = 14	niet-gerijpte kalkloze lagen n = 7	gerijpte kalkrijke lagen n = 18	niet-gerijpte kalkrijke lagen n = 9
% uitwisselb. Na	0,2-2,8	0,3-1,1	0,2-4,4	0,2-2,6	0,4-3,2
% van de monsters met > 1% Na	43	36	71	45	78
% van de monsters met > 2% Na	21	—	14	6	45
% uitwisselb. K	0,3-3,1	0,4-4,3	0,7-4,2	0,8-5,5	0,8-2,0
% van de monsters met > 1% K	57	50	85	83	67
% van de monsters met > 2% K	21	14	29	17	—
% uitwisselb. Mg	1,6-10,5	2,2-11	6,5-12,5	2,5-7	3-7,5
% van de monsters met > 5% Mg	71	50	100	39	67
% van de monsters met > 10% Mg	7	7	29	—	—
% uitwisselb. Ca	28-90	26-88	18-77	85-93	85-92
% van de monsters met > 70% Ca	86	71	43	100	100
% van de monsters met > 90% Ca	7	—	—	39	11

¹ n = aantal monsters

Oxydatie van sulfiden

Dit proces is reeds besproken in 7.2.2.

Kattekleilagen komen ook bij de zeeleigronden voor en wel voornamelijk bij de tochteerdgronden. Indien binnen 80 cm diepte een minstens 10 cm dikke laag katteklei voorkomt, krijgen dergelijke gronden toevoeging . . . l (bijv. pMo50l).

8.2.3 Homogenisatie; hydromorfe kenmerken

Tijdens de fysische rijping dringt geleidelijk zuurstof in de grond langs scheuren, diergangen, wortelkanalen en poriën. Een deel van de aanwezige ijzerverbindingen wordt geoxydeerd en er ontstaat *roest*. Het bovenste deel van het profiel wordt op den duur ten gevolge van de activiteiten van de mens, van bodemdieren en door de wortelwerking min of meer homogeen (Hoeksema 1953, 1961).

Het gehomogeniseerde deel van het profiel beperkt zich bij de zeeleigronden in dit gebied veelal tot de A1- of Ap-horizont. Daaronder treffen we meestal duidelijke roestvlekken aan, vaak samen met veel grijze vlekken. Men kan de lagen onder de A1- of Ap-horizont 'bont' noemen. Van homogenisatie in de C-horizonten is geen sprake. Al deze gronden hebben *hydromorfe kenmerken* dwz. profielkenmerken die wijzen op een bodemvorming onder natte omstandigheden.

8.2.4 Ontkalking; indeling naar het kalkverloop

Het gehalte aan koolzure kalk van een grond is afhankelijk van het kalkgehalte van het sediment bij de afzetting en van de veranderingen, die daarna in het kalkgehalte zijn opgetreden. Deze veranderingen leiden onder Nederlandse omstandigheden vrijwel steeds tot *ontkalking* (Zonneveld, 1960). Meestal wordt de ontkalking veroorzaakt, doordat in het bestaande carbonaat-bicarbonaat evenwicht een verschuiving optreedt in de richting van het beter oplosbare bicarbonaat, waardoor CaCO_3 in oplossing gaat en het kalkgehalte daalt. Daarvoor is een grote productie van CO_2 (door afbraak van organische stof) nodig. Dit is het geval, indien veel organische stof wordt toegevoegd, bijv. tijdens de opslibbing of bij gebruik als grasland.

Ontkalking kan echter ook worden veroorzaakt doordat de kalk door zwavelzuur wordt aangetast. Dit gebeurt indien er veel oxydeerbare zwavelverbindingen aanwezig zijn. Bij de rijping (zie ook 7.2.2) wordt nl. door oxydatie van o.a. sulfiden, zwavelzuur gevormd. De verhouding tussen de hoeveelheid kalk en de zuurproductie bepaalt hoever onder dergelijke omstandigheden ontkalking gaat (Bennema, 1953). De verschillen in het koolzure-kalkgehalte tussen de diverse horizonten van het bodemprofiel, het zgn. kalkverloop, zijn een belangrijk indelingscriterium bij de zeeleigonden. De kalkverlopen, waarvan de belangrijkste in afbeelding 6 zijn weergegeven, zijn zodanig gecombineerd, dat de kalkrijke en oppervlakkig ontkalkte gronden bijeen gehouden worden en gescheiden worden van de diep kalkloze gronden.

Onderscheid wordt gemaakt in:

- 1 kalkrijke zeeleigonden; kalkverloop a, of a en b; kalkcode A
 - 2 kalkarme zeeleigonden; kalkverloop b, of b en c, of c; kalkcode C.
- De tochteerdgronden zijn niet ingedeeld naar het kalkverloop. De kalkcodeletter ontbreekt daar in de codering.

8.2.5 Antropogene beïnvloeding; diepploegen

In vele droogmakerijen heeft men gronden tot 40 à 80 cm diepte geploegd. Het betreft hier voornamelijk de kaarteenheden Wo/, pMo50, pMn55C, pMn85C, pMn86C, pMn55A en pMn85A. De diepe grondbewerking had en heeft nog tot doel de moerige of humusrijke bovengrond te versralen en/of de bovengrond kalkrijk te maken. Meestal is aan het profiel duidelijk te zien of een diepe grondbewerking heeft plaatsgevonden; in dergelijke profielen komen namelijk tot 40 à 80 cm diepte naast de veelal grijze kleuren van de ondergrond ook delen voor van de oorspronkelijke, donker gekleurde bovengrond. Bovendien zijn er duidelijke verschillen in structuur, kalkrijkdom en zwaarte. Op de bodemkaart zijn de gediepploegde gronden aangegeven met →.

8.3 Indeling naar de bouwvoorwaarte en het profielverloop

De zwaarte van de bouwvoor is een belangrijk indelingscriterium, omdat ze mede de landbouwkundige mogelijkheden van de grond bepaalt. Ze wordt uitgedrukt in een aantal lutumklassen (zie 2.1.1). In enkele gevallen zijn deze lutumklassen samengevat; het afgrenzen van de afzonderlijke lutumklassen is dan onmogelijk of het geeft een zodanig ingewikkeld bodempatroon, dat het op een bodemkaart, schaal 1 : 50 000 niet meer is af te beelden.

De veranderingen in de aard en de samenstelling van de zeelei met de diepte – het profielverloop – bepalen de verdere onderverdeling. Er worden vijf profielverlopen onderscheiden, die reeds zijn besproken in 2.3. De belangrijkste verschillen in profielverloop, die in dit gebied voorkomen, zijn in afbeelding 5 schematisch weergegeven.

8.4 De kaartenheden van de eerdgronden in de zeelei

De eerdgronden liggen voornamelijk in de droogmakerijen. Ze hebben een zeer donker gekleurde bovengrond (minerale eerdlaag), die is ontstaan uit bagger of meermolm.

Indien de grond als blijvend grasland wordt gebruikt, is de eerdlaag veelal 25 tot 45 cm dik en humusrijk, bij gebruik als bouwland 20 tot 40 cm dik en zeer humeus of humusrijk. Enige eigenschappen van deze donkere bovengrond zijn weergegeven in tabel 13.

De structuur van de donkere bovengrond onder grasland, bestaat overwegend uit granulairen en afgerond blokkige elementen. Bij geploegde gronden zijn ze soms verenigd in kluiten; bovendien kunnen daar blokkige structuurelementen voorkomen. Op veel plaatsen ligt op de overgang van de bouwvoor naar de ondergrond een ploegzool met blokkige elementen.

De indeling van de eerdgronden berust op de mate van fysische rijping van de ondergrond, het kalkverloop, de bouwvoorzwaarte en het profielverloop.

Tabel 13 Enige eigenschappen van de zeer donkere bovengronden (minerale eerdlagen) in de droogmakerijen

Kaart-eenheid	aantal monsters	pH(KCl)	% CaCO ₃	% humus	bouwvoor		
					% < 2 mu	% > 105 mu	% > 150 mu
pMo50	12	5,5-6,5	< 0,5	12-20	12-25	20-60	10-50
pMo80	5	4,5-6,5	< 0,5	14-20	25-45	5-25	3-20
pMn86C	3	5 -6	< 0,5	10-16	25-50	2-10	1- 5
pMn55C	7	4,5-6,5	< 0,5	10-17	12-25	20-45	15-30
pMn55A	3	>6,5	0,8-5	5-12	12-25	10-35	2-25
pMn85A	6	>6,5	0,5-5	5-12	25-45	3-15	1- 5

Toelichting: De tochteerdgronden (pMo . .) hebben gemiddeld de hoogste humusgehalten, de kalkrijke leek-/woudeerdgronden (pMn . . A) de laagste. Opvallend is het grote percentage van de fractie > 150 mu (en > 105 mu) bij de zavelige tochteerdgronden (pMo50) en de kalkarme zavelige leek-/woudeerdgronden (pMn55C). Hier vinden we dan ook de typische zandige meermolm, die alleen voorkomt in die gebieden, waar ook veengronden met een toemaakdek zijn onderscheiden (zie afbeelding 14 en 8.2.1).

TOCHTEERDGRONDEN

Tochteerdgronden zijn kleigronden met een duidelijke donkere, humushoudende bovengrond en een niet-gerijpte ondergrond van zavel of klei. Ze zijn onderverdeeld naar de zwaarte van de bovengrond.

pMo50 *Tochteerdgronden; zavel; Gt II|III, III, III|IV, IV*

Behalve in grote vlakken in de droogmakerijen ten noorden van Alphen a/d Rijn liggen deze gronden ook in kleinere vlakken langs de randen van enkele droogmakerijen ten noorden en ten westen van Waddinxveen. De donkere bovengrond is 25 à 45 cm dik en bestaat uit humusrijke, kalkloze, lichte of zware zavel, waarin ca. 5 tot 30% matig fijn tot matig grof zand (fractie > 150 mu) voorkomt. Daaronder ligt meestal een 10 à 30 cm dikke laag klei, die veelal kalkloos of kalkarm is (zie aanhangsel 2, analyse nrs. 14 en 16), maar plaatselijk kalkrijk (zie aanhangsel 2, analyse nr. 15). In de Griet- en Vriezekoopsche Polder en bij Waddinxveen komen in deze kalkloze klei duidelijke kattekleivlekken voor (toevoeging . . .). Onder de kleilaag ligt kalkrijke, uiterst fijnzandige zavel, die naar beneden toe geleidelijk humusarmer wordt en op veel

plaatsen binnen 120 cm overgaat in kalkrijk, kleilig, uiterst fijn of kalkrijk, zeer fijn zand (wadzand).

Bij Ridderbuurt is een klein gebied gediëpploegd (→).

De meeste profielen zijn binnen 50 cm diepte matig stevig en worden daaronder soms geleidelijk slapper of blijven tot ca. 100 cm matig stevig. Profielen met een zandondergrond zijn in het algemeen zeer goed doorlatend. Bij de huidige vrij geringe perceelsbreedte zakt de zomergrondwaterstand niet dieper weg dan 120 cm als gevolg van infiltratie uit de sloten. De wintergrondwaterstand wordt in sterke mate bepaald door de grote doorlatendheid van de ondergrond. Daardoor blijft de drukhoogte gering en stijgt het grondwater niet boven ca. 40 cm. De grondwatertrap is dus IV. Indien de ondergrond uit zavel bestaat, komt meestal grondwatertrap III voor. De complexe grondwatertrap III/IV is aangegeven op plaatsen, waar de ondergrond op korte afstand wisselt van zavel tot zand en daar, waar glastuinbouw en grasland met elkaar afwisselen, zoals in de Googer Polder en de Oudendijk Polder. In de vlakken met toevoeging ... / is de GLG 70–100 cm, hetgeen resulteert in de complexe Gt II/III.

Behalve als enkelvoudige kaartenheid, wordt pMo50 ook aangetroffen in associatie met resp. Wo, pMn52C en pMn55C.

Als onzuiverheid komen binnen de kaartvlakken plaatselijk venige bovengronden voor, of is de ondergrond tussen 50 en 80 cm gerijpt (stevig) of bijna gerijpt (matig stevig).

Beschrijving van een representatief profiel met Gt III uit de Grote Heilige Geestpolder (zie aanhangsel 2, analyse nr. 15)

A1	0— 30 cm	zwarte (10YR2/1), humusrijke, kalkarme, zeer fijnzandige, zware zavel met matig veel blanke zandkorrels, geen roest; zeer geleidelijk overgaand in
ACg	30— 47 cm	grijsbruine (2,5Y5/2) en donkergrijze (10YR3/1), humusrijke, kalkrijke, zeer fijnzandige, lichte klei; veel grote, onduidelijk samenhangende roestvlekken; geleidelijk overgaand in
C2g1	47— 70 cm	licht olijfgrijze (5Y6/2), zeer humusarme, kalkrijke, uiterst fijnzandige, zware zavel tot lichte klei met enkele duidelijke roestvlekken; matig stevig; geleidelijk overgaand in
C2g2	70— 82 cm	lichtbruine (10YR6/3), zeer humusarme, kalkrijke, uiterst fijnzandige, zware zavel met duidelijke grote roestvlekken; matig stevig; geleidelijk overgaand in
C2G	82— 90 cm	lichtbruine (10YR6/3), zeer humusarme, kalkrijke, uiterst fijnzandige, matig lichte zavel met veel grijsblauwe (10Y5/1) vlekken en nog enkele roestvlekken; matig stevig; geleidelijk overgaand in
G	90—120 cm	grijsblauwe (10Y5/1), zeer humusarme, kalkrijke zavel zonder roest; iets gelaagd; matig stevig.

Beschrijving van een representatief profiel met Gt III ten oosten van Oude Wetering (zie aanhangsel 2, analyse nr. 16)

A11	0— 10 cm	zeer donker bruine (10YR2/2), humusrijke, kalkloze, matig fijnzandige, matig lichte zavel zonder roest; zeer geleidelijk overgaand in
-----	----------	---

A12	10— 35 cm	zeer donker bruine (10YR2/2), humusrijke, kalkloze, matig fijnzandige, zware zavel, zonder roest; zeer geleidelijk overgaand in
ACg	35— 53 cm	zeer donker grijze (10YR3/1) en donker grijsbruine (10YR4,5/2), matig humeuze, kalkloze, matig fijnzandige, matig zware klei met veel grote, vage roestvlekken en enkele kleine katekleivlekjes; stevig; geleidelijk overgaand in
C1g	53— 70 cm	licht grijsbruine (2,5Y6/2), matig humeuze, kalkarme, uiterst fijnzandige, matig zware klei; bontgevekt met grote vage roestvlekken; matig stevig; abrupt overgaand in
C2g	70— 80 cm	bruine (10YR5/3), matig humusarme, kalkrijke, uiterst fijnzandige, zware zavel met wat vage roestvlekken; matig slap; zeer geleidelijk overgaand in
C2G	80—100 cm	grijsbruine (2,5Y5/2), matig humusarme, kalkrijke, uiterst fijnzandige, matig lichte zavel met vooral tussen 90 en 100 cm veel blauwgrijze vlekken en weinig roestvlekken; matig slap; geleidelijk overgaand in
G	100—125 cm	grijsblauwe (10Y6/1), zeer humusarme, kalkrijke, uiterst fijnzandige, matig lichte zavel zonder roestvlekken; matig slap; iets gelaagd.

pMo80 *Tochteerdgronden; klei; Gt III, V*

Deze kaarteenheid komt in kleine vlakken voor in de Vierambachtspolder, in de Haarlemmermeerpolder en ten westen van Waddinxveen. In de Polder Nieuwkoop liggen ze als ruggen tussen de moerige eerdgronden en op de overgang van de moerige eerdgronden naar de leek-/woudeerdgronden.

De 25 à 40 cm dikke, donkere bovengrond bestaat uit humusrijke, kalkloze, lichte of matig zware klei. Daaronder ligt meestal kalkloze, matig zware klei, die in de Haarlemmermeerpolder en de Vierambachtspolder binnen 80 cm op zavel rust. In de rest van het gebied blijven de gronden tot 80 à 120 cm uit klei bestaan. In de Haarlemmermeerpolder, ten westen van Waddinxveen en ten westen van Mijdrecht, komt onder de humushoudende bovengrond een laag kateklei voor (toevoeging . . .). De diepte waarop de kalkrijke ondergrond begint is zeer verschillend. De meeste profielen zijn echter tot ten minste 50 cm kalkloos.

De GHG is 10 à 40 cm, de GLG 80 à 120 cm, resulterend in Gt III. Alleen in de Haarlemmermeerpolder is ook Gt V onderscheiden met een GHG van 20 à 40 cm en een GLG van 120 à 140 cm.

Ten westen van Mijdrecht komt pMo80 voornamelijk voor in associatie met Wo, Wo/, pMn86C en pMn85C.

LEEK-/WOUDEERDGRONDEN

Dit zijn gerijpte kleigronden met roest en grijze vlekken binnen 50 cm. Leekeerdgronden hebben een dunne (15–30 cm), donkere bovengrond (minerale eerdlaag); bij woudeerdgronden is deze laag matig dik (30–50 cm). In het Nederlandse bodemclassificatiesysteem (De Bakker en Schelling, 1966) worden leekeerdgronden en woudeerdgronden als afzonderlijke subgroepen onderscheiden. Bij de kartering is echter gebleken, dat op de schaal 1 : 50 000 het onderscheid niet voor te stellen is, omdat de dikte van de minerale eerdlaag meestal schommelt rondom ca. 30 cm.



Foto Stiboka R29-5

Afb. 36 Profiel van een leek-|woudeerdgrond uit een droogmakerij, pMn55A

- | | | |
|-----|---------------|---|
| Ap | 0—25 à 30 cm | zwarte, zeer humeuze, matig kalkrijke, zware zavel; kalkgehalte neemt naar beneden toe; structuur bovenin grote kluiten naar beneden overgaand in blokke elementen |
| AC | 25 à 30—55 cm | geleidelijke overgang; roestig |
| C2g | 55—110 cm | grijs, humusarm, zeer kalkrijk materiaal, bestaande uit dunne laagjes uiterst fijnzandige, zware zavel en kleiig uiterst fijn zand; roestvlekken vooral langs oude wortelgangen; gelaagdheid plaatselijk verstoord door dier- en wortelgangen |
| CG | >110 cm | donkergrijs, humusarm, zeer kalkrijk, kleiig, zeer fijn zand met enkele dunne, zwaardere laagjes; enkele roestvlekken |

Daarom worden deze gronden als één kaarteenheid behandeld en te zamen leek-/woudeerdgronden genoemd.

De onderverdeling is gemaakt naar verschillen in kalkrijkdom, profielverloop en bouwvoorwaarte.

pMn55A *Kalkrijke leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 5; Gt III, V, V/VI, VI*

Deze gronden worden als enkelvoudige kaarteenheid aangetroffen in de Haarlemmermeerpolder, de Vierambachtspolder, de Noorder en Zuider Legmeerpolder en de Hornmeerpolder. In de Zuider Legmeerpolder komt deze eenheid voor in associatie met pMn85A.

De gronden (afb. 36) hebben een 30 à 40 cm dikke, duidelijk donkere bovengrond van kalkarme tot kalkrijke (1–6% CaCO₃), matig lichte of zware zavel (12–25% lutum). Het humusgehalte in deze laag ligt tussen 5 en 20%; bij gronden, die steeds als grasland worden gebruikt is het duidelijk hoger (10 à 20%) dan bij bouwlandgronden (5 à 15%). De bovengrond gaat geleidelijk over in humusarme, kalkrijke, roestige, uiterst fijnzandige zavel. Naar beneden toe kunnen de profielen ongeveer even zwaar blijven, of geleidelijk lichter worden. In het laatste geval zijn zij meestal sterk gelaagd. Op enkele plaatsen wordt als onzuiverheid binnen 80 cm kalkrijk, zeer fijn zand aangetroffen (profielverloop 2). Over het algemeen blijven deze gronden tot 80 à 100 cm diepte stevig; daaronder wordt het profiel matig stevig. In de Noorder en Zuider Legmeerpolder zijn de gronden van deze kaarteenheid meestal gediëpplougd (toevoeging →), waardoor zowel het lutumgehalte als het humusgehalte op korte afstand sterk verschilt. Plaatselijk heeft de bovengrond zelfs minder dan 5 à 6% humus en is daardoor weinig donker.

In de Vierambachtspolder komen als onzuiverheid profielen voor met een 40 à 50 cm dikke, kalkloze bovengrond.

In de Hornmeerpolder is de grondwatertrap III of V (GHG 20 à 40 cm, GLG 80 à 120 cm resp. 120 à 150 cm). In de Noorder en Zuider Legmeerpolder en in de Haarlemmermeerpolder komt Gt V/VI voor (GHG 25 à 55 cm, GLG 120 à 150 cm); de verschillen in wintergrondwaterstanden van perceel tot perceel worden voornamelijk veroorzaakt door verschillen in onderhoudstoestand, afstand en diepteligging van de buizendrainage. In de Vierambachtspolder is de Gt VI.

Beschrijving van een representatief profiel uit de Vierambachtspolder met als bodemgebruik grasland (aanhangel 2, analyse nr. 17)

A1	0— 33 cm	zeer donker bruine (10YR2/2), humusrijke, kalkarme, zeer fijnzandige, matig lichte zavel met vrij veel matig fijn en grof zand, geen roest; geleidelijke overgang naar
ACg	33— 55 cm	zeer donker grijze (10YR3/1), matig humeuze, kalkrijke, uiterst fijnzandige, zware zavel met veel duidelijke kleine roestvlekken; geleidelijk overgaand in
C2g1	55— 70 cm	bruine (10YR5/3), matig humusarme, kalkrijke, uiterst fijnzandige, zware zavel met veel duidelijke roestvlekken; geleidelijk overgaand in
C2g2	70—100 cm	olijfgrijze (5Y5,5/2), zeer humusarme, kalkrijke, uiterst fijnzandige, zeer lichte zavel met vrij veel donkerbruine roestvlekken; geleidelijke overgang naar
C2G	100—130 cm	licht olijfgrijze (5Y6/2), matig humusarme,

- kalkrijke, uiterst fijnzandige, matig lichte zavel met veel duidelijke roestvlekken; matig stevig; geleidelijk overgaand in
- G 130—140 cm grijze (2,5Y4,5/1), matig humusarme, kalkrijke, uiterst fijnzandige, matig lichte zavel; geen roest; matig slap.

pMn85A *Kalkrijke leek-/woudeerdgronden; klei, profielverloop 5; Gt III|V, V|VI, VI*

Als enkelvoudige kaarteenheden liggen deze gronden in de Haarlemmermeerpolder, de Vierambachtspolder, de Polder Nieuwkoop, in de Oosterpolder ten noorden van Nieuwveen en in de Noorder Legmeerpolder. Ze hebben een 20 à 40 cm dikke, duidelijk donkere bovengrond, die kalkarm of kalkrijk is en 25 à 45% lutum bevat. Het humusgehalte varieert van 5–15% (bij bouwland). Zowel het lutumgehalte als het humusgehalte neemt naar beneden toe geleidelijk af.

Vanaf ca. 30 cm zijn de profielen kalkrijk en vanaf 80 à 120 cm meestal matig stevig of matig slap. In de Noorder Legmeerpolder en ten noorden van Nieuwveen zijn de gronden van deze kaarteenheden gediepploegd (toevoeging →).

De grondwatertrap is overwegend V/VI (GHG 25 à 50 cm, GLG 120 à 180 cm). In de Polder Nieuwkoop komen twee kaartvlakjes met Gt VI voor en in de Noorder Legmeerpolder een vlakje met een complexe Gt III/V (veroorzaakt door het grillig verloop van geulen en ruggen). Behalve als enkelvoudige kaarteenheden komt pMn85A ook voor in associatie met pMn55A en met pMo80/Mn45A.

Beschrijving van een profiel met Gt VI uit de Haarlemmermeerpolder (aanhangel 2, analyse nr. 18). Dit profiel heeft kalkverloop b en vormt een overgang naar de eenheid pMn85C.

- Ap 0—30 cm zeer donker grijsbruine (2,5Y3/2), matig humeuze, kalkloze, lichte klei zonder roest; scherpe overgang naar
- C2g1 30—45 cm donker grijsbruine (2,5Y4/2), uiterst humusarme, kalkrijke, matig lichte zavel met donker geelbruine (10YR4/4) roestvlekjes; geleidelijke overgang naar
- C2g2 45—65 cm grijsbruine (2,5Y5/2), uiterst humusarme, kalkrijke, gelaagde, zware zavel met donker geelbruine roestvlekken; stevig; geleidelijke overgang naar
- C2G 65—120 cm licht olijfgrijze (5Y6/2), uiterst humusarme, kalkrijke, zeer lichte zavel; weinig roestvlekken; stevig tot matig stevig.

pMn52C *Kalkarme leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 2; Gt IV*
Deze gronden komen alleen in samengestelde eenheden voor en wel in associatie met pMo50 en pMn55C in de Wassenaarsche Polder en in associatie met pMn55C ten westen van Koudekerk a/ Rijn.

In het laatstgenoemde gebied hebben de gronden een 20 à 30 cm dikke bovengrond van humusrijke (soms zeer humeuze), kalkloze, zware zavel. Daaronder ligt humusarme zavel, die tussen 40 en 80 cm overgaat in matig fijn tot matig grof rivierzand.

In de Wassenaarsche Polder bestaat de 25 à 40 cm dikke bovengrond uit duidelijk donker gekleurde, zeer humeuze tot humusrijke, kalkloze,

matig lichte of zware zavel. De bovengrond is zeer fijn- of matig fijnzandig en bevat 15–30% van de fractie > 150 µm. Onder de bouwvoor ligt op vele plaatsen een 10 à 15 cm dik, kalkloos, zwaar (35 à 50% lutum) kleilaagje. Dit kleilaagje gaat via uiterst fijnzandige zavel over in kleiarm, soms kleig, zeer fijn zand. De profielen worden tussen 40 en 80 cm kalkrijk.

Beschrijving van een representatief profiel met Gt IV uit de associatie pMo50/pMn52/55C (zie aanhangsel 2, analyse nr. 19)

A1	0— 32 cm	zwarte (10YR2,5/1), humusrijke, kalkloze, matig fijnzandige zware zavel zonder roest; afgerond blokkige structurelementen, die soms verenigd zijn in ruwe samengestelde prisma's; zeer geleidelijk overgaand via een dunne AC-horizont in
C1g	32— 42 cm	olijfgrijze (5Y5/2), matig humeuze, kalkloze, matig zware klei met veel duidelijke, bruine tot okergeel gekleurde roestvlekken; platerige structuur; vrij abrupte overgang naar
C2g1	42— 58 cm	donker grijsbruin (2,5Y4/2), zeer humusarm, kalkrijk, kleig, uiterst fijn zand met veel duidelijke roestvlekken; gelaagd, plaatselijk doorbroken door wormgangen, die met humusrijk materiaal zijn bekleed; geleidelijk overgaand in
C2g2	58— 75 cm	grijsbruin (2,5Y5/2), uiterst humusarm, kalkrijk, kleiarm, zeer fijn zand met veel duidelijke roest en enige schelpfragmenten; geleidelijk overgaand in
C2G	75— 85 cm	grijs (N5), uiterst humusarm, kalkrijk, kleiarm, zeer fijn zand met scherp begrensde roestvlekken; geleidelijk overgaand in
G	85—120 cm	grijs (N5), uiterst humusarm, kalkrijk, kleiarm, zeer fijn zand zonder roest.

pMn86C *Kalkarme leek-/woudeerdgronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4; Gt III|V, V, V|VI, VI*

Als enkelvoudige kaartenheid komen deze gronden verspreid voor in de verschillende droogmakerijen.

De duidelijk donkere, humushoudende bovengrond is 20 tot 40 cm dik en bevat 25 tot 45% lutum. Bij gebruik als bouwland is het humusgehalte 5 à 12% en bij gebruik als grasland 10 à 20%. Onder deze bovengrond ligt een 20 à 50 cm dikke laag matig humeuze, kalkloze, zware klei, die meestal veel bruine roestvlekken bevat en soms (Zuidplaspolder) ook gele kattekleivlekken (toevoeging . . .). Deze kleilaag blijft of gelijk in zwaarte tot 120 cm en wordt dan meestal op ca. 70 cm diepte kalkrijk, of gaat tussen 50 en 70 cm diepte over in kalkrijke, lichte klei of zavel. Meestal zijn de gronden tot ca. 80 cm stevig of worden matig stevig tussen 50 en 80 cm. Tussen 80 en 120 cm komen matig slappe, soms slappe lagen voor.

Ten oosten van Nieuwveen is een gedeelte van deze eenheid gediëp-ploegd (→).

De grondwatertrap is V (GHG 20 à 40 cm en GLG 120–150 cm), V/VI (GHG 25 à 50 cm) of VI (GHG 40 à 80 cm). Plaatselijk is de complexe Gt III/V aangegeven; dit is gebeurd, waar de GLG varieert tussen 80 en 150 cm ten gevolge van hoogteverschillen op korte afstand en verschillen in doorlatendheid en bodemgebruik.

In de Haarlemmermeerpolder komt deze eenheid voor in associatie met Mn35A en ten westen van Mijdrecht in associatie met pMo80 en pMn85C.

Beschrijving van een representatief profiel uit de Polder Nieuwkoop (aanhangel 2, analyse nr. 20)

A1	0— 32 cm	zeer donker grijze (2,5Y3/1), humusrijke, kalkloze, zeer fijnzandige, matig zware klei; geleidelijk overgaand in
C1g1	32— 50 cm	donkergrijze (2,5Y4/1), matig humusarme, kalkloze, matig zware klei met veel roestvlekken en enkele geeloranje kattenkleivlekjes
C1g2	50— 66 cm	donkergrijze (2,5Y4/1), matig humusarme, kalkloze, matig zware klei met veel oranjebruine (5YR5/6) roestvlekken, maar geen kattenkleivlekjes
C2g	66—110 cm	grijze (2,5Y5/1), matig humusarme, kalkrijke, matig zware klei met veel bruine roestvlekken; vanaf 75 cm diepte matig stevig; op ca. 100 cm matig slap.

pMn55C *Kalkarme leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 5; Gt V/VI*
 Als enkelvoudige kaarteenheid komen deze gronden voor in de Vierambachtspolder. Hier is de 25 à 45 cm dikke, humushoudende bovengrond donker gekleurd en bestaat uit zeer humeuze of humusrijke, kalkloze, matig lichte of zware zavel (meermolmdek). De humushoudende bovengrond bevat 15–30% van de fractie > 150 µ. Hieronder komt op veel plaatsen een 10 à 15 cm dik, kalkloos kleilaagje voor. De ondergrond dieper dan 40 à 50 cm bestaat uit kalkrijke, uiterst fijnzandige zavel, die tussen 80 en 120 cm overgaat in uiterst fijn zand of zeer lichte zavel, soms in kleiarm, zeer fijn zand.

De grondwatertrap is V/VI (GHG 25 à 55 cm en GLG 120 à 200 cm). In de Wassenaarsche Polder komt deze eenheid voor in associatie met pMo50/pMn52C en met pMo50.

Een representatief profiel van deze eenheid uit de Wassenaarsche Polder (associatie pMo50/pMn52/55C) ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 21)

A1	0— 32 cm	zeer donker bruine (10YR2/2), humusrijke, kalkloze, matig fijnzandige, matig lichte zavel; geen roest; overwegend afgerond blokkige structurelementen; geleidelijke overgang naar
ACg	32— 45 cm	donker grijsbruine (2,5Y4/2) en zeer donker grijsbruine (10YR3/2), zeer humeuze, kalkloze, lichte klei, met duidelijke, meestal scherp begrensde roestvlekken; abrupte overgang naar
C1g	45— 65 cm	licht grijsbruin (2,5Y6/2), zeer humusarm, kalkloos, kleilig, uiterst fijn zand met veel uitgesproken, grote, oranjebruine (5YR4/6) roestvlekken; geleidelijke overgang naar
C2g	65— 80 cm	licht grijsbruine (2,5Y6/2), matig humusarme, kalkrijke, uiterst fijnzandige, zeer lichte zavel met grote, duidelijke roestvlekken; geleidelijke overgang naar
G	80—100 cm	grijs (N5), uiterst humusarm, kalkrijk, kleiarm, uiterst fijn zand; geen roest.

pMn85C *Kalkarme leek-/woudeerdgronden; klei, profielverloop 5; Gt III, V, V/VI*

De gronden van deze kaarteenheid komen, meestal in kleine vlakken, in verschillende droogmakerijen voor. Ze hebben een 20 à 40 cm dikke, duidelijk donkere, humushoudende bovengrond van humeuze of humusrijke, kalkloze, lichte of matig zware klei (25–45% lutum). In de Vierambachtspolder en de Zuider Legmeerpolder is deze zeer fijnzandig en elders uiterst fijnzandig. Plaatselijk komt onder deze bovengrond 10 à 15 cm kalkloze, zware klei voor. De ondergrond bestaat uit lichte klei, die tussen 40 en 80 cm geleidelijk overgaat in zavel. De profielen worden tussen 40 en 80 cm kalkrijk en blijven stevig tot ca. 80 cm; tussen 80 en 120 cm zijn ze meestal matig stevig of matig slap.

De grondwatertrappen zijn III, V of V/VI. Bij de Gt's III en V is de GHG 20 à 40 cm.

Behalve als enkelvoudige kaarteenheid komt pMn85C ook voor in associatie met pMo80, met pMo80/pMn86C en met Mn35A.

8.5 De kaarteenheden van de vaaggronden in de zeelei

De vaaggronden liggen alle in de droogmakerijen en bestaan dus uit Oude zeelei (Afzettingen van Calais). Daar de meeste vaaggronden als bouwland worden gebruikt, is het humusgehalte nooit veel hoger dan 5 à 7%. Toch zijn, in vergelijking met de vaaggronden ontwikkeld in de Jonge zeelei (Afzettingen van Duinkerke), de humusgehalten speciaal van de kleigronden 1 à 2% hoger.

De vaaggronden zijn naar de mate van fysische rijping van de ondergrond, verdeeld in nesvaaggronden en poldervaaggronden.

NESVAAGGRONDEN

Nesvaaggronden zijn zavel- en kleigronden met een weinig donkere bovengrond en met een niet-gerijpte minerale ondergrond. Ze zijn onderverdeeld naar verschillen in zwaarte van de bovengrond en verschillen in kalkverloop.

Mo20A *Kalkrijke nesvaaggronden; zware zavel; Gt III*

Er zijn slechts twee kleine kaartvlakjes met deze gronden onderscheiden. Het ene vlakje betreft gediëpploegde (toevoeging →) percelen in de Haarlemmermeerpolder, het andere recent afgegraven restveengronden in de Zuider Legmeerpolder.

In beide gebieden bevat de kalkrijke bovengrond 2–5% humus en 17,5–25% lutum. Daaronder bestaat het profiel uit kalkrijke zavel, die naar beneden toe geleidelijk lichter en slapper wordt. Binnen 80 cm is het profiel matig slap.

De GHG is 20 à 40 cm, de GLG 80 à 120 cm.

Mo50C *Kalkarme nesvaaggronden; zavel; Gt IV*

Mo80C *Kalkarme nesvaaggronden; klei; Gt III*

De gronden van deze kaarteenheden komen alleen voor in een klein gebied in de Haarlemmermeerpolder.

De kalkloze bovengrond bestaat bij eenheid Mo50C uit matig lichte of zware zavel, bij eenheid Mo80C uit lichte klei. De profielen worden naar beneden toe geleidelijk lichter en op vele plaatsen komt binnen 120 cm zand voor.

Bij eenheid Mo50C wordt het profiel tussen 60 en 100 cm kalkrijk. De gronden van eenheid Mo80C zijn daarentegen veelal geheel kalkloos. Ze hebben onder de bouwvoor een vale grauwe kleur, waarin soms geel-

grijze vlekken voorkomen. Ook is de pH (KCl) onder de bouwvoor zeer laag (ca. 4). Vroeger werden deze gronden aangeduid als Hoofd-dorpgronden (Haans, 1955).

Tussen 40 en 60 cm worden de profielen meestal matig stevig en tussen 60 en 80 cm soms matig slap.

Het kaartvlak met eenheid Mo50C heeft Gt IV (GHG ca. 40 cm, GLG 100 à 120 cm), dat met eenheid Mo80C Gt III (GHG 20 à 40 cm, GLG 100 à 120 cm). De zomergrondwaterstanden zijn vrij hoog, doordat er op vele plaatsen kwel voorkomt.

Profielbeschrijving van eenheid Mo50C (overgang naar Mn25C) met Gt IV uit een boomgaard in de Haarlemmermeerpolder (aanhangel 2, analyse nr. 22)

Ap1	0— 18 cm	donkergrijze (10YR3,5/1), matig humeuze, kalkloze, uiterst fijnzandige, zware zavel, geen roest; grote verdichte kluiten en kleinere afgerond blokkige elementen; geleidelijk overgaand in
Ap1g	18— 23 cm	donkergrijze (10YR3,5/1), matig humeuze, kalkloze, uiterst fijnzandige, zware zavel met enige duidelijke roestvlekken; enkelvoudige gladde prisma's met veel wormgangen; geleidelijk overgaand in
C1g1	23— 28 cm	grijsbruine (10YR5/1,5), matig humeuze, kalkloze, matig zware klei met veel duidelijke roestvlekken; enkelvoudige gladde prisma's met veel wormgangen; geleidelijk overgaand in
C1g2	28— 36 cm	grijsbruin (2,5Y5/2), uiterst humusarm, kalkloos, kleiarm, zeer fijn zand afgewisseld met matig humusarme, kalkloze zavel; vage en duidelijke roest; gelaagd complex met verticale wormgangen
C1g3	36— 56 cm	grijsbruin (2,5Y5/2), uiterst humusarm, kalkloos, kleilig, zeer fijn zand met veel duidelijke roestvlekken, poreuze sponsstructuur; geleidelijke overgang naar
C1g4	56— 80 cm	grijze (10YR5/1), uiterst humusarme, kalkloze, zeer fijnzandige, zeer lichte zavel; veel uitgesproken roestvlekken, vooral langs wortelkanalen; grof poreuze sponsstructuur; matig stevig tot matig slap; geleidelijke overgang naar
C2G	80—100 cm	grijs (N4,5), uiterst humusarm, kalkrijk, kleilig, zeer fijn zand met nog enkele duidelijke roestvlekken; grof poreuze sponsstructuur
G	100—120 cm	grijs (N4,5), kalkrijk, kleiarm, zeer fijn zand afgewisseld met dunne slappe kleibandjes, geen roest.

POLDERVAAGGRONDEN

Poldervaaggronden zijn gerijpte kleigronden met een weinig donkere (vage), humushoudende bovengrond en met roest en grijze vlekken, die ondieper dan 50 cm beginnen. De onderverdeling binnen deze gronden berust op verschillen in kalkverloop, bouwvoorzwarte en profielverloop.

Mn15A *Kalkrijke poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5; Gt VI*
Deze gronden komen alleen voor in een klein vlak in de Zuidplaspolder, vlak langs de rand van het kaartblad.

De bovengrond bestaat uit kalkrijke, matig lichte zavel (12–17,5% lutum) en bevat 2–4% humus. Naar beneden toe blijven de gronden kalkrijk, maar het lutumgehalte neemt geleidelijk af; op vele plaatsen komt binnen 120 cm kleiig, uiterst fijn zand voor.

De grondwatertrap is VI (GHG 40 à 60 cm, GLG 150 à 180 cm).

Mn25A *Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5; Gt V|VI, VI*

Mn35A *Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5; Gt III, V, V|VI, VI*

Binnen de kalkrijke poldervaaggronden nemen deze eenheden, die voornamelijk in de Haarlemmermeerpolder en in de droogmakerijen ten westen van Waddinxveen liggen, de grootste oppervlakte in.

De profielen van beide kaarteenheden vertonen slechts verschil in lutumgehalte van de bovengrond: bij kaarteenheid Mn25A bestaat deze uit zware zavel (17,5–25% lutum), bij eenheid Mn35A uit lichte klei (25–35% lutum). Bij beide eenheden is de bouwvoor weinig donker, kalkrijk en bevat 2,5 à 6% humus.

Onder de bouwvoor blijft het materiaal kalkrijk, maar wordt in het algemeen naar beneden toe lichter. Plaatselijk wordt binnen 120 cm diepte zelfs kleiig, uiterst fijn zand aangetroffen, voornamelijk in de droogmakerijen ten westen van Waddinxveen. Slechts hier en daar zijn de gronden homogeen van zwaarte. Op vele plaatsen komen tussen 80 en 120 cm matig stevige of matig slappe zavellagen voor.

In de Haarlemmermeerpolder, de Vierambachtspolder en de Oosterpolder ten noorden van Nieuwveen is een deel van deze gronden gediepploegd (toevoeging →). De gediepploegde percelen vertonen op korte afstand verschillen in zwaarte, humusgehalte en kalkgehalte van de bouwvoor.

Als onzuiverheid komen leek-/woudeerdgronden voor.

De belangrijkste Gt bij beide eenheden is V/VI (GHG 25 à 50 cm, GLG 120 à 180 cm). Zowel bij Mn25A als bij Mn35A hebben enkele kleine kaartvlakken Gt VI; de GHG varieert hier van 40 tot 80 cm. Mn35A wordt ook nog aangetroffen met Gt III en V (GHG 10 à 40 cm, GLG 80 à 120 cm, resp. 120 à 150 cm).

Kaarteenheid Mn35A komt ook voor in associatie met pMn86C, pMn85C en Mn45A.

Profielbeschrijving van kaarteenheid Mn35A met Gt V/VI in De Hazerswoudsche Droogmakerij (aanslag 2, analyse nr. 23)

Ap	0— 28 cm	donker grijsbruin (2,5Y4/1,5), matig humeuze, kalkrijke, uiterst fijnzandige, lichte klei zonder roest; scherpe overgang naar
C2g1	28— 40 cm	grijsbruine (2,5Y5/2), zeer humusarme, kalkrijke, uiterst fijnzandige, zware zavel met veel vage en enkele scherp begrensde roestvlekken; geleidelijke overgang naar
C2g2	40— 80 cm	olijfgrijze (5Y5/2), uiterst humusarme, kalkrijke, uiterst fijnzandige, matig lichte zavel, bont gevlekt met uitgesproken roestvlekken; geleidelijke overgang naar
C2G1	80—100 cm	grijze (5Y5/1), uiterst humusarme, kalkrijke, uiterst fijnzandige, matig lichte zavel met veel grote roestvlekken; matig stevig; geleidelijke overgang naar

C2G2 100—120 cm grijze (5Y5/1), uiterst humusarme, kalkrijke, uiterst fijnzandige, zeer lichte zavel met scherp begrensde roestvlekken; matig slap.

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

Als enkelvoudige kaartenheid liggen deze gronden in de Haarlemmermeerpolder, de Polder Nieuwkoop en als een langgerekt kaartvlak in de droogmakerijen ten westen van Waddinxveen. In gediëpploegde percelen komt Mn45A ook voor in associatie met pMo80/pMn85A en met Mn35A.

De 30 à 40 cm dikke, weinig donker gekleurde bouwvoor bevat 35–50% lutum, 3–7% humus en kan zowel kalkarm als kalkrijk zijn. Gemiddeld zijn de gehalten aan koolzure kalk aanzienlijk lager dan bij de drie andere eenheden van de kalkrijke poldervaaggronden. Meestal bestaan de gronden geheel uit zware klei, maar ze kunnen naar beneden toe ook wat lichter worden (lichte klei tot zware zavel). Tussen 30 en 50 cm worden de profielen duidelijk kalkrijk.

In het algemeen is de ondergrond tussen 80 en 120 cm matig stevig of matig slap.

In alle kaartvlakken komen als verontreiniging gronden voor met een duidelijk donkere bovengrond.

De volgende grondwatertrappen worden aangetroffen: Gt V (GHG 10 à 40 cm, GLG 120 à 150 cm), Gt V/VI (GHG 25 à 50 cm, GLG 120 à 180 cm) en Gt VI (GHG 40 à 80 cm, GLG 150 à 200 cm).

Profielbeschrijving van Mn45A met Gt VI op bouwland uit de Polder Nieuwkoop (aanhangel 2, analyse nr. 24)

Ap 0— 35 cm donkergrijze (5Y4/1), matig humusarme, kalkarme, matig zware klei met enkele vage roestvlekken; scherpe overgang naar

C2g 35— 75 cm donker grijsbruine (2,5Y4/2), zeer humusarme, kalkrijke, matig zware klei met vrij veel duidelijke roestvlekken; vage, geleidelijke overgang naar

C2G 75—100 cm zeer donker grijsbruine (2,5Y3,5/2), zeer humusarme, kalkrijke, matig zware klei met duidelijke roestvlekken; matig stevig; zwak gelaagd met zandlensjes.

Mn86C *Kalkarme poldervaaggronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4; Gt V, V/VI*

Van deze eenheid komen enkele kaartvlakken voor in de Haarlemmermeerpolder, één vlakje ten zuidoosten van Hazerswoude en een vlak in de Polder Nieuwkoop.

De gronden hebben een bovengrond van matig humusarme of matig humeuze, kalkloze, matig zware klei (35–50% lutum). Daaronder ligt kalkloze, matig zware, soms zeer zware klei, die op 45 à 70 cm diepte overgaat in kalkrijke, zware of lichte klei. Tussen 80 en 120 cm worden de gronden matig stevig of matig slap.

Mn86C komt in dit gebied voor met Gt V (GHG 10 à 40 cm, GLG 120 à 150 cm) en Gt V/VI (GHG 25 à 50 cm, GLG 120 à 180 cm).

Mn85C *Kalkarme poldervaaggronden; klei, profielverloop 5; Gt III, V*
Twee kleine vlakjes in de Haarlemmermeerpolder hebben deze eenheid; in één ervan zijn de gronden gediëpploegd (toevoeging →).

De bovengrond bestaat uit matig humusarme of matig humeuze, kalkarme of kalkloze, lichte klei (25–35% lutum). Naar beneden toe worden de gronden geleidelijk lichter en tussen 50 en 80 cm diepte kalkrijk en matig stevig. Tussen 80 en 120 cm komen meestal matig slappe lagen voor.

De gronden hebben Gt III (GHG 10–40 cm, GLG 100–120 cm) in het gediëpploegde gedeelte en Gt V (GHG 20–40 cm, GLG 120–150 cm) in het vlakje aan de rand van het kaartblad.

9 Rivierkleigronden

De meeste rivierkleigronden in dit gebied bestaan geheel of grotendeels uit zavel en klei. Er komen echter ook gronden voor, die tussen 40 en 80 cm overgaan in rivierzand of veen. De onderverdeling van deze hoofdklasse is gebaseerd op verschillen in bodemvorming (aard van de bovengrond, voorkomen van hydromorfe kenmerken, verdeling van de koolzure kalk in het profiel), bouwvoorwaarte en profielverloop. Een aantal belangrijke kenmerken van de rivierkleigronden is samengevat in tabel 14.

9.1 Moedermateriaal

In het gebied tussen Koudekerk a/d Rijn en Woerden komen zand, zavel en klei voor, die voor zover thans bekend, vanuit de Oude Rijn bij hoge waterstanden zijn gesedimenteerd. De zavel en de klei noemen we *rivierklei*, het zand *rivierzand*. Tussen Bodegraven en Woerden is het fluviatiele karakter van deze sedimenten vrij duidelijk. Daarentegen bestaat er enige twijfel aan het fluviatiele karakter van de gronden in het gebied tussen Bodegraven en Koudekerk a/d Rijn. In de diepere ondergrond (vanaf ca. 2 à 3 meter-maaiveld) komen hier plaatselijk duidelijk mariene afzettingen voor. De mogelijkheid kan niet worden uitgesloten, dat ook een belangrijk deel van de bovenste 2 à 3 meter tot de getijdeafzettingen behoort. We rekenen echter de gronden in het gebied tussen Bodegraven en Koudekerk a/d Rijn tot de rivierkleigronden. Tussen Koudekerk en Alphen is op de rivierklei – onder invloed van de getijdebewegingen – minder dan 40 cm zeeklei afgezet. Ook deze gronden behoren tot de rivierkleigronden, maar op de bodemkaart zijn ze apart aangegeven met de toevoeging *e . . .* (marien dek).

Rivierzand is matig fijn of matig grof. De M50 is altijd groter dan 150 mu. Het zand bevat in vele gevallen grind.

9.2 Bodemvorming

9.2.1 Vorming van de A1-horizont

Een belangrijk bodemvormend proces bij de rivierkleigronden in dit gebied is de vorming van een min of meer donker gekleurde humushoudende bovengrond. Daarbij heeft de eeuwenlange bemesting met 'toemaak' (zie ook 6.1.3) vooral op de lager gelegen gronden in het westen van het gebied de biologische omzetting van de organische stof sterk bevorderd, waardoor homogene, donkere, humushoudende bovengronden zijn ontstaan.

Op grond van humusgehalte, kleur van de humushoudende bovengrond

Tabel 14 Samenvatting van de voornaamste kenmerken van de rivierkleigronden

code kaart-eenheid	naam	bovengrond			profiel verloop	kalk-verloop	aard ondergrond 80-120 cm	GHG in cm	GLG in cm	analyse-uitslagen (volgnr. in aanhangsel 2)	
		dikte A1 in cm	humus-gehalte van 0-15 cm ¹	lutum-gehalte							kalk-gehalte van 0-15 à 25 cm
pRv81	liedeergronden	20-35	15-22	25 -40	< 0,5	1	c	bosveen	10-30	65-100	25, 26
epRn56	leek-/woudeergronden	25-35	10-15	17,5-25	< 0,5	3	c	zavel en zand	40-60	150-200	
pRn86	leek-/woudeergronden	15-30	12-20	25 -40	< 0,5	3 en 4	c	zavel of klei	20-40	120-150	27
epRn86	leek-/woudeergronden	15-25	12-20	25 -35	< 0,5	3 en 4	c	zavel of klei	10-30	100-150	
pRn59	leek-/woudeergronden	20-35	10-15	17,5-25	< 0,5	5 en 2	c, b	lichte zavel, matig fijn of grof zand	20-60	120-200	28
epRn59	leek-/woudeergronden	25-35	10-15	17,5-25	< 0,5	5 en 2	c, b	lichte zavel, matig fijn of grof zand	30-60	150-200	
Rv01C	drechtvaaggronden	10-15	12-20	30 -50	< 0,5	1	c	bosveen	10-20	80-100	
eRv01C	drechtvaaggronden	10-15	12-20	25 -40	< 0,5	1	c	bosveen	10-20	80-100	
Rn62C	poldervaaggronden	20-30	3- 8	17,5-25	< 0,5	2	c	matig fijn of grof zand	40-80	150-200	29
Rn67C	poldervaaggronden	20-30	5-10	17,5-35	< 0,5	3	c	zavel, matig fijn of grof zand	40-60	150-200	30
Rn47C	poldervaaggronden	10-15	8-15	35 -50	< 0,5	3 (4)	c	zware zavel of lichte klei	10-30	120-150	31
eRn94C	poldervaaggronden	10-15	10-15	25 -35	< 0,5	4	c	kalkloze zware klei (soms overgaand in bosveen)	10-30	120-150	32
Rn44C	poldervaaggronden	10-15	10-15	35 -50	< 0,5	4	c	kalkloze zware klei (soms overgaand in bosveen)	10-30	120-150	
Rn95C	poldervaaggronden	15-25	4-10	17,5-25	< 0,5	5	c, b	lichte zavel, matig fijn of grof zand	30-80	150-200	

101 ¹ Indien de A1 dunner is dan 15 cm, is het humusgehalte van de A1 gegeven.

en kleurcontrast met de eronder liggende lagen wordt – evenals bij de zeeklei – onderscheid gemaakt in:

- 1 rivierkleigronden met een sterk ontwikkelde, duidelijk donkere bovengrond (een zgn. minerale eerdlaag): *eerdgronden*
- 2 rivierkleigronden met een zwak ontwikkelde (vage) bovengrond: *vaaggronden*.

9.2.2 Hydromorfe kenmerken

In tegenstelling tot de zeekleigronden zijn alle rivierkleigronden in dit gebied wat het minerale deel van het profiel betreft tot ten minste 80 cm diepte volledig gerijpt (stevig). Daaronder kan het materiaal plaatselijk matig stevig zijn. Dit komt vooral voor bij de kaarteenheden Rn44C en pRn86. Alle rivierkleigronden in dit gebied hebben hydromorfe kenmerken, hetzij in de vorm van een moerige laag, hetzij in de vorm van duidelijke roest en grijze vlekken. Zowel de moerige laag als de roest en de grijze vlekken wijzen duidelijk op bodemvorming onder natte omstandigheden. In het brede overgangsgebied naar de veengronden komt in het profiel een dikke moerige laag voor, die tussen 40 en 80 cm begint. Indien hier de humushoudende bovengrond niet donker gekleurd is of dunner is dan 15 cm, worden *drechtvaaggronden* aangegeven. Is de humushoudende bovengrond duidelijk donker gekleurd en/of humusrijk dan worden *liedeergronden* onderscheiden.

De overige rivierkleigronden in dit gebied hebben ondieper dan ca. 50 cm beginnend, duidelijke roestvlekken, meestal gecombineerd met grijze vlekken. Indien hierbij de humushoudende bovengrond over ten minste 15 cm duidelijk donker gekleurd en/of humusrijk is, worden *leek-/woudeergronden* onderscheiden. Als de humushoudende bovengrond te dun of niet voldoende donker gekleurd en/of niet humusrijk is, worden *poldervaaggronden* aangegeven.

Plaatselijk komen bij de stroomrugggronden van de Oude Rijn onder de humushoudende bovengrond gehomogeniseerde lagen voor, zonder roest of grijze vlekken en met een bruine tot lichtbruine kleur. Deze lagen gaan tot 45 à 55 cm diepte door.

9.3 Indeling naar het kalkverloop

De rivierkleigronden hebben in dit gebied steeds kalkverloop *b* of *c* (zie 2.4.1 en afbeelding 6). Bij de eerdgronden is het kalkverloop niet als indelingscriterium gebruikt. De kalkcode ontbreekt daar. Alle vaaggronden in de rivierklei zijn in dit gebied kalkloos. Zij hebben kalkcode C.

9.4 Indeling naar de bouwvoorwaarte en het profielverloop

De zwaarte van de bouwvoor wordt uitgedrukt in een aantal lutumklassen (zie 2.4.1), die op de kaart vaak zijn samengevat, omdat in bepaalde gebieden een vrij grote spreiding in het lutumgehalte van de bovengrond voorkomt.

Bij de drechtvaaggronden (Rv01C) is geen indeling naar de bouwvoorwaarte gemaakt, omdat deze gronden overwegend zeer zwaar zijn. De veranderingen in de aard en de samenstelling van de rivierklei met de diepte, het zgn. *profielverloop*, bepalen de verdere onderverdeling. Er worden vijf profielverlopen onderscheiden (zie 2.3 en afbeelding 5), die in de meeste eenheden tot enkele combinaties zijn samengevat.

9.5 De kaarteenheden van de eerdgronden in de rivierklei

Deze eerdgronden hebben alle een 15 tot 50 cm (meestal tot 35 cm) dikke,

duidelijk donkere bovengrond (minerale eerdlaag), die een hoog humusgehalte heeft (overwegend humusrijk). De eerdgronden in het rivierkleigebied van de Oude Rijn worden bovendien gekenmerkt door een hoog percentage (10 à 35%) matig fijn en matig grof zand in de bovengrond. Bovendien heeft deze steeds afgerond blokkige structurelementen, die vooral in de laag van 3 tot 8 cm enigszins verdicht zijn. De indeling berust op de aard van de ondergrond.

LIEDEERDGRONDEN

Dit zijn kleieerdgronden met moerig materiaal, dat begint tussen 40 en 80 cm. Er is slechts een kaartenheid onderscheiden.

pRv81 *Liedeerdgronden; klei, profielverloop 1; Gt II, III*

Deze gronden komen voor aan weerszijden van de Oude Rijn en langs de Aar en de Meije. Ze vormen de overgang naar de weideveengronden (pVb).

De bovengrond is 20 à 35 cm dik en heeft een humusgehalte van 15 à 22% en een lutumgehalte van 25 tot 40%. Het gehalte aan matig fijn en matig grof zand is hoog (10–35% 'op de grond'). Dit zand is afkomstig van de toemaak, een mengsel van stalmest, bagger en duin- of rivierzand, dat door de boeren op het land is gebracht.

Onder de bovengrond ligt zeer humeuze tot humusrijke, kalkloze, matig zware tot zware klei met een naar beneden toenemend humusgehalte. Tussen 40 en 80 cm begint het bosveen, dat steeds een aanzienlijke hoeveelheid minerale bestanddelen bevat, en waarin soms humusrijke, kalkloze kleilagen worden aangetroffen. De overgang van de kalkloze klei naar het bosveen is zeer geleidelijk.

Als onzuiverheid komen binnen deze kaartenheid smalle kleiruggen zonder veen binnen 80 cm voor en plaatselijk bestaat de bovengrond uit zware zavel.

De grondwatertrap is II (GHG 10 à 25 cm, GLG 60 à 80 cm). Op de overgang naar de eenheid pRn86 en Rn44C is de GLG iets dieper, namelijk 80 à 100 cm; als onzuiverheid vindt men daar dus Gt III. In de Polder Steekt ligt een klein vlakje met Gt III.

Beschrijving van een representatief profiel afkomstig uit het gebied ten noorden van de Oude Rijn tussen Bodegraven en Woerden (zie aanhangsel 2, analyse nr. 25)

Aang1	0— 13 cm	zeer donker bruine (10YR2/2), humusrijke (tot venige), kalkloze, matig fijnzandige, lichte klei met duidelijk herkenbare zandbijmenging; enige scherp begrensde roestvlekken; geleidelijk overgaand in
Aang2	13— 25 cm	zeer donker grijsbruine (10YR3,5/2), humusrijke, kalkloze, matig fijnzandige, matig zware klei met duidelijk herkenbare zandbijmenging; matig veel duidelijke roest; geleidelijk overgaand in
C1bg	25— 50 cm	donker grijsbruine (10YR4/2), zeer humeuze, kalkloze, zeer zware klei met zeer veel uitgesproken roestvlekken; geleidelijk overgaand in
D	50— 95 cm	zeer donker bruin (7,5YR2/2), kleilig bosveen; matig stevig; abrupt overgaand in
G	95—120 cm	donkergrijze (10YR4/1), niet geaëreerde, humusrijke, matig zware klei; matig slap tot slap.

Een tweede voorbeeld van een representatief profiel van pRv81 uit de Polder Zegveld is het volgende (aanhangel 2, analyse nr. 26)

Aang1	0— 13 cm	zeer donker grijsbruine (10YR3/2), humusrijke, kalkloze, zware zavel met veel zandbijmenging; enige roestvlekken; geleidelijk overgaand in
Aang2	13— 21 cm	donker grijsbruine (10YR3,5/2), humusrijke, kalkloze, lichte klei met enige roestvlekken (wortelroest); veel bijmenging van zand; geleidelijk overgaand in
C1bg	21— 52 cm	donker grijsbruine (10YR4/2), humusrijke tot zeer humeuze, kalkloze, zeer zware klei met matig veel duidelijke roest; zwak ontwikkelde prismatische structuur met gladde structuurvlakken
D	52— 90 cm	zeer donker bruin (7,5YR2/2), kleiig bosveen, matig stevig en verweerd
DG	90—120 cm	donkerbruin (7,5YR3/2), niet geaëreerd, kleiig bosveen; matig slap tot slap.

LEEK-/WOUDEERDGRONDEN

Leek-/woudeerdgronden zijn kleigronden met een 15 tot 50 cm dikke, duidelijk donkere, humushoudende bovengrond en met roest en grijze vlekken die binnen 50 cm beginnen.

Ze zijn onderverdeeld naar verschillen in zwaarte van de bovengrond en profielverloop.

pRn56 *Leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4; Gt VI*

Deze eenheid ligt in de Hoogewaardsche Polder ten oosten van Koudekerk a/d Rijn. De gronden hebben een 25 à 35 cm dikke, kalkloze, duidelijk donkere, humushoudende bovengrond met 10–15% humus en 17,5–25% lutum. Daaronder ligt een 15 à 30 cm dikke laag humusarme, kalkloze, matig zware klei, die naar beneden toe geleidelijk lichter en meestal kalkrijk wordt (profielverloop 3). Op veel plaatsen komt binnen 120 cm grof rivierzand voor.

De toevoeging *e* . . . geeft aan, dat de bovenste 20 à 40 cm bestaan uit zeeklei. Het hele gebied is afgegraven (↓).

Het gebied heeft grondwatertrap VI (GHG 40 à 60 cm, GLG 150 à 200 cm).

pRn86 *Leek-/woudeerdgronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4; Gt III, V*

Deze eenheid wordt aan weerszijden van de Oude Rijn en langs de Kromme Aar aangetroffen. Ze vormt daar meestal de overgang van kaarteenheid pRn59 (stroomrugggronden) naar pRv81 (klei-op-veengronden). De profielen hebben een 15 à 30 cm dikke, kalkloze, duidelijk donkere, humushoudende bovengrond, met 25–40% lutum en 12–20% humus, waarin ook hier weer een duidelijke zandbijmenging (toemaak) opvalt. Onder de bovengrond komt humusarme, soms matig humeuze, kalkloze, zware klei (35 à 60% lutum) voor, die plaatselijk tot minstens 120 cm kalkloos en zwaar blijft (profielverloop 4), maar elders tussen 60 en 120 cm overgaat in al dan niet kalkrijke, lichte klei of zavel (profielverloop 3).

Bij de profielen, die homogeen zwaar blijven wordt het humusgehalte naar beneden toe hoger; binnen 120 cm wordt de klei dan ook humusrijk.

De gronden in de twee vlakken ten westen van Alphen a/d Rijn bestaan in de bovenste 20 à 40 cm uit zeelei (toevoeging *e . . .*). Op veel plaatsen zijn de gronden van deze kaarteenheid afgegraven (toevoeging \downarrow) ten behoeve van de klei-industrie. De kleiwinning is niet systematisch gebeurd, met als gevolg dat diep afgegraven, niet afgegraven en gedeeltelijk afgegraven percelen in bonte afwisseling naast elkaar voorkomen. Hier en daar is de bovengrond minder humushoudend en minder donker van kleur dan normaal. In afgegraven percelen treft men plaatselijk veen binnen 80 cm aan en op de overgang naar het klei-op-veengebied (eenheid pRv81) begint de bosveenondergrond soms reeds tussen 80 en 120 cm diepte.

In de meeste gebieden is de Gt V (GHG 10 à 40 cm, GLG 120 à 150 cm); slechts enkele vlakjes hebben Gt III (GLG 80 à 120 cm). Deze grondwatertrap komt ook als onzuiverheid binnen de vlakken met Gt V voor.

Een profiel van deze kaarteenheid met Gt V, gelegen ten zuiden van de Oude Rijn en ten westen van Zwammerdam is als volgt opgebouwd (aanhangel 2, analyse nr. 27)

A1g1	0— 15 cm	zeer donker grijsbruine (10YR3/2), humusrijke, kalkloze, matig fijnzandige, matig zware klei met enkele vage roestvlekken; geleidelijk overgaand in
A1g2	15— 25 cm	donker grijsbruine (10YR3,5/2), zeer humeuze, kalkloze, matig fijnzandige, matig zware klei met veel duidelijke roestvlekken; zeer geleidelijk overgaand in
ACg	25— 40 cm	donkergrijze (10YR4/1,5), matig humeuze, kalkloze, matig zware klei met matig veel duidelijke roestvlekken; geleidelijk overgaand in
C1g1	40— 70 cm	donkergrijze (10YR4/1,5), matig humeuze, kalkloze, zeer zware klei met veel scherp begrensde roestvlekken; geleidelijk overgaand in
C1g2	70— 85 cm	donkergrijze (10YR4/1), matig humeuze, kalkloze, matig zware klei met veel vage en scherp begrensde roestvlekken
C1G	85—120 cm	zeer donker grijze (10YR3/1), humusrijke, kalkloze, matig zware klei met vage roestvlekken; matig stevig.

pRn59 *Leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 5, of 5 en 2, of 2; Gt V|VI, VI*

Deze eenheid vormt de oeverwal van de Oude Rijn. De 20 à 35 cm dikke, duidelijk donkere, humushoudende bovengrond is kalkloos en bevat 17,5–25% lutum en 10–15% humus. De ondergrond bestaat uit lichte klei overgaand in zavel of geheel uit zavel (profielverloop 5). Soms komen er dunne zandlagen in het profiel voor of is de zavel sterk gelaagd. Plaatselijk gaat de lichte klei of de zavel binnen 80 cm over in rivierzand (profielverloop 2). De meeste gronden zijn tot sterk wisselende diepte kalkloos (kalkverloop b of c) en tot ten minste 120 cm stevig.

In de Hoogewaardsche Polder hebben deze gronden een 20 à 40 cm dik marien dek (toevoeging *e . . .*). Evenals bij kaarteenheid pRn86 zijn ook deze gronden gedeeltelijk afgegraven (toevoeging \downarrow).

De niet afgegraven delen hebben een GHG van 40 à 80 cm en een GLG van 150 à 200 cm (Gt VI). De afgegraven, duidelijk lager liggende delen hebben daarentegen een GHG van 20 à 40 cm en een GLG van 120 à

150 cm. Door de sterke wisseling van afgegraven en niet afgegraven gedeelten is de grondwatertrap in de afgegraven gebieden complex, nl. V/VI. Als onzuiverheid komt in de diepst afgegraven gedeelten Gt III voor.

Een representatief profiel van deze kaartenheid gelegen in de Polder Steekt, een paar honderd meter ten oosten van de Gouwe, is het volgende (aanhangel 2, analyse nr. 28)

A1	0— 18 cm	zeer donker grijsbruine (10YR3/2), humusrijke, kalkloze, zeer fijnzandige, zware zavel; geen roestvlekken; zeer geleidelijk overgaand in
AC	18— 25 cm	donker grijsbruine (10YR4/2), matig humeuze, kalkloze, zeer fijnzandige, zware zavel met enkele vage roestvlekken; geleidelijk overgaand in
C1	25— 50 cm	donker grijsbruine (2,5Y4/2), matig humusarme, kalkloze, uiterst fijnzandige, lichte klei; slechts enkele vage roestvlekken; geleidelijk overgaand in
C2g1	50— 80 cm	donker grijsbruine (2,5Y4,5/2), zeer humusarme, kalkrijke, lichte klei met veel duidelijke roestvlekken; geleidelijk overgaand in
C2g2	80—110 cm	donker grijsbruine (2,5Y4,5/2), zeer humusarme, kalkrijke, uiterst fijnzandige, zware zavel met veel scherp begrensde roestvlekken
C2g3	110—130 cm	grijsbruine (2,5Y5/2), zeer humusarme, kalkrijke, uiterst fijnzandige, zware zavel met veel roestvlekken.

9.6 De kaartenheden van de vaaggronden in de rivierklei

De vaaggronden in het rivierkleilandschap hebben een weinig donkere, humushoudende bovengrond. Deze is of dunner dan 15 cm of dikker dan 15 cm, maar dan niet donker genoeg voor een minerale eerdlaag of niet humusrijk. Toch zijn de meeste rivierklei-vaaggronden in dit gebied overgangen naar de eerdgronden, m.a.w. ze hebben een humushoudende bovengrond, die donkerder gekleurd is en meer humus bevat dan die van de stroom- en komgronden uit het oostelijker gelegen rivierkleigebied. Ze zijn onderverdeeld in *drechtvaaggronden* en *poldervaaggronden*.

DRECHTVAAGGRONDEN

Drechtvaaggronden zijn kleigronden met een weinig donkere (vage) bovengrond en met moerig materiaal beginnend tussen 40 en 80 cm. Er is slechts één kaartenheid onderscheiden.

Rv01C *Drechtvaaggronden; profielverloop 1, kalkloos; Gt III*

Deze kaartenheid komt voor ten noorden en ten zuiden van Woerden en aan weerszijden van de Oude Rijn bij Koudekerk en vormt de overgang van het komkleigebied (pRn86, Rn44C) naar het dunne klei-opveengebied (pVb, kVb).

De gronden, die vroeger ook wel werden aangeduid als komgronden-opveen, hebben een 10 à 15 cm dikke, kalkloze bovengrond die 12 tot 20% humus en 30–50% lutum bevat. Evenals bij de liedeergronden bevat de bovengrond ook hier zand; de hoeveelheid van de fractie > 150 µ is echter belangrijk minder en bedraagt nooit meer dan ca. 15% (gewichtspcenten op de grond). Onder de bovengrond ligt humeuze, kalkloze, matig zware of zeer zware klei, die naar beneden toe geleidelijk

humeuzer wordt. Op 50 à 70 cm diepte begint venige klei of kleilig veen (bosveen).

Ten noorden en ten zuiden van Koudekerk a/d Rijn ligt een 20 à 40 cm dik zeekleidek op de rivierklei (toevoeging e . . .).

De grondwatertrap is III (GHG 10 à 20 cm, GLG 80 à 100 cm). Als onzuiverheid komt Gt II voor.

POLDERVAAGGRONDEN

Dit zijn kleigronden met een weinig donkere (vage), humushoudende bovengrond en met roest en/of grijze vlekken beginnend binnen 50 cm diepte. Ze zijn tot ten minste 80 cm stevig. De verdere onderverdeling berust op verschillen in bouwvoorwaarte en profielverloop. Alle rivierklei-poldervaaggronden in dit gebied zijn kalkloos.

Rn62C *Kalkloze poldervaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 2; Gt VI*

Deze eenheid komt alleen voor in associatie met Rn95C en wel langs de noordzijde van de Oude Rijn tussen Bodegraven en Woerden.

De 20 à 30 cm dikke, humushoudende bovengrond is kalkloos en bevat 3–8% humus en 17,5–25% lutum. Soms zijn de bovenste 5 à 12 cm humusrijk. De ondergrond bestaat uit zavel of lichte klei, die tussen 40 en 80 cm overgaat in matig grof rivierzand.

Op wisselende diepte wordt het profiel kalkrijk. Op veel plaatsen zijn de gronden van deze kaartenheid afgegraven (toevoeging ↓).

Profielbeschrijving van kaartenheid Rn62C met Gt VI, gelegen ten noorden van de Oude Rijn bij Nieuwerbrug (aanhangel 2, analyse nr. 29)

A1g1	0— 12 cm	zeer donker grijsbruine (10YR3/2), humusrijke, kalkloze, matig fijnzandige, zware zavel; matig veel duidelijke roestvlekken; zeer geleidelijk overgaand in
A1g2	12— 25 cm	zeer donker grijsbruine (10YR3,5/2), matig humeuze, kalkloze, matig fijnzandige, zware zavel; matig veel duidelijke roestvlekken; geleidelijk overgaand in
C1g1	25— 50 cm	donker grijsbruine (10YR4/2), matig humusarme, kalkloze, matig fijnzandige, zware zavel; enkele duidelijke roestvlekken; geleidelijk overgaand in
C1g2	50— 70 cm	donker grijsbruine (2,5Y4/2), zeer humusarme, kalkloze, matig fijnzandige, lichte zavel met zeer veel duidelijke roestvlekken en grijs gekleurde vlekken; deze bont gekleurde laag gaat abrupt over in
C1g3	70—120 cm	bruin (10YR5/3), kalkloos, kleiarm, grof zand (rivierzand) met veel duidelijke roestvlekken en bleke vlekken (bont gekleurd).

Rn67C *Kalkloze poldervaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 3, of 3 en 4; Gt VI*¹

Deze kaartenheid komt voor aan de noordzijde van de Oude Rijn tussen Bodegraven en Woerden. De gronden hebben een 20 à 30 cm dikke, kalkloze bovengrond met 5 à 10% humus en 17,5–35% lutum. Meestal is

¹ Rn67C en Rn94C hebben op de bodemkaart dezelfde kleur. Ze verschillen dus slechts in code.

de bovenste 5 à 10 cm humusrijk. Deze bovengrond ligt op 15 à 40 cm kalkloze, matig zware klei, die naar beneden toe overgaat in zavel, soms in lichte klei. De zavel of de lichte klei is meestal kalkrijk, doch kan ook kalkloos zijn. Hier en daar komt binnen 120 cm rivierzand voor.

Ook hier heeft men plaatselijk klei afgegraven (toevoeging \downarrow).

Als onzuiverheid komen bovengronden voor met meer dan 35% lutum en wordt plaatselijk rivierzand ondieper dan 80 cm aangetroffen.

De grondwatertrap is VI (GHG 40 à 80 cm, GLG 120 à 200 cm).

Profielbeschrijving van kaarteenheid Rn67C met Gt VI afkomstig uit het gebied ten noorden van Nieuwerbrug (aanslag 2, analyse nr. 30)

A1	0— 12 cm	zeer donker grijsbruine (10YR3/2), humusrijke, kalkarme, lichte klei; geleidelijk overgaand in
ACg	12— 25 cm	donker grijsbruin (10YR4/2), zeer humeuze, kalkloze, lichte klei; veel vage roestvlekken; geleidelijk overgaand in
C1g1	25— 54 cm	donker grijsbruine (2,5Y4/2), zeer humusarme, kalkloze, matig zware klei met zeer veel duidelijke roestvlekken en zeer veel grijze vlekken; zeer geleidelijk overgaand in
C1g2	54— 68 cm	donker grijsbruine (2,5Y4/2), uiterst humusarme, kalkloze, matig zware klei met veel duidelijke roestvlekken en grijze vlekken; vrij abrupt overgaand in
C2g1	68— 82 cm	donker grijsbruine (2,5Y4/2), zeer humusarme, kalkrijke, zware zavel met zeer veel duidelijke roestvlekken; geleidelijk overgaand in
C2g2	82—130 cm	grijsbruine (2,5Y5/2), zeer humusarme, kalkrijke, matig lichte zavel met veel duidelijke roest.

Rn94C *Kalkloze poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 4; Gt V*¹

Deze kaarteenheid komt voor ten noorden van Koudekerk a/d Rijn op de overgang van pMn52/55C en epRn86 naar eRv01C. De bovenste 30 à 40 cm van deze gronden bestaat uit kalkloze, lichte zeeklei (toevoeging e . . .). In het bovenste deel van dit mariene dek is een A1-horizont gevormd, die 10 à 15% humus en 25–35% lutum bevat. Op 30 à 40 cm diepte begint de kalkloze, zware rivierklei met 2–5% humus; deze laag gaat door tot ten minste 120 cm. Tussen 80 en 120 cm komen soms wat minder stevige lagen voor. Op veel plaatsen is de zware komklei per ceelsgewijze uitgegraven (toevoeging \downarrow), waarna de bovengrond is teruggezet.

De grondwatertrap is V (GHG 10 à 30 cm, GLG 120 à 150 cm).

Beschrijving van een niet-afgegraven profiel van kaarteenheid eRn94C, gelegen ten noordoosten van Koudekerk a/d Rijn (aanslag 2, analyse nr. 31)

A1g1	0— 12 cm	zeer donker grijsbruine (10YR3/2), humusrijke, kalkloze, matig fijnzandige, lichte zeeklei met duidelijke wortelroest; compacte, ruw samengestelde prisma's, opgebouwd uit afgerond-blokkige elementen; geleidelijk overgaand in
A1g2	12— 23 cm	donkergrijze (10YR4/1,5), zeer humeuze, kalk-

¹ Rn67C en Rn94C hebben op de bodemkaart dezelfde kleur. Ze verschillen dus slechts in code.

		loze, matig fijnzandige, lichte zeeklei; losse laag met duidelijk ontwikkelde afgerond-blokkige en blokkige structuurelementen, die erg klein zijn en meestal roesthuidjes hebben; geleidelijk overgaand in
C1g1	23— 36 cm	donkergrijze (10YR4/1), matig humeuze, kalkloze, matig fijnzandige, matig zware zeeklei met veel duidelijke roest; blokkige structuurelementen die op ca. 30 cm overgaan in samengestelde ruwe prisma's, opgebouwd uit blokkige elementen; abrupt overgaand in
A1bg	36— 43 cm	grijze (10YR5/1), matig humeuze, kalkloze, zeer zware rivierklei met duidelijke roestvlekken; grote, duidelijk ontwikkelde, blokkige structuurelementen (lakachtige laag); geleidelijk overgaand in
C1bg	43— 85 cm	grijsbruine (10YR4,5/2), matig humeuze, kalkloze, zeer zware rivierklei met matig veel duidelijke roestvlekken; ruwe samengestelde prisma's, overgaand in gladde enkelvoudige prisma's; geleidelijk overgaand in
CGb1	85—100 cm	donkergrijze (10YR4/1), matig humeuze, kalkloze, matig zware rivierklei met weinig duidelijke roest
CGb2	100—125 cm	idem, maar zeer humeus en matig stevig.

Rn47C *Kalkloze poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 3, of 3 en 4; Gt V*

Deze kaartenheid komt voor ten zuiden van de Oude Rijn tussen Bodegraven en Nieuwerbrug en ten noorden en zuiden van Woerden.

De humushoudende bovengrond is 10 à 15 cm dik, kalkloos en bevat 8–15% humus en 35–50% lutum. Deze bovengrond ligt op compacte, kalkloze, zeer zware klei (komklei), die tussen 100 en 120 cm lichter en soms kalkrijk wordt (profielverloop 3).

Tussen Bodegraven en Nieuwerbrug is een deel van de klei-bovengrond afgegraven (toevoeging \downarrow). Tengevolge van de afgraving komt plaatselijk veen ondieper dan 80 cm voor.

De grondwatertrap is V (GHG 10 à 30 cm, GLG 120 à 150 cm).

Profielbeschrijving van eenheid Rn47C, gelegen aan de zuidzijde van de Oude Rijn nabij de weg naar Lange-Ruige-Weide (aanhangel 2, analyse nr. 32)

A1	0— 21 cm	donker grijsbruine (10YR4/1,5), zeer humeuze, kalkloze, matig zware klei; afgerond-blokkige structuurelementen in de laag van 0–5 cm en samengestelde ruwe prisma's, opgebouwd uit afgerond-blokkige elementen in de laag van 5–21 cm
C1g1	21— 32 cm	grijsbruine (10YR5/2), matig humeuze, kalkloze, zeer zware klei met veel duidelijke roestvlekken; samengestelde ruwe prisma's, opgebouwd uit blokkige elementen; geleidelijk overgaand in
C1g2	32— 70 cm	grijsbruine (2,5Y5/1,5), matig humusarme, kalkloze, zeer zware klei met veel duidelijke roestvlekken; samengestelde gladde prisma's, opge-

		bouwd uit grote blokkige elementen; geleidelijk overgaand in
C1g3	70—110 cm	donkergrijze (10YR4,5/1), matig humeuze, kalkloze, zeer zware klei met veel duidelijke roestvlekken; enkelvoudige gladde prisma's in de laag van 70–80 cm; vanaf ca. 80 cm geen structurelementen meer herkenbaar
C1g4	110—118 cm	donkergrijze (2,5Y4/1), humusrijke, kalkloze, matig zware klei; nog veel duidelijke roestvlekken; matig stevig
C2g	118—150 cm	donkergrijze (2,5Y4/1), humusrijke, kalkrijke, zware zavel met matig veel duidelijke roestvlekken; matig stevig.

Rn44C *Kalkloze poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 4; Gt III|V, V*

Deze kaarteenheid komt voor aan weerszijden van de Oude Rijn tussen Alphen en Woerden. Vroeger werden deze gronden komgronden genoemd. De gronden bestaan uit een 10 à 15 cm dikke, humushoudende bovengrond van zeer humeuze tot humusrijke, kalkloze, matig zware klei rustend op compacte, matig humeuze tot matig humusarme, kalkloze, matig zware tot zeer zware klei, die doorgaat tot ten minste 120 cm. Aan de noordkant van de Oude Rijn is klei afgegraven (toevoeging ↓). Ook hier is dit weinig systematisch gebeurd, zodat afgegraven en niet afgegraven percelen naast elkaar liggen.

Als onzuiverheid komen, vooral op de afgegraven percelen, gronden voor met een duidelijk donkere, humushoudende bovengrond; daar wordt plaatselijk ook veen beginnend tussen 80 en 120 cm aangetroffen. De grondwatertrap is V (GHG 10 à 30 cm, GLG 120 à 150 cm). Aan de noordkant van de Oude Rijn, in het gebied waar klei is afgegraven, ligt een complex van Gt III en Gt V.

Rn95C *Kalkloze poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5; Gt V|VI*

Als enkelvoudige kaarteenheid is Rn95C slechts in een kaartvlakje ten westen van Bodegraven onderscheiden. De gronden hebben er een 15 à 25 cm dikke, kalkloze, humushoudende bovengrond die 4 à 10% humus en 17,5 à 25% lutum bevat; plaatselijk is de bovenste 10 cm humusrijk. Daaronder ligt zavel of lichte klei, die naar beneden toe meestal overgaat in zavel; plaatselijk is de zavel of klei, vooral in de ondergrond, sterk ge-laagd met zandbandjes. De diepte waarop de kalkrijke ondergrond begint wisselt nogal. Meestal zijn de gronden tot 60 à 80 cm kalkloos. Ook hier heeft men plaatselijk klei afgegraven (toevoeging ↓). De kalkgrens ligt dan meestal ondieper.

De grondwatertrap is een complex van Gt V (GHG 20 à 40 cm, GLG 150 à 200 cm) en Gt VI (GHG 40 à 80 cm, GLG 150 à 200 cm).

Behalve als enkelvoudige kaarteenheid komt Rn95C ook voor in associatie met Rn62C.

10 De samengestelde kaarteenheden

Tot het aangeven van samengestelde kaarteenheden is overgegaan in die gebieden, waar de bodemgesteldheid op korte afstand zo sterk wisselt, dat de afzonderlijke eenheden op de gebruikte schaal niet betrouwbaar zijn weer te geven.

In de meeste gevallen is het mogelijk gebleken de inhoud van de kaartvlakken te omschrijven met twee of drie enkelvoudige kaarteenheden. Er komen echter ook gebieden voor waarin de bodemgesteldheid zo gecompliceerd is, dat met het noemen van slechts twee of drie kaarteenheden het vlak onvoldoende wordt gekenschetst. Hiervoor is een associatie van vele enkelvoudige kaarteenheden ingevoerd, die wordt gecodeerd met A . . .

Voor de beschrijving van de verschillende enkelvoudige eenheden waaruit de samengestelde kaarteenheden zijn opgebouwd, wordt verwezen naar de hoofdstukken 6 t/m 9.

10.1 Associaties van twee enkelvoudige kaarteenheden

hV_k/Wo-Koopveengronden op (meestal niet-gerijpte) klei¹, ondieper dan 120 cm beginnend

-Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of een moerige tussenlaag en een niet-gerijpte kleiondergrond¹

Deze associatie komt voor in de Drooggemaakte Veender- en Lijkerpolder ten westen van Roelofarendsveen, bij Uithoorn, in de zuidoostelijke hoek van de Vierambachtspolder, ten zuidoosten van Aarlanderveen en ten oosten van Hazerswoude.


De complexiteit berust op verschillen in dikte van de moerige bovenlaag; deze worden veroorzaakt door de zwak golvende minerale ondergrond. De *koopveengronden* hebben een bovengrond van venige klei rustend op restveen, dat tussen 40 en 80 cm diepte overgaat in matig slappe tot slappe zavel of klei. In de Drooggemaakte Veender- en Lijkerpolder ontbreekt de restveenlaag echter; daar ligt 40 à 80 cm venige zavel op matig slappe tot slappe zavel.

Bij de *moerige eerdgronden* is de variatie in profielopbouw groot. Zo hebben deze gronden *zonder kattenklei* (op de kaart gecodeerd als Wo) veelal een bovengrond van venige zavel of venige klei, hier en daar rustend op een dun laagje restveen. Ondieper dan 40 cm begint matig slappe tot slappe, kalkloze klei of zavel, die binnen 120 cm kalkrijk wordt. In het algemeen hebben deze profielen een naar beneden toe afnemend lutumgehalte; verdrogende lagen in de bovengrond komen vrijwel niet voor.

¹ Klei betekent hier mineraal materiaal met meer dan 8% lutum.

De *moerige eerdgronden met kattenklei* (code Wo1) hebben een bovengrond van venige klei rustend op 10 à 20 cm restveen. Hier komen op veel plaatsen verdrogende lagen in de bovengrond voor (toevoeging *d . . .*). Op 25 à 40 cm diepte begint matig slappe tot slappe, kalkloze klei, die bovenin veel kattenkleivlekken bevat (toevoeging *. . . l*). Deze klei blijft tot dieper dan 120 cm vrij zwaar en kalkloos.

De grondwatertrap is II of III; in de Drooggemaakte Veender- en Lijkerpolder ligt een complex van II en III.

Als onzuiverheid komen in de Polder Aarlanderveen smalle ruggen voor met geheel gerijpte gronden zonder moerige bovengrond (eenheid pMn86C), die zijn aangegeven met de bijzondere onderscheiding .

Vk/Wo-*Vlieveengronden op (meestal niet-gerijpte) klei*¹, *ondieper dan 120 cm beginnend*

-*Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of een moerige tussenlaag en een niet-gerijpte kleiondergrond*¹

De gronden van deze samengestelde kaartenheid liggen ten noorden van Uithoorn, in de droogmakerijen ten westen van Mijdrecht, ten oosten van Ter Aar en ten noorden van Hazerswoude. Het betreft veelal gebieden met kleine hoogteverschillen en daarmee gepaard gaande verschillen in dikte van het restveen.

In de laag gelegen gedeelten ligt onder 30 à 80 cm restveen slappe tot zeer slappe, kalkloze klei. Op de wat hogere delen – voornamelijk oeverwallen van voormalige kreken – is de restveenlaag dun en gaat binnen 40 cm over in slappe klei. Op veel plaatsen bevat deze klei in de bovenste 15 à 20 cm duidelijke kattenkleivlekken (toevoeging *. . . l*).

Bij Uithoorn, ten noordoosten van Hazerswoude en ten oosten van Ter Aar komen in de bovengrond plaatselijk verdrogende lagen voor (toevoeging *d . . .*).

De gronden van deze eenheid hebben alle grondwatertrap II.

Als onzuiverheid komen plaatselijk op de oeverwallen gronden voor, waar de dunne restveenlaag geheel ontbreekt.

Wo/pMo50-*Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of een moerige tussenlaag en een niet-gerijpte kleiondergrond*¹

-*Tochteerdgronden; zavel*

Deze associatie komt voor ten westen van Woubrugge en in de omgeving van Kudelstaart. De complexiteit berust op verschillen in humusgehalte van de goed veraarde, kalkloze bovengrond. Bij eenheid Wo bestaat deze uit venige klei met 15 à 25% lutum, bij eenheid pMo50 uit humusrijke zavel. Bij eenheid Wo komt plaatselijk nog een ca. 10 cm dik laagje restveen voor.

De grondwatertrap is III.

Wo/pMo80-*Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of een moerige tussenlaag en een niet-gerijpte kleiondergrond*¹

-*Tochteerdgronden; klei*

De gronden van deze associatie liggen ten noorden en oosten van Uithoorn; tussen Uithoorn en Mijdrecht, ten zuiden van Mijdrecht en bij Noorden.

De complexiteit berust op verschillen in humusgehalte van de bovengrond, gepaard gaande met verschillen in landschappelijke ligging.

Op de hoogste delen, voornamelijk ruggen, komt eenheid pMo80 voor;

¹ Klei betekent hier mineraal materiaal met meer dan 8% lutum.

de bovengrond bestaat hier uit zeer humeuze of humusrijke, kalkloze klei. In de laagste delen – komen tussen de grillig kronkelende ruggen – komt eenheid Wo voor; deze heeft een bovengrond van matig veraarde, venige klei.


In enkele kaartvlakken heeft de eenheid Wo tussen 35 en 60 cm diepte veel kateklei (toevoeging . . . l). In één kaartvlak is bij beide eenheden kateklei aangetroffen. Bij eenheid Wo vindt men in de matig veraarde bovengrond plaatselijk verdrogende lagen (toevoeging d . . .).

Tussen Uithoorn en Mijdrecht is een deel van de ruggen afgegraven (toevoeging ↓). In twee kaartvlakken bij Mijdrecht zijn vele percelen wat verwerkt en geëgaliseerd (toevoeging →).

De hogere delen (ruggen) hebben Gt III (GHG 10 à 40 cm, GLG 80 à 120 cm), de kommen Gt II. Daarom is de complexe grondwatertrap II/III aangegeven.

pMo50/pMn55C–Tochteerdgronden; zavel

–Kalkarme leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 5

Deze associatie komt voor in de Wassenaarsche Polder en in de Griet- en Vriezecoopsche Polder. De complexiteit berust op verschillen in de rijpingstoestand van de zavelige ondergrond. Bij eenheid pMo50 bestaat de ondergrond binnen 80 cm diepte uit matig slappe zavel. Bij eenheid pMn55C is de zavel tot ten minste 80 cm diepte stevig tot matig stevig. De eenheid pMn55C, die voornamelijk op ruggen (op de bodemkaart aangegeven met ) voorkomt, heeft Gt IV of VI. De eenheid pMo50 ligt in de kommen en heeft Gt III.

pMo80/pMn85C–Tochteerdgronden; klei

–Kalkarme leek-/woudeerdgronden; klei, profielverloop 5

Deze associatie treft men aan ten noorden van Uithoorn. Alle gronden hebben een duidelijk donkere, humushoudende bovengrond die 20 tot 30 cm dik is en bestaat uit humusrijke, kalkloze klei. De complexiteit berust op de mate van fysische rijping in de kleiondergrond. Bij eenheid pMo80 komt binnen 80 cm diepte slappe klei voor, terwijl bij eenheid pMn85C de kleiondergrond binnen 80 cm matig stevig is. Deze laatste eenheid ligt meestal op de hogere delen.

De grondwatertrap is III.

pMn55/85A–Kalkrijke leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 5

–Kalkrijke leek-/woudeerdgronden; klei, profielverloop 5

De gronden van deze associatie liggen in de Zuider Legmeerpolder. De complexiteit berust op verschillen in de zwaarte van de bovengrond.

Op smalle ruggen, maar plaatselijk ook in de laagten, bestaat de donkere bovengrond uit zeer humeuze, soms humusrijke, kalkrijke, zware zavel (pMn55A). Het grootste deel van de laagten heeft een bovengrond van humusrijke, soms zeer humeuze, kalkrijke, lichte klei (pMn85A).

De grondwatertrap is V/VI (GHG 25 à 50 cm, GLG 120 à 150 cm).

pMn52/55C–Kalkarme leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 2

–Kalkarme leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 5

Van deze associatie komt slechts één kaartvlak voor, nl. ten westen van Koudekerk a/d Rijn. De complexiteit berust op de profielopbouw. Naast profielen, die tot ten minste 80 cm uit zavel bestaan (pMn55C), zijn er ook, waar de zavel tussen 40 en 80 cm diepte overgaat in matig fijn tot grof rivierzand (pMn52C). Veel percelen zijn afgegraven (toevoeging ↓).

De grondwatertrap is V/VI; opgemerkt dient te worden dat Gt VI voornamelijk voorkomt bij de eenheid pMn52C.

pMn86C/Mn35A—*Kalkarme leek-/woudeerdgronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4*

—*Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5*

Deze associatie is slechts in één kaartvlak onderscheiden en wel in de Haarlemmermeerpolder. Het betreft een gebied waarin gediëpploegde percelen met een bouwvoor bestaande uit kalkrijke, lichte klei (Mn35A →) voorkomen naast niet-gediëpploegde percelen met een bouwvoor van zeer humeuze tot humusrijke, kalkarme of kalkloze klei (pMn86C). In de laatstgenoemde percelen ligt onder de bouwvoor een 15 à 20 cm dikke laag kalkloze, matig zware klei (profielverloop 3).

De grondwatertrap is V/VI (GHG 20 à 60 cm, GLG 100 à 150 cm).

pMn85C/Mn35A—*Kalkarme leek-/woudeerdgronden; klei, profielverloop 5*

—*Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5*

Deze associatie komt slechts in één kaartvlak voor en wel in de Polder Zevenhoven. Het betreft een gedeeltelijk gediëpploegd gebied. De niet-gediëpploegde percelen hebben een duidelijk donkere bovengrond van humusrijke (soms zeer humeuze), kalkloze, lichte klei (pMn85C); bij de gediëpploegde percelen is de bouwvoor kalkrijk en bestaat veelal uit matig humeuze, lichte klei (Mn35A →).

De grondwatertrap is V/VI (GHG 25 à 50 cm, GLG 120 à 150 cm).

Mn35/45A—*Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5*

—*Kalkrijke poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 5*

Deze associatie betreft gediëpploegde gronden in de Haarlemmermeerpolder. De complexiteit berust op verschillen in bouwvoorzwarte die zijn ontstaan bij het diepploegen. Plaatselijk bestaat de bovengrond uit matig humeuze, kalkrijke, lichte klei (Mn35A →), elders uit matig humeuze, soms zeer humeuze, kalkrijke, matig zware klei (Mn45A →). De grondwatertrap is V/VI (GHG 20 à 60 cm, GLG 120 à 150 cm).

Rn62/95C—*Kalkloze poldervaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 2*

—*Kalkloze poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5*

Deze associatie is onderscheiden op de stroomruggronden van de Oude Rijn tussen Bodegraven en Woerden. De humushoudende bovengrond bestaat meestal uit zeer humeuze, zware zavel. De complexiteit berust op de diepte waarop rivierzand in de ondergrond voorkomt. Plaatselijk begint dit matig fijne tot matig grove, kleiarne, zand tussen 40 en 80 cm (Rn62C); elders ontbreekt het binnen 80 cm diepte, maar begint dan meestal wel tussen 80 en 120 cm (Rn95C). De 'banen' met zand tussen 40 en 80 cm lopen zo grillig, dat deze op een schaal 1 : 50 000 niet kunnen worden weergegeven.


De grondwatertrap is VI (GHG 60 à 80 cm, GLG 150 à 200 cm); als onzuiverheid komt grondwatertrap VII voor.

10.2 Associaties van drie enkelvoudige kaarteenheden

hVb/Wo/pRv81—*Koopveengronden op bosveen of eutroof broekveen*

—*Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of een moerige tussenlaag en een niet-gerijpte kleiondergrond*¹

—*Liedeerdgronden; klei, profielverloop 1*

In de Polder Aarlanderveen ligt het enige vlak van deze associatie. Het gebied heeft een onregelmatig reliëf met talrijke grillig verlopende ruggen met ertussen lagere delen (kommen). De belangrijkste ruggen zijn op de bodemkaart aangegeven met . Deze hoogteverschillen,

¹ Klei betekent hier mineraal materiaal met meer dan 8% lutum.

die door inversie zijn ontstaan, gaan gepaard met verschillen in de bodemgesteldheid. De ruggen bestaan hoofdzakelijk uit 40 à 80 cm, humusrijke, kalkloze rivierklei, rustend op bosveen (pRv81). In de laagten is de bovengrond meestal venige klei, die tussen 20 en 40 cm overgaat in bosveen (hVb). Op de flanken van de ruggen liggen gronden met een bovengrond van 20 à 40 cm venige klei op slappe, humeuze tot humusrijke klei (Wo). Deze slappe klei is vermoedelijk rivierklei. De kommen hebben Gt II, de ruggen Gt III; als onzuiverheid komt op de ruggen ook Gt IV voor.

hVk/Wo/pMn85C–Koopveengronden op (meestal niet-gerijpte) klei¹, ondieper dan 120 cm beginnend

–Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of een moerige tussenlaag en een niet-gerijpte kleiondergrond¹, met katteklei

–Kalkarme leek-/woudeerdgronden; klei, profielverloop 5


Deze associatie komt voor in de Polder Nieuwkoop, even ten oosten van het dorp Aarlanderveen. De complexiteit berust op het naast elkaar voorkomen van veengronden (hVk), moerige gronden (Wo) en zeekleigronden (pMn85C). Hiervan hebben de veengronden en de moerige gronden een niet-gerijpte ondergrond met rietresten. In de matig slappe kleiondergrond van de moerige eerdgronden komt veel katteklei voor. Als onzuiverheid vindt men binnen deze associatie nog kleigronden met een niet-gerijpte ondergrond (pMo80), kalkrijke kleigronden zonder duidelijk donkere bovengrond (Mn35A) en hier en daar weideveengronden (pVk).

De grondwatertrap is eveneens complex, nl. II/III/V. De koopveengronden en de moerige eerdgronden hebben Gt II en III; de leek-/woudeerdgronden hebben Gt III of V.

pMo50/pMn52/55C–Tochteerdgronden; zavel

–Kalkarme leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 2

–Kalkarme leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 5

Deze associatie komt voor in de Wassenaarsche Polder. De complexiteit berust op verschillen in de rijpingstoestand van de zavelige ondergrond en verschillen in profielopbouw. Dit gaat samen met hoogteverschillen in het terrein. Zo hebben de profielen in de laagste delen een ondergrond van matig slappe zavel die tussen 50 en 80 cm begint (pMo50). Op en nabij de ruggen – de belangrijkste ruggen zijn op de bodemkaart aangegeven met  – hebben de profielen of een zavelondergrond die tot ten minste 80 cm stevig, soms matig stevig is (pMn55C), of een ondergrond van kleiarm, soms kleilig, zeer fijn zand dat tussen 60 en 80 cm begint (pMn52C).

De gronden in de laagten hebben veelal Gt IV, als onzuiverheid plaatselijk Gt III; op de ruggen is de Gt VI, hier en daar IV.

pMo80/pMn85A/Mn45A–Tochteerdgronden; klei

–Kalkrijke leek-/woudeerdgronden; klei, profielverloop 5

–Kalkrijke poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 5

Het enige kaartvlak van deze associatie ligt ten noordoosten van Nieuwveen. Het is een gedeeltelijk gediepploegd gebied, waarin van perceel tot

¹ Klei betekent hier mineraal materiaal met meer dan 8% lutum.

perceel grote verschillen in kleur en humusgehalte van de bovengrond voorkomen, afhankelijk van de wijze van diepploegen. De niet-gediepte ploegde percelen hebben een duidelijk donkere bovengrond van 30 à 40 cm dikte, die bestaat uit humusrijke (plaatselijk zelfs venige), kalkloze klei (pMo80). Op de matig diep geploegde percelen is de bovengrond verschaald door het omhoog brengen van kalkrijke klei. De bovengrond is daardoor zeer humeus (soms humusrijk) en kalkrijk geworden (pMn85A →). De zeer diep bewerkte gronden hebben een matig humeuze, kalkrijke bovengrond met een lutumgehalte van 35–50% gekregen (Mn45A →).

De grondwatertrap is V (GHG 20 à 40 cm, GLG 120 à 150 cm). Als onzuiverheid komt Gt III voor.

pMo80/pMn86/85C–*Tochteerdgronden; klei*

–*Kalkarme leek-|woudeerdgronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4*

–*Kalkarme leek-|woudeerdgronden; klei, profielverloop 5*

Deze associatie is slechts onderscheiden in de droogmakerij De Derde Bedijking, ten westen van Mijdrecht. De complexiteit berust op verschillen in rijping van de ondergrond en verschillen in profielopbouw. Alle gronden hebben een duidelijk donkere bovengrond (minerale eerdlaag), die bestaat uit zeer humeuze of humusrijke, kalkloze klei. Bij een deel van de gronden komt binnen 80 cm (matig) slappe klei voor (pMo80) de rest is tot ten minste 80 cm diepte gerijpt (matig stevig of stevig). Een deel van de gerijpte gronden bestaat tot 40 à 60 cm diepte uit kalkloze, matig zware klei (pMn86C), bij de overige is de klei binnen 40 cm licht (pMn85C).

De grondwatertrap is III (GHG 20 à 40 cm, GLG 80 à 120 cm). Als onzuiverheden vindt men plaatselijk Gt II of IV.

10.3 Associatie van vele enkelvoudige kaarteenheden

Ap *Associatie petgaten*

Deze associatie is alleen in de Nieuwkoopse Plassen aangegeven. Het betreft een verveend gebied met smalle zetwallen en stroken onverveend land te midden van gedeeltelijk verlande pet- of trekpaten.

De samenstellende enkelvoudige eenheden zijn o.a. hVc en Vc in de onverveende stukken, Vo en Vr in de petgaten en veel open water.

Het is een recreatiegebied, dat gedeeltelijk als natuureservaat wordt beschermd.

II Toevoegingen en overige onderscheidingen

11.1 Toevoegingen

De toevoegingen zijn door middel van een cursieve letter voor of achter het symbool van de eenheid aangegeven. Sommige hebben bovendien een signatuur in de kaartvlakken. Vergravingen e.d. zijn alleen met een signatuur aangeduid. De volgende toevoegingen zijn gebruikt:

e . . . Minder dan 40 cm zeeklei (klei of zavel) op rivierklei

Deze toevoeging is aangegeven bij leek-/woudeerdgronden, drechtvaaggronden en poldervaaggronden in rivierklei die een 30 à 40 cm dik zeekleidek hebben. Deze zeeklei is onder invloed van de getijden in een zoet of brak milieu afgezet. Op plaatsen waar weinig of geen klei is afgegraven, is dit dek duidelijk te herkennen aan de zwaarte, de aard van de roest, de structuur en soms door het voorkomen van een dunne vegetatiehorizont (laklaagje) onder het mariene dek. De verbreiding van toevoeging *e* is in afbeelding 10 aangegeven.

o . . . Toemaakdek, 20–50 cm dik

Deze toevoeging is gebruikt bij de koopveengronden (hV.) en weideveengronden (pV.). Eeuwenlang heeft men veengronden en ook wel klei-op-veengronden bemest met de zgn. toemaak, een mengsel van stalmest, slootbagger en meestal ook duinzand (zie ook 5.2.3 en 6.1.3). De daardoor ontstane bovengronden (toemaakdekken) zijn veelal humusrijk of venig en bevatten meer dan 15 à 20% ('op de grond') van de fractie > 150 µ (zie ook afbeelding 14).

d . . . Plaatselijk verdrogende lagen in de bovengrond

Deze toevoeging komt voor bij koopveengronden (hV.), vlierveengronden (V.) en moerige eerdgronden (W.). Er wordt mee aangegeven, dat de bovengrond *plaatselijk* verdrogend is. De verdrogende lagen zijn het gehele jaar door karteerbaar. Men kan deze verdroging namelijk herkennen aan de kleine, zeer stabiele, sterk ontwikkelde structurelementen, soms aan het stoffige karakter van de bovengrond en bij grasland meestal ook aan de habitus van de graswortels. De oorzaak van de sterke verdroging (of verturving) is verschillend. In dit gebied gaan verdrogende lagen in de bovengrond nogal eens gepaard met het ondiep voorkomen van platerig restveen, platerig restveen op katteklei of soms alleen met katteklei in de minerale ondergrond.

. . . l Plaatselijk katteklei binnen 80 cm beginnend en minstens 10 cm dik

Bij de moerige eerdgronden (Wo) en bij een deel van de zeeklei-

gronden in de droogmakerijen (pMo50, pMo80, pMn86C) is deze toevoeging gebruikt. De kattekleilagen, die meestal uit stevige tot matig slappe, kalkloze, zeer zure klei bestaan, zijn zeer goed doorlatend en hebben stabiele structurelementen, scheuren en poriën. Er zijn veel aanwijzingen dat de katteklei voornamelijk voorkomt in de Wieringermeer-afzettingen (Afzettingen van Calais IV). Voor het ontstaan van katteklei zie 7.2.2.

↓

Afgegraven

Deze onderscheiding is toegepast bij de rivierkleigronden en zeekleigronden langs de Oude Rijn en op enkele ruggen ten westen van Mijdrecht.

Het gebruik van deze toevoeging wil niet zeggen dat alle gronden in het kaartvlak waarin de toevoeging staat aangegeven, afgegraven zijn. In het Oude-Rijngebied heeft men nl. per perceel of zelfs op gedeelten van percelen een kleilaag van verschillende dikte afgegraven ten behoeve van de fabricage van stenen en dakpannen.

→

Vergraven

Deze toevoeging wordt gebruikt om bij de zeekleigronden in de droogmakerijen de gediëpploegde complexen (zie 8.2.5) aan te geven. Waar diep en intensief geploegd is, zijn de eerdgronden veranderd in vaaggronden (Mn25A, Mn35A, Mn45A, Mo20A, Mn85C). Waar minder diep geploegd is en men alleen de moerige of humusrijke bovengrond verschaald heeft, worden nog eerdgronden aangetroffen (pMo50, pMo80, pMn55A, pMn85A). De gediëpploegde percelen met eerdgronden zijn meestal herkenbaar aan de enigszins bonte kleur van de bouwvoor.

Bij de veengronden in de droogmakerijen (Vc, Vk) heeft deze toevoeging een andere betekenis. Daar vindt men profielen, waar na het droogleggen het achtergebleven restveen geëgaliseerd en gespit is. Dit is in hoofdzaak gebeurd tussen 1930 en 1950.

11.2 Overige onderscheidingen



(in blauw) *Smalle kreekbeddingen*

Dit zijn verlande of ten dele verlande kreekbeddingen, die te smal zijn om nog als zelfstandige eenheid te worden aangegeven. Behalve een lagere ligging hebben ze meestal ook een andere profielopbouw of samenstelling dan de eenheid waarin deze onderscheiding voorkomt.



(in bruin) *Smalle ruggen*

Dit zijn kreekruggen van getijdekreeken (in de droogmakerijen) en stroomruggen (in het rivierkleigebied), die te smal zijn om met een bepaalde kaarteenheden en/of grondwatertrap aan te geven. Toch geven ze aan het landschap, waarin ze voorkomen, een bepaald (duidelijk zichtbaar) reliëf.

↑

Opgehoogd

De onderscheiding heeft betrekking op twee percelen, waarvan er één is opgehoogd met materiaal uit het voormalige cunet van de rijksweg Den Haag-Amsterdam; de andere is een met klei afgedekte vuilnisbelt.

↓

Afgegraven

Enkele diep afgegraven percelen, waarvan de bodemgesteldheid zeer heterogeen is, zijn met deze onderscheiding aangegeven.

→ *Vergraven*

Eén perceel in de Polder Nieuwkoop is zodanig vergraven (gediepploegd en geëgaliseerd) en heterogeen, dat de bodemeenheden niet meer kon worden aangegeven.



(in rood) *Bovenland (stroken)*

Smalle stroken onverveend land, meestal tussen twee droogmakerijen. De stroken liggen ca. 1 m — NAP en 2 tot 4 m hoger dan de aangrenzende droogmakerij(en). De gronden zijn overwegend koopveen- of aarveengronden; sommige stukken zijn opgehoogd en maken deel uit van het dijklichaam van een ringdijk. In enkele stroken is de verkaveling van de oorspronkelijke 'cope'-ontginning nog goed te herkennen. Op deze bovenland-stroken is meestal veel bebouwing. Ook sommige gedeelten van bebouwde kommen, die als zodanig op de kaart zijn aangegeven, bestaan uit bovenland (o.a. Mijdrecht, Uithoorn, Oude- en Nieuwe Wetering, Woubrugge).

12 *De geschiktheid van de gronden voor akker- en weidebouw*

12.1 Inleiding

Dit hoofdstuk behandelt de geschiktheid van de op deze kaart voorkomende gronden voor de akker- en weidebouw. Voor de beoordeling wordt thans een landelijk systeem gehanteerd, dat geleidelijk tot ontwikkeling is gekomen en dat sedert 1968 algemeen wordt toegepast. Dit houdt in dat de begrippen en indelingen een landelijke betekenis hebben. Er volgt echter niet uit, dat elke kaarteenheid steeds op alle kaartbladen gelijk beoordeeld wordt. Regionale verschillen – zowel in de bodemgesteldheid als in het klimaat – kunnen aanleiding geven tot een verschil in beoordeling.

De beoordeling geschiedt op basis van goed geleide bedrijven. Daarbij spelen slechts die bodemfactoren een rol, die niet op eenvoudige wijze door de boer kunnen worden veranderd. Voorts is uitgegaan van de waterbeheersing, zoals die 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. De bestaande toestand is echter bepalend.

Aangenomen is, dat de verkaveling en de ontsluiting redelijk voldoen aan de eisen die, in verband met de uitoefening van het landbouwbedrijf, worden gesteld. 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.

Als basiseenheid voor de beoordeling geldt de *kaarteenheid met de grondwatertrap*. Toevoegingen zijn slechts in de beoordeling betrokken, als ze van invloed zijn op de geschiktheid. Samengestelde kaarteenheden hebben in het algemeen de geschiktheid van hun samenstellende delen. Indien dit niet het geval is, zijn ze afzonderlijk beoordeeld.

De onderscheiden kaarteenheden zijn apart beoordeeld naar hun geschiktheid voor akkerbouw en naar hun geschiktheid voor weidebouw. Er is daarbij uitgegaan van de veronderstelling dat de grond vrijwel onafgebroken als bouwland, respectievelijk als grasland wordt gebruikt. Met kortjarige kunstweide (1 à 2 jaar) is daarbij geen rekening gehouden, evenmin met een onderbreking van 1 à 2 jaar akkerbouw bij de beoordeling van het grasland.

Bij de beoordeling van elke eenheid is nagegaan:

- a of de eenheid beperkingen heeft in verband met een aantal belangrijke factoren (eigenschappen of hoedanigheden) van de grond en zo ja, in welke mate

b hoe de teeltmogelijkheden zijn voor de voornaamste groepen van akkerbouwgewassen.

Hiertoe zijn beoordelingstabellen ontworpen, zowel voor akkerbouw (aanhangsel 3) als voor weidebouw (aanhangsel 4). In elke tabel is tevens de geschiktheid samengevat tot een globale geschiktheidsclassificatie in een beperkt aantal klassen en subklassen, gebaseerd op de beperkingen van de betrokken eenheden.

De beoordelingen naar beperkingen en teeltmogelijkheden zijn kwalitatief. Het uitdrukken in een exacte maat is in vele gevallen niet mogelijk, gedeeltelijk door gebrek aan kennis, maar ook vanwege de grote hoeveelheid tijd, die dit vergt. De classificaties zijn beschrijvend. Met nadruk wordt gewezen op het globale karakter van de beoordelingen en de classificaties en op de grote variatie in landbouwkundige waarde, die vele kaarteenheden kenmerkt.

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 deze 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.

12.2 De geschiktheid van de gronden voor akkerbouw

Akkerbouw wordt in het gebied van kaartblad 31 West voornamelijk uitgeoefend op de zeeleiggronden in de droogmakerijen (zie 13.1). We treffen er een bouwplan aan, dat weinig afwijkt van dat in het zuidwestelijk zeeleigebied. Tarwe is het voornaamste graangewas. Bovendien verbouwt men o.a. zomergerst, suikerbieten, erwten, aardappelen en vlas. De beide laatste gewassen echter wat minder dan in de Jongezeeleigpolders. De geteelde gewassen met tarwe als norm zijn zgn. 'klei'-gewassen (Vink en Van Zuilen, 1967).

De meeste kleigronden van dit kaartblad behoren in de bodemgeschiktheidsclassificatie (tabel 15) tot de hoofdklasse '*gronden geschikt voor een kleivruchtwisseling*, KB'. Bovendien komen er gronden voor, die te nat zijn voor akkerbouw, zodat de voor bouwland noodzakelijke cultuurmaatregelen niet of in onvoldoende mate kunnen worden uitgevoerd. Deze zijn gerekend tot de hoofdklasse '*voor akkerbouw weinig of niet geschikte gronden*, NB'.

Van elke kaarteenheid met grondwatertrap, die in bovengenoemde hoofdklassen is ondergebracht, wordt vervolgens nagegaan in hoeverre er in de geschiktheid *beperkingen* (zie 12.2.1) bestaan in verband met een aantal belangrijke eigenschappen of hoedanigheden van de grond. Deze beperkingen bepalen in hoge mate de exploitatiemogelijkheden van de grond als bouwland. Deze werkwijze geeft als het ware een *analyse* van de oorzaken van de landbouwkundige verschillen tussen de gronden. Zij vestigt de aandacht op de knelpunten in het gebruik en geeft een aanwijzing voor de richting, waarin eventuele verbeteringen moeten worden gezocht.

Binnen de hoofdklasse KB zijn drie geschiktheidsklassen onderscheiden, die elk zeer verschillende gronden omvatten, maar waarbinnen de mate van beperking op een vergelijkbaar niveau ligt. De onderverdeling

¹ De prijs van de werkbladen bedraagt voor 1 ex. f 1,75, voor elk volgend exemplaar, mits gelijktijdig besteld f 0,50.

in subklassen berust op de aard van de belangrijkste beperking(en). In elke subklasse bieden de daarin geplaatste gronden ongeveer gelijke mogelijkheden en/of zij hebben gelijksoortige beperkingen.

De verschillende geschiktheidsklassen en subklassen zijn omschreven in tabel 15. Zij zijn ook in code vermeld in aanhangsel 3.

De aard van de eigenschappen of hoedanigheden van de grond leidt tot bepaalde *teeltmogelijkheden* (zie 12.2.2) die in aanhangsel 3 voor een aantal belangrijke groepen van akkerbouwgewassen zijn beoordeeld. Hiermee is gepoogd een *synthese* te geven van de landbouwkundige mogelijkheden van de verschillende gronden. Het gaat hierbij om meer dan alleen de kg-opbrengst, waartoe men kan komen. Ook de kwaliteit, de oogstzekerheid en de kosten zijn er bij in aanmerking genomen.

Het is duidelijk, dat een grond geschikter is voor akkerbouw, naarmate er betere teeltmogelijkheden voor meer gewassen zijn. De vruchtwisselingsmogelijkheden worden er minder door.

Tabel 15 Overzicht van de geschiktheidsclassificatie voor akkerbouw

Hoofdklasse KB: *Gronden geschikt voor een kleivruchtwisseling*

Klasse		Subklasse ¹
KB1	gronden met overwegend zeer ruime mogelijkheden	KB1g geen of geringe beperkingen
KB2	gronden met overwegend ruime mogelijkheden	KB2s matige beperkingen i.v.m. structuur (slemp of verkruijmelbaarheid en/of kalkgehalte)
		KB2n matige beperkingen i.v.m. wateroverlast en berijdbaarheid; soms tevens matige beperkingen i.v.m. structuur en/of kalkgehalte
		KB2n/s matige beperkingen i.v.m. wateroverlast en berijdbaarheid; tevens matige beperkingen i.v.m. structuur en/of kalkgehalte
		KB2d matige beperkingen i.v.m. verdroging
KB3	gronden met overwegend beperkte mogelijkheden	KB3n sterke beperkingen i.v.m. wateroverlast, meestal tevens ten minste matige beperkingen i.v.m. structuur

Hoofdklasse NB: *Voor akkerbouw weinig of niet geschikte gronden*

NB	gronden met overwegend zeer sterk beperkte of geen mogelijkheden	NBn zeer sterke beperkingen i.v.m. wateroverlast
----	--	--

¹ De codes van de subklassen zijn aangegeven in aanhangsel 3.

Bij de geschiktheidsbeoordeling van de gronden op dit kaartblad is behoefte gebleken, naast de bestaande subklassen een combinatie te maken van de subklassen KB2s en KB2n tot KB2n/s.

Een nadere omschrijving van de gronden en hun beperkingen, die in de onderscheiden subklassen zijn ondergebracht, wordt in het onderstaande gegeven.

KB1g Goed ontwaterde gronden met zeer goede mogelijkheden voor alle gewassen. Zowel in nattere als in drogere jaren zijn er geen bijzondere teeltrisico's. De bodembehandeling geeft geen moeilijkheden.

- KB2s Goed ontwaterde gronden met enige beperkingen in hoofdzaak m.b.t. de fysische toestand. Binnen deze subklasse zijn drie duidelijk verschillende groepen te onderscheiden:
- a gronden met een matige structuurstabiliteit van de bouwvoor
 - b gronden met een matige bewerkbaarheid en verkruielbaarheid
 - c gronden met een lage pH, in dit gebied meestal gecombineerd met een te hoog humusgehalte van de bouwvoor.
- Indien de bodembehandeling aan de desbetreffende beperking (en) wordt aangepast, zijn de teeltrisico's gering en zijn er goede, soms zeer goede mogelijkheden voor de meeste gewassen.
- KB2n Gronden met enige beperkingen door een matige ontwatering. Vooral in natte perioden in voor- en najaar komen plaatselijk te hoge grondwaterstanden voor. Potentieel geven deze gronden echter zeer goede mogelijkheden voor alle gewassen.
- KB2n/s Gronden met enige beperkingen m.b.t. de ontwatering en matige tot sterke beperking in hoofdzaak m.b.t. de fysische toestand: matige structuurstabiliteit van de bouwvoor en/of matige tot slechte bewerkbaarheid en verkruielbaarheid en/of lage pH. In het algemeen wordt voornamelijk in natte perioden de structuurtoestand door een te hoge grondwaterstand nadelig beïnvloed.
- KB2d Matig en goed ontwaterde gronden, die voornamelijk in drogere jaren teeltrisico's voor de meeste gewassen geven, doordat dan de beschikbare hoeveelheid bodemvocht te gering is. In het algemeen is de bewortelingsdiepte beperkt.
- KB3n Slecht ontwaterde gronden, die bij de huidige teelttechniek en mechanisatie sterke beperkingen geven m.b.t. de bouwland-exploitatie: zaaiklaar maken van het land, verzorging van de gewassen, oogstwerkzaamheden. Meestal zijn er ook matige beperkingen in hoofdzaak m.b.t. de fysische toestand (matige verkruielbaarheid en lage pH). Potentieel (na een goede ontwatering en/of afwatering) geven deze gronden echter betere teeltmogelijkheden voor de meeste gewassen.

12.2.1 De beperkingen

Bij de analyse van de beperkingen wordt een oordeel gegeven welke eigenschappen en/of hoedanigheden in de onderscheiden gronden de geschiktheid voor de akkerbouw beperken en in welke mate. Onder eigenschappen van de grond wordt verstaan kenmerken of verschijnselen, die men aan de grond kan waarnemen en/of in het laboratorium kan bepalen, bijv. zwaarte, humusgehalte, kalkgehalte e.d. De (landbouwkundige) hoedanigheden van de grond zijn de aan de grond toe te schrijven verschijnselen, die betrekking hebben op het gebruik van de grond in de landbouw. De hoedanigheden worden niet alleen door de eigenschappen van de grond bepaald, maar ook door de klimatologische omstandigheden, de waterhuishouding en de aard van de landbouw, bijv. wateroverlast, verdroging, berijdbaarheid.

De beperkingen bepalen in belangrijke mate de exploitatiemogelijkheid van de grond als bouwland. Voor elke eigenschap en/of hoedanigheid wordt beoordeeld of en in hoeverre de grond afwijkt van de optimale toestand, die men bij de huidige ontwikkeling wenst.

Bij het waarden van de beperkende werking van verschillende eigenschappen en/of hoedanigheden, is behalve de invloed op de groei en de produktie, ook van betekenis de invloed op de produktie-omstandig-

heden en op de cultuurmaatregelen, die men in verband daarmee moet nemen. Voor zover de landbouwkundige hoedanigheden afhankelijk zijn van het weer, moet er rekening mee worden gehouden, dat de gevolgen van de beperkingen van jaar tot jaar kunnen verschillen. Bij de beoordeling is uitgegaan van een gemiddeld jaar.

Elke beperkende eigenschap of hoedanigheid is in aanhangsel 3 in vier gradaties gewaardeerd, 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 het eventueel 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 van grote betekenis. 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. Gronden met deze beoordeling voor één van de beperkende factoren zijn bijna altijd in de hoofdklasse 'voor akkerbouw niet of weinig geschikte gronden' ondergebracht.

Omdat niet alle gewassen dezelfde eisen stellen, kan de invloed van een beperkende factor verschillend zijn. Zo heeft bijv. een beperking als gevolg van verdroging een minder grote betekenis voor de groei van wintertarwe dan voor de groei van suikerbieten.

De belangrijkste in de beoordeling betrokken factoren (eigenschappen of hoedanigheden), die het gebruik van de grond in meerdere of mindere mate kunnen beperken, zijn op dit kaartblad wateroverlast, verdroging, verkruimelbaarheid van de bouwvoor, slemp, het koolzure-kalkgehalte, het humusgehalte van de bouwvoor en de berijdbaarheid.

Wateroverlast

Hierbij wordt beoordeeld of er een kans is en zo ja, hoe groot die is, dat het door de landbouwgewassen meestal bewortelde deel van het profiel geheel of grotendeels met water verzadigd is. Een teveel aan water kan gebrek aan zuurstof in de wortelzone geven, waardoor de groei van de gewassen vertraagd of zelfs onmogelijk wordt gemaakt. Wateroverlast geeft dikwijls ook moeilijkheden bij het nemen van cultuurmaatregelen. Men slaagt er bijv. niet of slecht in, tijdig een zaai- of pootbed te maken en de gewassen te zaaien of te poten, 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 de grondwatertrap, maar deze dient steeds in samenhang met andere bodemkundige eigenschappen te worden gezien, zoals textuur, structuur e.d.

Verdroging

Beoordeeld wordt of er een kans is en zo ja, hoe groot die is, dat in een

gemiddeld jaar door een tekort aan vocht de landbouwgewassen in hun groei en dus in hun opbrengst benadeeld worden. Van grote invloed zijn de grondwatertrap en het vochthoudend vermogen van de verschillende bodemlagen.

Verkruijmelbaarheid van de bouwvoor

Hierbij wordt nagegaan of en in hoeverre een slechte verkruijmelbaarheid van de bouwvoor de exploitatie van de grond als bouwland bemoeilijkt. De verkruijmelbaarheid van de grond is afhankelijk van de binding van de gronddeeltjes en wordt onder meer bepaald door textuur, structuur, humusgehalte en kalkgehalte.

Een sterkere binding geeft een slechtere verkruijmelbaarheid. Dit leidt veelal tot moeilijkheden bij het maken van een zaai- of pootbed en beïnvloedt ook in ongunstige zin het bewerkingstraject van de grond, de verzorgingswerkzaamheden en het oogsten van wortel- en knolgewassen.

De mechaniseerbaarheid van de teelten is derhalve nauw verwant met de verkruijmelbaarheid van de grond. Het bouwland is in verband met dit alles op de gemakkelijk verkruijmelbare gronden meestal duidelijk anders dan op de slecht verkruijmelbare.

Humusgehalte van de bouwvoor

Deze beoordeling beperkt zich tot het aangeven van de nadelige gevolgen van een (te) hoog humusgehalte (humusklassen: humusrijk en venig). Er zijn dan beperkingen met betrekking tot de draagkracht van de grond, de juiste dosering van de stikstofbemesting in verband met een te geïle groei, legeren e.d. en de onkruidbestrijding, die op de gronden met hogere humusgehalten veel meer zorg vereist dan op vergelijkbare gronden, die minder humus bevatten. Ook de gevoeligheid voor infecties met bodem- en/of plantenziekten schijnt op de humusrijkere gronden groter te zijn.

Slemp

Er wordt nagegaan of en in hoeverre door slemp, d.i. door het optreden van verdichtingen aan het oppervlak van de grond of door het eventueel geheel ineenzakken van de bouwvoor, de exploitatie van de grond als bouwland geschaad wordt.

Door slemp kan plasvorming optreden; de zuurstofvoorziening van de gewassen wordt ongunstig beïnvloed; als gevolg van de korstvorming kunnen beschadigingen aan kiemplanten voorkomen. Om de gevolgen van slemp voor de gewassen teniet te doen zijn extra werkzaamheden nodig.

Bodemkundige eigenschappen, die slemp beïnvloeden zijn: textuur, humusgehalte, koolzure-kalkgehalte en de waterhuishouding.

Koolzure-kalkgehalte van de bouwvoor

Koolzure kalk beïnvloedt de pH en de complexbezetting en daarmee het milieu, waarin de plant groeit. Vooral op zavel- en kleigronden is koolzure kalk tevens van betekenis voor de structuurtoestand en de verkruijmelbaarheid. Een en ander is van belang voor de groei van de gewassen, de groundbewerking, de bemesting enz.

Op gronden die rijk zijn aan koolzure kalk, doen zich weinig of geen beperkingen voor in de bodemgeschiktheid i.v.m. het koolzure-kalkgehalte van de bouwvoor (afgezien van Mn-gebrek problemen). Op andere gronden wel en deze beperking gaat zwaarder tellen, naarmate

de kalkarmoede groter is, de grond meer klei en humus bevat en de pH lager is.

Berijdbaarheid

Bij de beoordeling t.a.v. deze hoedanigheid is de exploitatie-mogelijkheid van de grond in het gemechaniseerde akkerbouwbedrijf in het geding. Nagegaan wordt of en in hoeverre er 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 vochtgehalte, grondwaterstand en de aanwezigheid van een eventuele begroeiing zijn vooral textuur, humusgehalte en structuurtoestand van betekenis.

12.2.2 De teeltmogelijkheden

De beoordeling van de teeltmogelijkheden van de afzonderlijke gewassen vormt als het ware een synthese van de bodemkundige hoedanigheden en de landbouwkundige mogelijkheden, die bij de beperkingen aan een analyse zijn onderworpen. De teeltmogelijkheden zijn echter alleen aangegeven indien de reacties van de gewassen uit ervaring in dit gebied bekend zijn. Bij eenheden die (vrijwel) uitsluitend als grasland gebruikt worden, zijn alleen de beperkingen beoordeeld.

Evenals bij de beschrijving van de beperkingen zijn ook hier vier gradaties onderscheiden, die in aanhangsel 3 zijn aangegeven met de cijfers 1 t/m 4:

1 zeer goede teeltmogelijkheden

Het gewas kan onder bijna alle omstandigheden op de desbetreffende grond worden verbouwd. Men kan rekenen op een goede tot zeer goede kg-opbrengst, die op een relatief gemakkelijke wijze is te behalen.

2 goede teeltmogelijkheden

Het gewas kan op de desbetreffende grond onder de meeste omstandigheden worden verbouwd. Er kan een goede en soms zeer goede kg-opbrengst worden behaald. Daartoe wordt over het algemeen meer vakmanschap vereist en er moeten veelal meer kosten worden gemaakt dan bij gronden met zeer goede teeltmogelijkheden.

3 matige teeltmogelijkheden

Het gewas kan alleen in voor de desbetreffende grond gunstige jaren, met succes worden verbouwd. De opbrengsten vertonen daardoor van jaar tot jaar grote variaties. Er is over het algemeen veel vakmanschap vereist en er moeten meestal veel meer kosten worden gemaakt dan bij gronden met goede teeltmogelijkheden.

4 slechte teeltmogelijkheden

Tegen de teelt van het gewas bestaan ernstige bezwaren wat betreft het teeltrisico en/of de kosten. Lage kg-opbrengsten en/of misoogsten komen regelmatig voor en zelfs bij voor de desbetreffende grond relatief gunstige omstandigheden zijn goede opbrengsten zeldzaam.

12.3 De geschiktheid van de gronden voor weidebouw

Een belangrijk deel van de gronden in het gebied van kaartblad 31 West wordt als blijvend grasland gebruikt. We vinden het relatief veel op die plaatsen, waar de profieieigenschappen en/of de ontwatering minder gunstig zijn voor de akkerbouw (subklassen KB3n en NBn uit de geschiktheidsclassificatie voor de akkerbouw).

Het meeste grasland komt voor op de veengronden, de moerige gronden en de rivierkleigronden (zie 13.1).

De geschiktheidsbeoordeling voor de weidebouw loopt tot op zekere hoogte parallel aan die voor de akkerbouw. Er wordt verschil gemaakt tussen de graslanden op de 'klei' en op het 'veen'. Dit verschil is niet gemakkelijk aan te tonen, maar over het bestaan ervan bestaat bij de praktijk in het algemeen geen twijfel. Het belangrijkste verschil is wel, dat de botanische samenstelling van de grasmat, waarmee o.a. de produktie en de smakelijkheid van het gras samenhangen, op de 'klei' gunstiger is dan op het 'veen'.

In verband daarmee zijn bij de beoordeling drie hoofdklassen onderscheiden (tabel 16):

KG kleiweidegronden

VG veenweidegronden

NG voor weidebouw weinig of niet geschikte gronden.

In dit gebied zijn de veengronden met een dun kleidek (weideveen-gronden, pV; waardveengronden, kV) nog tot de kleiweidegronden gerekend, omdat de grasmat vooral reageert op de samenstelling van de bovengrond. De moerige gronden zijn tot de veenweidegronden gerekend voor zover ze een echte restveenlaag aan of nabij het oppervlak hebben (*dWo*, *Wo*, *dWo*). De overige moerige gronden (*Wo*, *Wg*) zijn als kleiweidegronden beschouwd.

Opgemerkt dient te worden, dat in dit gebied de keuze tussen kleiweidegronden en veenweidegronden vrij moeilijk en ook vrij willekeurig is voor de kaartenheden, die overgangen vormen tussen kleigronden en veengronden.

Elke kaartenheid met grondwatertrap, die in genoemde hoofdklassen is ondergebracht, wordt vervolgens beoordeeld naar het voorkomen en de mate van beperkingen in verband met voor de weidebouw belangrijke hoedanigheden van de grond.

Met behulp van de analyse van de beperkingen en de gradaties daarin, is het mogelijk de eenheden binnen de hoofdklassen te rangschikken in geschiktheidsklassen, die aangeven welke mogelijkheden de grond biedt voor *intensieve* weidebouw. De subklassen geven de aard van de belangrijkste beperkingen aan (tabel 16).

De in de tabel vermelde codes zijn eveneens aangegeven in aanhangsel 4. Bij de beoordeling is het noodzakelijk gebleken bij de veenweidegronden een combinatie te maken van de subklassen VG2dv en VG3dv in verband met de complexiteit van de bodemgesteldheid in enkele gebieden.

Een nadere omschrijving van de gronden uit de verschillende subklassen met hun voor de weidebouw gunstige eigenschappen en hun beperkingen wordt in het onderstaande gegeven.

KLEIWEIDEGRONDEN

KG1g Zeer goede kleiweidegronden, die weinig of niet gevoelig zijn voor vertrappen en gedurende de zomer slechts een onbetekenende stilstand in de grasgroei vertonen. De gronden zijn niet laat in het voorjaar. Het netto-rendement is hoog en een dichte veebezetting is mogelijk.

KG2d Goede kleiweidegronden, waarbij gedurende de zomer door de diepe grondwaterstand of de zware bovengrond stilstand in de grasgroei optreedt. Deze gronden zijn niet gevoelig voor vertrappen en in het voorjaar komt de gras-

Tabel 16 Overzicht van de geschiktheidsclassificatie voor weidebouw

Hoofdklasse KG: *Kleinweidegronden*

Klasse		Subklasse ¹
KG1	gronden met overwegend zeer ruime mogelijkheden	KG1g geen of geringe beperkingen
KG2	gronden met overwegend ruime mogelijkheden	KG2d matige beperkingen in verband met verdroging
		KG2v matige beperkingen in verband met draagkracht
		KG2dv matige beperkingen in verband met verdroging, draagkracht en/of voorjaarsontwikkeling
KG3	gronden met overwegend beperkte mogelijkheden	KG3d sterke beperkingen in verband met verdroging
		KG3v sterke beperkingen in verband met draagkracht en/of voorjaarsontwikkeling

Hoofdklasse VG: *Veenweidegronden*

VG1	gronden met overwegend zeer ruime mogelijkheden	VG1g geen of geringe beperkingen
VG2	gronden met overwegend ruime mogelijkheden	VG2d matige beperkingen in verband met verdroging
		VG2v matige beperkingen in verband met draagkracht en/of voorjaarsontwikkeling
		VG2dv matige beperkingen in verband met verdroging en draagkracht en/of voorjaarsontwikkeling
VG3	gronden met overwegend beperkte mogelijkheden	VG3v sterke beperkingen in verband met draagkracht en/of voorjaarsontwikkeling
		VG3dv sterke beperkingen in verband met verdroging, draagkracht en/of voorjaarsontwikkeling

Hoofdklasse NG: *Voor weidebouw weinig of niet geschikte gronden*

NG	gronden met zeer beperkte of geen mogelijkheden	NGv zeer sterke beperkingen in verband met draagkracht en/of voorjaarsontwikkeling.
----	---	---

¹ De codes van de subklassen zijn aangegeven in aanhangsel 4.

groei snel op gang. Het netto-rendement is hoog, waardoor nog een vrij intensieve weidebouw mogelijk is.

KG2v Goede kleiweidegronden, die zowel in voor- als najaar gevoelig zijn voor vertrappen; ernstige vertrapping komt echter alleen onder zeer natte omstandigheden voor. In het voorjaar komt de grasgroei niet snel op gang. Stilstand van de grasgroei gedurende de zomer komt minder voor dan in de subklassen KG1g en KG2d.

KG2dv Goede kleiweidegronden, waarbij gedurende de zomer stilstand in de grasgroei optreedt. In het voorjaar komt de

grasgroei niet snel op gang. Soms komt enige vertrapping voor. Door de wat trage start van de grasgroei in het voorjaar en door de stilstand van de grasgroei in de zomer, is de lengte van de weideperiode niet optimaal.

KG3d Matige kleiweidegronden, waarbij gedurende de zomer en soms ook in de nazomer langdurige stilstand in de grasgroei kan optreden. In het voorjaar komt de grasgroei snel op gang. De draagkracht van de bovengrond is groot. Het grasbestand is van inferieure kwaliteit.

VEENWEIDEGRONDEN

VG2d Goede veenweidegronden, waarbij gedurende de zomer de grasgroei door verdroging stagneert. Vertrapping van de zode komt niet of nauwelijks voor.

VG2v Goede veenweidegronden, die zowel in voor- als najaar gevoelig zijn voor vertrappen; ernstige vertrapping komt echter alleen onder zeer natte omstandigheden voor. In het voorjaar komt de grasgroei laat op gang. Stilstand van de grasgroei gedurende de zomer komt nauwelijks voor.

VG2dv Goede veenweidegronden, waarbij gedurende de zomer de grasgroei door verdroging stagneert. In het voorjaar komt de grasgroei niet snel op gang. Vooral in natte perioden kan de zode enigszins worden vertrapt.

VG3v Matige veenweidegronden, waarbij de draagkracht van de bovengrond zodanig is, dat geregeld ernstige vertrapping voorkomt. Daardoor is één intensief weidegebruik niet goed mogelijk. Doordat in het voorjaar de grasgroei pas laat begint en in de herfst het vee meestal weer vroegtijdig op stal moet, is de weideperiode kort. Stilstand in de grasgroei gedurende de zomer komt niet of nauwelijks voor. Het netto-rendement is laag.

VG2dv/3dv Goede tot matige veenweidegronden, waarbij grote verschillen voorkomen zowel in de draagkracht van de bovengrond als in stagnatie van de grasgroei gedurende de zomer. De gedeelten waar de draagkracht van de bovengrond groot is, hebben vrijwel altijd last van langdurige stilstand in de grasgroei gedurende de zomer. Omgekeerd hebben de gedeelten waar de draagkracht van de bovengrond te wensen overlaat weinig of geen stagnatie in de grasgroei.

NGv Slechte veenweidegronden, die ernstig worden vertrapt of niet beweidbaar zijn en waarbij de grasgroei in het voorjaar zeer laat begint. Ze zijn slechts zeer extensief te exploiteren.

12.3.1 De beperkingen

De drie belangrijkste 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 de bruto- en netto-productie van het grasland.

Elke beperkende hoedanigheid is in aanhangsel 4 in vier gradaties gewaardeerd, die als volgt zijn omschreven:

1 *geen of geringe beperkingen*

De kans op beperkingen als gevolg van de betrokken factor is gering of afwezig, treedt zelden op of heeft bij een eventueel voorkomen ervan nauwelijks invloed op de grasgroei en/of het rendement van de produktie 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 duidelijk nadelige invloed is op de grasgroei en/of het rendement van de produktie en/of op de cultuurmaatregelen.

3 *sterke beperkingen*

De kans op beperkingen als gevolg van de betrokken factor is van grote betekenis. Het verschijnsel treedt zeer frequent op en heeft een grote nadelige invloed op de grasgroei en/of het rendement van de produktie en/of op de cultuurmaatregelen.

4 *zeer sterke beperkingen*

De kans op beperkingen als gevolg van de betrokken factor is zeer groot en van dien aard, dat lonende exploitatie van de grond als grasland vrijwel onmogelijk is. Wanneer één van de factoren deze beoordeling krijgt, zijn de gronden bijna altijd in de hoofdklasse 'voor weidebouw weinig of niet geschikte gronden' ondergebracht.

De beperkende factoren kunnen als volgt worden omschreven:

Verdroging; groeivertraging in de zomer

Bij de grasgroei komen onder normale omstandigheden twee groeitoppen voor, één in het voorjaar en één in de nazomer. Tussentijds ontstaat een groeivertraging, bekend als zomerdepressie. Het begrip groeivertraging in de zomer omvat echter niet alleen de zomerdepressie, maar ook een te laag absoluut niveau van hergroei in de nazomer.

Door middel van het begrip 'verdroging' wordt beoordeeld of er een kans is en zo ja hoe groot die is, dat door een tekort aan vocht de grasgroei tussen de twee groeitoppen tot relatief lage waarden daalt.

Vrijwel elk grasland heeft in de zomer een zekere groeivertraging. Belangrijk is hierbij of deze hinderlijk is voor de bedrijfsvoering. Indien dat het geval is, zijn speciale bedrijfstechnische en bedrijfseconomische maatregelen nodig om de gevolgen te kunnen opvangen. Bodemkundig zijn vooral de beschikbare hoeveelheid bodemvocht en de grondwaterinvloed van betekenis.

De gradaties in de kolom 'Verdroging' (aanhangsel 4) kunnen als volgt worden omschreven:

Bij *geen of geringe verdroging* (1) heeft men weinig of geen hinder van enige onregelmatigheid in de grasproduktie.

Bij een *matige verdroging* (2) is er altijd sprake van een periode met stilstand in de grasgroei. Nadelige gevolgen voor het grasbestand heeft dit vrijwel niet.

Wanneer een *sterke verdroging* (3) voorkomt, is er altijd sprake van een lange periode met stilstand in de grasgroei. Bovendien treedt er een achteruitgang op in de botanische samenstelling van het grasbestand. Ook de hergroei van het gras in de nazomer is dan slechts beperkt.

Draagkracht; trapgevoeligheid van het grasland

Onvoldoende draagkracht van de bovengrond heeft vertrapping en beschadiging van de graszode tot gevolg. Het rendement van de grasproduktie wordt er nadelig door beïnvloed en de grasgroei wordt er door gestoord. Vertrapping heeft vaak een achteruitgang van de kwali-

teit van het grasbestand tot gevolg. Weinig draagkrachtige gronden geven moeilijkheden bij het berijden. Bij vertrapping in het voorjaar kan de grasgroei ernstig worden belemmerd. Na vertrapping in het najaar kan ernstige beschadiging van de vegetatie door vorst voorkomen. Intensivering van de bedrijven is moeilijk op weinig draagkrachtige gronden.

In de kolom 'Draagkracht' wordt nagegaan of er een kans is en zo ja hoe groot die is, dat de bovenste 5 à 15 cm van de grond bij belasting (betreden door vee, berijden) vervormd en/of versmeerd worden door het ontbreken van voldoende weerstand in de grond.

De draagkracht van de bovenste 5 à 15 cm wordt bepaald door de dichtheid¹ (humusgehalte, textuur, structuur) en door het vochtgehalte (grondwaterstand, doorlatendheid van de bovengrond, neerslag en verdamping). Dat de dichtheid een belangrijke rol speelt laat afbeelding 37 zien. De koopveengronden met een toemaakdek (ohVb) hebben een grotere dichtheid en daardoor bij pF 2,0 een grotere draagkracht dan de veengronden zonder toemaakdek.

Door onderzoekingen van Schothorst (1963, 1965) en Wind en Schotthorst (1965) is duidelijk geworden, dat een grond zeer gevoelig voor vertrapping is, indien de draagkracht kleiner is dan 5 kg/cm². Een grond met een draagkracht van 5 tot 7,5 kg/cm² blijft matig gevoelig voor vertrapping. Boven ca. 7,5 kg/cm² is de grond niet meer trapgevoelig.

Tabel 17 De draagkracht * in kg/cm² van de zodelaag en de laag 3-8 cm van enkele kaartenheden

Kaartenheid	Gt	13 okt. 1965	2 mei 1966		16 mei 1966	
		(droge periode) draagkracht laag 3-8 cm	(natte periode) draagkracht		(droge periode) draagkracht	
			zode	laag 3-8 cm	zode	laag 3-8 cm
pMn55C	IV	10	6 -6,5	7 -8	>15	>15
pMo50	III	7 - 9	6 -6,5	6 -7	8,5- 9	9 -10
Wo	III	7 - 8	4,5-5,5	5 -7	6,5-12	6,5-13
Wo/	III(II)	7 - 9	4 -4,5	4,5-5,5	6,5-13	7 -11,5
dWo/	III	8,5-11,5	6 -8,5	6 -9	11,5-15	11 -15
pVb	II	4 - 6,5	3,5-6	4 -5	7 -12	6 - 8
ohVb	II	6,5- 8	4,5-7,5	4,5-6,5	7 -16	6,5-15
pRv81	II	5,5- 9	5 -7	4 -6	10 -15	7,5-15
Rn44C	V	8 -15	6 -8	5 -8	>15	>15

* Gemeten met een sondeerapparaat.

In tabel 17 zijn enkele resultaten vermeld van het onderzoek naar de trapgevoeligheid van een aantal graslandgronden (uitsluitend weiland) in dit gebied gedurende de periode najaar 1965/voorjaar 1966.

De volgorde van gronden met een stevige bovengrond naar gronden met een weinig stevige bovengrond, gerekend naar de toestand op 2 mei 1966, laag van 3-8 cm, is voor deze kaartenheden (met grondwatertrap) als volgt:

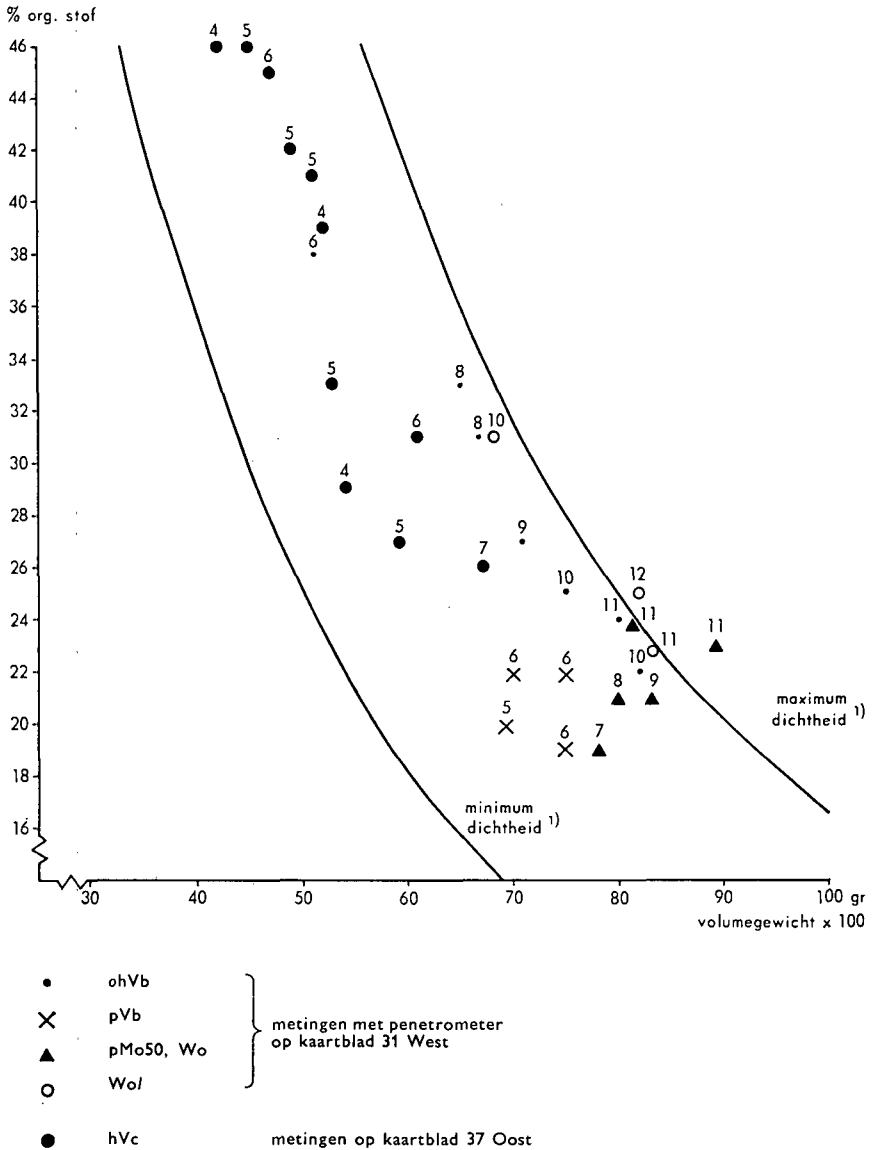
dWo/ III - pMn55C IV - Rn44C V - pMo50 III - Wo III - ohVb II - pRv81 II - Wo/ III - pVb II.

In de kolom 'Draagkracht' zijn vier gradaties (1 t/m 4) die als volgt kunnen worden omschreven:

Bij gronden met een *grote draagkracht* (1) komt, ook in zeer natte perioden, zelden of nooit vertrapping voor. De draagkracht van de bovenste 5 à

¹ Onder dichtheid wordt hier verstaan het volumegewicht, d.i. het gewicht van 1 cm³ grond in natuurlijke ligging na drogen bij 105°.

15 cm is gedurende de weideperiode meestal groter dan ca. 7,5 kg/cm². Bij gronden met een *matige draagkracht* (2) komt in het voor- en najaar gedurende natte perioden vertrapping voor. De draagkracht van de bovenste 5 à 15 cm zal echter bijna nooit beneden ca. 5 kg/cm² dalen.



¹ Volgens Schothorst, 1968

Afb. 37 Het verband tussen het percentage organische stof en het volumegewicht ($\times 100$) met betrekking tot de draagkracht (in kg/cm²) bij pF2,0

Gronden met een *geringe draagkracht* (3) zijn nog beweidbaar (vooral in de zomer), maar in iedere periode met wateroverlast zal de zode ernstig worden beschadigd door vertrapping. Ook het berijden van de grond zal in natte perioden ernstige gevolgen hebben. De draagkracht van de bovenste 5 à 15 cm varieert gedurende natte perioden in het groeiseizoen tussen 3,5 en 5 kg/cm².

Bij gronden met een *zeer geringe draagkracht* (4) is er niet of nauwelijks sprake van mogelijkheden voor beweiding.

Voorjaarsontwikkeling

De voorjaarsontwikkeling van het gras is van groot belang voor de bedrijfsvoering en veevoederpositie. Bij een vroege voorjaarsontwikkeling kan het vee vroeg worden ingeschaard. Vroege groei in het voorjaar betekent veelal tevens een lang in het najaar doorgaande groei.

In de kolom 'Voorjaarsontwikkeling' (aanhangel 4) wordt nagegaan of en in hoeverre er een kans is, dat een late voorjaarsontwikkeling van het gras en vooral een geringe groeisnelheid in die periode beperkend werken bij de exploitatie van de grond als grasland. Behalve weersomstandigheden zijn de volgende bodemkundige eigenschappen van belang: in de eerste plaats de grondwaterstand, maar daarnaast ook de textuur en het profielverloop, het organische-stofgehalte enz.

In de kolom 'Voorjaarsontwikkeling' zijn vier gradaties (1 t/m 4) gemaakt, die als volgt worden omschreven:

Bij een *vroege voorjaarsontwikkeling* (1) begint de grasgroei ca. 1 à 2 weken vroeger dan normaal. Op de vroege graslandgronden ziet men in het voorjaar het eerst de koeien buiten of men kan al snel maaien voor kuilgras. Vroeg in het voorjaar betekent meestal ook een lange groeiperiode in de herfst.

Bij een *normale voorjaarsontwikkeling* (2) wordt een zodanige grasgroei verondersteld, dat het vee op een normaal tijdstip (ongeveer half april) over voldoende gras kan beschikken.

Bij een *late voorjaarsontwikkeling* (3) begint de grasgroei één à twee weken later dan bij een normale voorjaarsontwikkeling.

Bij een *zeer late voorjaarsontwikkeling* (4) begint grasgroei van enige betekenis pas ca. half mei. Zeer laat gaat meestal gepaard met zeer nat en slecht beweidbaar.

13 Bodemgesteldheid en bodemgebruik

13.1 Het huidige bodemgebruik

De stevige (goed gerijpte) zeekleigronden (leek-/woudeerdgronden pMn.. en poldervaaggronden Mn..) worden overwegend als bouwland geëxploiteerd. Blijvend grasland vinden we voornamelijk op de veengronden (.V.), moerige gronden (.W.), tochteerdgronden (pMo.) en rivierkleigronden (.R.). Op de koopveengronden met een toemaakdek (ohVb), op de aarveengronden (hEV) en op de tocht- (pMo) en leek-/woudeerdgronden (pMn.) vinden we relatief veel tuinbouw.

In aanhangsel 5 wordt per kaarteenheden en grondwatertrap(pen) een overzicht gegeven van het bodemgebruik. Daarbij is het bodemgebruik niet bepaald door wegingen of planimetreren, maar zo goed mogelijk geschat. Bij deze schatting is gebruik gemaakt van topografische kaarten schaal 1 : 25 000. Kaarteenheden (+grondwatertrap) met een oppervlakte van minder dan 100 ha zijn buiten beschouwing gebleven. De belangrijkste samengestelde kaarteenheden zijn afzonderlijk weergegeven.

13.2 Mogelijke wijziging van het bodemgebruik

Het areaal *bouwland* in dit gebied is nauwelijks uit te breiden. Plaatselijk kan men de zavelige tochteerdgronden (pMo50) door een betere ontwatering geschikt maken voor bouwland.

Voor uitbreiding van de intensieve *weidebouw* zijn in het gebied nog grote mogelijkheden aanwezig. Een deel van de gronden die thans voor akkerbouw in gebruik zijn, biedt meer en in het algemeen ook betere mogelijkheden voor grasland dan de meeste gronden die op het ogenblik voor grasland gebruikt worden.

De uitbreidingsmogelijkheden voor de *tuinbouw* zijn eveneens groot. Voor de Boskoopse cultures zijn er nog veel mogelijkheden en wel speciaal op de koopveengronden met een toemaakdek (ohVb). Gebieden waar in de toekomst uitbreiding van de Boskoopse cultures kan plaatsvinden zijn: het gebied tussen Hazerswoude en de Gouwe (Polder Rietveld, Polder Nesse en de zuidzijde van de Polder Kerk en Zanen), het gebied rondom Hoogmade (o.a. de Vlietpolder) en het gebied ten zuiden van Uithoorn en Kwakel. Ook voor glastuinbouw zijn er vele mogelijkheden. Bloementeel op de eenheid ohVb; teelt van tomaten en komkommers o.a. op de eenheden pMo50, pMn55A, pMn85A.

13.3 Mogelijkheden voor recreatie

Grote gebieden op dit kaartblad zijn geschikt te maken voor recreatieve doeleinden (Stichting Bosbouwproefstation, 1967). Daarbij zijn er twee belangrijke aspecten, die in het kort worden toegelicht.

Aanleg van recreatiebossen, groenvoorzieningen e.d.

De meeste veengronden en klei-op-veengronden (o.a. pRv81) van het bovenland zijn in dit gebied goed geschikt voor een beperkte houtsoortenkeuze. Men mag op deze gronden een redelijke tot goede groei verwachten van populier, wilg en els.

De restveengronden in de droogmakerijen en de moerige gronden met kateklei zijn daarentegen minder geschikt voor de groei van populier, wilg en els, omdat het bewortelbaar profiel te dun en/of de pH te laag is.

Op de overige gronden kan een ruime houtsoortenkeuze (eik, beuk, populier, wilg, es, els, iep, esdoorn) worden toegepast, waarvan men in het algemeen een goede groei kan verwachten (Van Lynden, 1966).

Aanleg kampeerterreinen, speelweiden e.d.

Een belangrijk gedeelte van de gronden op dit kaartblad heeft een matige of geringe draagkracht van de bovengrond en is min of meer gevoelig voor inklinking. Bij de aanleg van speelweiden e.d. op deze gronden zal in het algemeen de draagkracht van de bovengrond aanzienlijk moeten worden verbeterd. Dit kan worden bereikt o.a. door een zeer goede waterbeheersing, waarbij echter een te grote zakking van het maaiveld moet worden voorkomen. In bepaalde gevallen geeft aanhangsel 4 ook voor het recreatief bodemgebruik voldoende informatie (zie kolom 'Draagkracht').

Literatuur

- Bakker, H. de* 1965 Nieuwe bodemkundige terminologie. Tijdschr. Kon. Ned. Heidemij 76, 118-131.
- Bakker, H. de en J. Schelling* 1966 Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus. Wageningen.
- Beers, W. F. J. van* 1963 Acid sulphate soils. Intern. Inst. for Land Reclamation and Improvement, Wageningen. Bul. 3.
- Bennema, J.* 1949 Het oppervlakteveen in West-Nederland. Boor en Spade 3, 139-149.
- Bennema, J.* 1953 Rapport bij de ondergrondsk kaart van de Puttepolder. Wageningen. Stichting voor Bodemkartering. Rapport nr. 347.
- Bennema, J.* 1953 Pyriet en koolzure kalk in de droogmakerij Groot-Mijdrecht. Boor en Spade 6, 134-149.
- Burck, H. D. M. e.a.* 1956 Geologische geschiedenis van Nederland; toelichting bij de geologische overzichtskaart van Nederland op de schaal 1 : 200 000; o.r.v. A. J. Pannekoek. 's-Gravenhage.
- Cultuurtechnische Dienst* 1959 Verslag van het onderzoek naar de bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied 'Zwammerdam'. Rapport CD. 13137.
- Edelman, C. H.* 1950 Inleiding tot de bodemkunde van Nederland. Amsterdam.
- Gruyter, P. de* 1957 Rijnlands boezem I: De Waterhuishouding.
- Haans, J. C. F. M.* 1955 De bodemgesteldheid van de Haarlemmermeer. De bodemkartering van Nederland deel XV. Versl. Landbouwk. Onderz. 60.7. Diss. Wageningen.
- Hoeksema, K. J.* 1953 De natuurlijke homogenisatie van het bodemprofiel in Nederland. Boor en Spade 6, 24-30.
- Hoeksema, K. J.* 1961 Bodemfauna en profielontwikkeling. Bodemkunde, 28-42. 's-Gravenhage.
- Hooghoudt, S. B., D. v. d. Woerd, J. Bennema en H. van Dijk* 1960 Verdrogende veengronden in West-Nederland. Versl. Landbouwk. Onderz. 66.23, Wageningen.
- Jong, J. D. de, B. P. Hageman en F. F. F. E. van Rummelen* 1960 De holocene afzettingen in het Deltagebied. Geologie en Mijnbouw 22, 655-660.
- Jongerijs, A.* 1961 De micromorfologie van de organische stof. Bodemkunde, 43-59. 's-Gravenhage.
- Jongerijs, A. en L. J. Pons* 1962 Soil genesis in organic soils. Boor en Spade 12, 156-168.
- Liere, W. J. van* 1950 De bodemkartering van de polder Wilnis-Veldzijde. Wageningen. Stichting voor Bodemkartering. Rapport nr. 216.

- Linden, H. van der* 1955 De Cope; bijdrage tot de rechtsgeschiedenis van de openlegging der Hollands-Utrechtse laagvlakte. Assen. Diss. Utrecht.
- Lynden, K. R. van* 1967 De houtsoortenkeuze in verband met de bodem. Nederlands Bosbouw Tijdschr. 39, 3-14.
- Meer, K. van der* 1952 De Bloembollenstreek. De bodemkartering van Nederland, deel XI. Versl. Landbouwk. Onderz. 58.2. Diss. Wageningen.
- Pons, L. J.* 1957 De bodemgesteldheid en de geschiktheid van de gronden voor de tuinbouw van de gemeente Ter Aar. Wageningen. Stichting voor Bodemkartering. Rapport nr. 464.
- Pons, L. J.* 1961 De veengronden. Bodemkunde, 173-194. 's-Gravenhage.
- Pons, L. J. en J. Bennema* 1958 De morfologie van het pleistocene oppervlak in westelijk Midden-Nederland, voor zover gelegen beneden gemiddeld zeeniveau (NAP). Tijdschr. Kon. Ned. Aardrijksk. Gen. 75, 120-139.
- Pons, L. J. en A. J. Wiggers* 1959/De holocene wordingsgeschiedenis van Noord-Hol-
1960 land en het Zuiderzegebied. Tijdschr. Kon. Ned. Aardrijksk. Gen. 76, 104-152 en 77, 3-57.
- Pons, L. J. en I. S. Zonneveld* 1965 Soil ripening and soil classification. Initial soil formation of alluvial deposits, with a classification of the resulting soils. Intern. Inst. for Land Reclamation and Improvement. Wageningen. Publ. 13.
- Schans, R. P. H. P. van der en W. van der Knaap* 1956 De bodemgesteldheid van de polder Zevenhoven. Wageningen. Stichting voor Bodemkartering. Rapport nr. 426.
- Schothorst, C. J.* 1963 Beweidingsverliezen op diverse graslandgronden. Landbouwk. Tijdschr. 75, 869-878.
- Schothorst, C. J.* 1965 Weinig draagkrachtig grasland. Landbouwvoorlichting 22, 492-500 en 701-706.
- Schothorst, C. J.* 1968 De relatieve dichtheid van humeuze gronden. De Ingenieur 80, 2, B, 1-8.
- Spek, J. van der* 1950 Katteklei. Versl. Landbouwk. Onderz. 56.2.
- Szol, Ph. Th. en B. Vrijhof* 1958 De landbouwwaterhuishouding in de provincie Zuid-Holland. COLN Rapport nr. 9.
- Vermeer-Louman, G. G.* 1934 Pollen-analytisch onderzoek van den West-Nederlandschen bodem. Amsterdam. Diss. Amsterdam.
- 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.
- Wallenburg, C. van* 1966 De bodem van Zuid-Holland. Toelichting bij blad 6 van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 200 000. Wageningen.
- Wind, G. P. en C. J. Schothorst* 1965 Over de invloed van de bodemgesteldheid op de beweidingsmogelijkheid en van de beweiding op de bodemgesteldheid. Landbouwk. Tijdschr. 77, 189-199.
- Zonneveld, I. S.* 1960 De Brabantse Biesbosch. Een studie van bodem en vegetatie van een zoetwatergetijdendelta. Meded. Stichting voor Bodemkartering. Bodemk. studies 4, Versl. Landbouwk. Onderz. 65.20. Diss. Wageningen.
- Zuur, A. J.* 1958 Bodemkunde der Nederlandse bedijkingen en droogmakerijen. Deel C. Het watergehalte, de indroging en enkele daarmee samenhangende processen. Kampen.

Aanhangsels

enkelvoudige kaarteenheden met grondwatertrap	oppervlakte		beschrijving blz.
	in ha ¹	in % ²	
dhV _k -II	330	0,7	64
-III	20	—	
dV _c -II	40	0,1	69
dV _c -D-II	290	0,6	69
dV _k -II	435	1,0	69
dV _k -D-II/III	95	0,2	69
dV _r -I	190	0,4	69
dW _o -II	165	0,4	76
-II/III	65	0,1	
-III	30	0,1	
dW _o -I	10	—	77
-II	790	1,8	
-II/III	385	0,9	
-III	50	0,1	
epRn56 ↓ -VI	30	0,1	104
epRn59-VI	60	0,1	105
epRn59 ↓ V/VI	15	—	105
-VI	30	0,1	
epRn86 ↓ -III	20	—	104
-V	65	0,1	
eRn94C ↓ -V	130	0,3	108
eRv01C-III	230	0,5	106
hEV-I/II	15	—	65
-II	480	1,1	
hV _b -II	1 400	3,1	59
hV _c -I/II	130	0,3	64
-II	145	0,3	
hV _k -II	205	0,5	64
-III	45	0,1	
kV _b -II	180	0,4	68
Mn15A-VI	20	—	96
Mn25A-V/VI	515	1,1	97
-VI	60	0,1	
Mn25A-D-V/VI	35	0,1	97
Mn35A-III	30	0,1	97
-V	40	0,1	
-V/VI	1 725	3,8	
-VI	180	0,4	
Mn35A-D-III	30	0,1	97
-V/VI	195	0,4	
Mn45A-V	140	0,3	98
-V/VI	30	0,1	
-VI	170	0,4	
Mn85C-V	10	—	98
Mn85C-D-III	20	—	98
Mn86C-V	120	0,3	98
-V/VI	30	0,1	
Mo20A-III	20	—	95
Mo20A-D-III	15	—	95
Mo50C-IV	20	—	95
Mo80C-III	90	0,2	95
ohV _b -II	9 000	20,0	59
opV _b -II	1 900	4,2	67
opV _c -II	110	0,2	68
pMn55A-III	35	0,1	91
-V	40	0,1	
-V/VI	115	0,3	
-VI	130	0,3	
pMn55A-D-V/VI	745	1,7	91
pMn55C-V/VI	235	0,5	94
pMn85A-III/V	65	0,1	92
-V/VI	855	1,9	
-VI	65	0,1	
pMn85A-D-V/VI	190	0,4	92

¹ De oppervlakte is afgerond op 5 ha voor totalen < 999 ha en op 25 ha voor grotere oppervlakten.

² De totale oppervlakte gekarteerde gronden is op 100 gesteld. De percentages zijn afgerond op 0,1%. Percentages beneden 0,1% zijn niet vermeld (—).

enkelvoudige kaarteenheden met grondwatertrap	oppervlakte		beschrijving blz.
	in ha ¹	in % ²	
pMn85C-III	50	0,1	95
-V	60	0,1	
-V/VI	115	0,3	
pMn86C-III/V	300	0,7	93
-V	335	0,7	
-V/VI	400	0,9	
-VI	55	0,1	
pMn86C-V	40	0,1	93
pMn86C-▷-III/V	20	—	93
pMo50-III	1 050	2,3	87
-III/IV	910	2,0	
-IV	305	0,7	
pMo50/-II/III	70	0,2	87
-III	55	0,1	
pMo50-▷-IV	25	0,1	87
pMo80-III	880	2,0	89
-V	90	0,2	
pMo80/-III	320	0,7	89
pRn59 ↓ -V/VI	580	1,3	105
pRn86-III	100	0,2	104
pRn86 ↓ -III	60	0,1	104
-V	795	1,8	
pRv81-II	3 250	7,2	103
-III	90	0,2	
pVb-II	1 700	3,8	67
Rn44C-V	315	0,7	110
Rn44C ↓ -III/V	420	0,9	110
-V	10	—	
Rn47C-V	55	0,1	109
Rn47C ↓ -V	115	0,3	109
Rn67C-VI	80	0,2	107
Rn95C ↓ -V/VI	20	—	110
Rv01C-III	310	0,7	106
Vc-I	140	0,3	69
-II	355	0,8	
Vk-I	15	—	69
-II	395	0,9	
Vo-I	115	0,3	66
Vr ↓ -I	20	—	69
Wg-III	50	0,1	80
-V	70	0,2	
Wo-II	65	0,1	76
-III	580	1,3	
Wo-I	35	0,1	77
-II	735	1,6	
-III	355	0,8	
samengestelde kaarteenheden			
met grondwatertrap			
Ap	950	2,1	116
dhVk/dWo/-II	150	0,3	111
dVk/dWo/-II	100	0,2	112
dVk/dWo/-II	180	0,4	112
dWo/pMo80 ↓ -II/III	55	0,1	112
dWo/pMo80-▷-II/III	155	0,3	112
dWo/pMo80-II/III	145	0,3	112
hVb/Wo/pRv81-II/III	50	0,1	114
hVk/Wo-II	130	0,3	111
-III	150	0,3	
hVk/Wo/-II	100	0,2	111
hVk/Wo/pMn85C-II/III/V	80	0,2	115
Mn35/45A-▷-V/VI	340	0,8	114
pMn52/55C ↓ -V/VI	65	0,1	113
pMn55/85A-V/VI	190	0,4	113

¹ De oppervlakte is afgerond op 5 ha voor totalen < 999 ha en op 25 ha voor grotere oppervlakten.

² De totale oppervlakte gekarteerde gronden is op 100 gesteld. De percentages zijn afgerond op 0,1%. Percentages beneden 0,1% zijn niet vermeld (—).

AANHANGSEL 1 (vervolg)

samengestelde kaartenheden met grondwatertrap	oppervlakte		beschrijving blz.
	in ha ¹	in % ²	
pMn85C/Mn35A-▷-V/VI	210	0,5	114
pMn86C/Mn35A-▷-V/VI	70	0,2	114
pMo50/pMn55C-III/IV/VI	510	1,1	113
pMo50/pMn52/55C-IV/VI	160	0,4	115
pMo80/pMn85C-III	70	0,2	113
pMo80/pMn85A/Mn45A-▷-V	105	0,2	115
pMo80/pMn86/85C-III	120	0,3	116
Rn62/95C ↘ -VI	130	0,3	114
Vk/Wo/-II	750	1,7	112
Wo/pMo80-II/III	60	0,1	112
Wo/pMo50-III	360	0,8	112
Wo/pMo80-II/III	40	0,1	112
Wo/pMo80/-▷-II/III	90	0,2	112
TOTAAL	44 485	99,7	
overige onderscheidingen			
↑	60		
↓	80		
→	10		
water en moeras	3 025		
bebouwde kommen enz.	1 770		
bovenland (stroken)	570		

¹ De oppervlakte is afgerond op 5 ha voor totalen < 999 ha en op 25 ha voor grotere oppervlakten.

² De totale oppervlakte gekarteerde gronden is op 100 gesteld. De percentages zijn afgerond op 0,1%. Percentages beneden 0,1% zijn niet vermeld (—).

AANHANGSEL 2 Analyse-uitslagen van grondmonsters

volg- nr.	kaart- eenheid	hori- zont	diepte bemon- sterde laag in cm	pH- KCl	CaCO ₃ in %	humus in %	in procenten van de minerale delen					M50	lutum/ slib ×100	C/N	kationen of basen in %					poriën- volume in %	kali- volume fixatie in %	coördinaten w/o z/n	lab. nr.
							<2	<16	<50	>105	>150				Na	K	Mg	Ca	H of rest				
1	ohVb	Aan1	0- 25	5,1	0,3	25,0	17	28	42	48	40		15,8	0,7	0,4	4,1	65,6	29,3			106.600	606088	
		Aan2	25- 42	5,4	—	22,7	17	29	44	46	38		12,1	0,8	0,4	5,0	70,7	23,2			455.550	089	
		C1b	42- 60	5,3	0,4	79,4							17,4	0,9	0,1	5,8	71,9	21,3				090	
		G	60- 90	5,1	—	86,0							21,9	0,9	0,2	7,3	64,4	27,2				091	
2	ohVb	Aan1	0- 6	4,5	—	40,1	18	26	43	55	48		13,6								109.675		
		Aan2	6- 28	4,7	—	41,5	15	25	40	59	52		13,0								465.800		
		C1b	28- 50	5,4	0,1	74,0							14,5										
		G	70- 80	5,5	0,4	77,0							17,2										
3	ohVb	Aan1	0- 10	4,6	0,3	21,8	15	33	42	56	46		11,8	0,7	1,5	2,2	40,1	55,5			109.275	606135	
		Aan2	10- 28	4,6	0,3	18,8	15	32	39	58	53		13,4	0,5	0,3	2,0	44,4	52,8			464.940	136	
		AC	28- 36	5,4	0,2	43,2	17	32	53	43	37		16,7	0,9	0,1	4,7	68,9	25,4				137	
		C1b	36- 50	5,1	0,2	73,4							18,7	0,9	0,1	8,0	63,3	27,7				138	
		G	60- 70	5,2	0,2	65,3							19,2	0,8	0,1	5,7	65,5	27,9				139	
4	ohVb	Aan1	5- 22	5,4	0,2	27,7	29	39	46	50	44										118.525	294324	
		C1bg	22- 38	5,8	0,2	19,3	68	77	91	8	6	88									458.000	325	
		CG	38- 80	4,8	0,1	52,0																326	
5	hEV	Aanp1	5- 15	4,5	—	24,1	15	25	45	50	44		17,8										
		Aanp2	25- 40	4,3	—	19,0	13	22	42	56	48		15,6	0,4	0,7	1,9	50,9	46,1			102.580	A664907	
		Aan3	50- 60	6,0	0,1	18,4	10	17	38	60	52		16,4								468.150	908	
		C1b	70- 80	5,9	0,1	84,5							19,3									909	
		G1	80-110	6,0	0,1	83,5							18,4										910
6	opVb	Aan1	3- 8	4,4	—	19,0	11	18	26	72	63		10,9								99.840	A343212	
		Aan2g	10- 27	4,0	—	14,7	16	25	32	67	56	64	13,4								465.400	213	
		C1bg1	30- 38	4,1	—	30,0	42	61	78	22	19											214	
		C1bg2	38- 60		—	28,6																	
		G1	60- 90		—	66,9																	
		G2	90-120		—	73,0																	
7	opVb	Aan1	5- 12	5,2	—	21,0	35	56	66	31	25	63	11,7								107.375	A319483	

		Aan2g	12- 20	4,7	—	13,6	37	54	67	30	24	69								460.870	484		
		Aan3g	20- 39	5,4	0,2	7,8	34	52	69	28	23	65			9,5						485		
		C1bg	39- 76	5,3	0,6	34,0									14,6						486		
		CbG	76-100	5,1	—	42,9									15,1						487		
		G	100-120	4,8	—	38,5									14,9						488		
8	Vk	A12	5- 20	5,6	0,1	28,6	37	57	91	6,5	6									119.000	A303733		
		Dg1	45- 55	4,1	—	21,1	49	72	99												471.155	734	
		Dg2	60- 75	3,4	—	9,4	52	78	99													735	
9	Wo	A1g	5- 20	5,7	<0,5	19,6	20	31	44	29	20	110	67	0,1	0,2	3,9	74,5	21,3			106.690	96015	
		C1g1	33- 38	6,0	<0,5	9,9	54	83	92	4	3		65	0,3	0,8	4,9	80,4	13,6	70		468.180	017	
		C1g2	40- 45	6,2	<0,5	5,5	55	85	94	2			65	0,4	1,1	4,9	80,5	13,1	69			018	
		C1g3	55- 70	7,4	0,8	1,3	14	21	41	7			69	0,4	1,2	6,8	91,6		52			019	
		C2g	70-120		9,2	1,0	13	18	36	12			73						50			020	
10	Wo	A11	10- 20	6,2	0,1	13,0	14	18	33	58	47	78	11,5								101.830	A593467	
		A12	35- 45	6,2	0,3	27,3	17	22	38	55	48		14,5								469.350	468	
		C1g	50- 60	6,5	0,3	10,0	47	71	92													469	
		C2g1	70- 80	7,5	13,3	1,2	15	21	49	13	3										68	470	
		C2g2	110-120	7,6	13,9	1,7	13	20	40	27	11										50	471	
																					51		
11	Wol	A1g1	5- 15	5,6	0,1	20,9	36	60	92	7	6		60								37	103.600	A294311
		A1g2	20- 30	6,0	0,1	26,5	38	67	97	2												452.230	312
		C1g1	35- 50	5,9	0,1	5,8	45	71	97	1											67	25	313
		C1g2	50- 70	6,2	0,1	3,7	51	75	99												68		314
12	Wol	A1	0- 5	4,7	—	32,7	36	59	85	14	11			12,1								110.110	
		A1g	5- 22	4,0	—	29,9	35	57	83	16	13			12,1								461.620	
		C1	22- 39	3,5	—	56,1								20,1									
		Dg	50- 70	3,5	—	5,1	56	85	99				66	1,1	3,1	6,5	31,3	58,0	74				
13	dWol	A1	0- 8	4,9	—	43,1	37	58	85	14	12											103.870	A294315
		C11	12- 22	3,6	—	48,9	42	61	82	16	14											453.455	316
		C12	25- 32	3,3	—	43,6	49	70	94	2													317
		Dg2	42- 50	3,1	—	8,7	62	87	98	1			71										318
14	pMo50	A1	10- 20	5,7	—	12,3	17	30	43	42	26	139	57	12,8	1,1	0,5	5,1	76,3	17,0		19	107.550	A599669
		ACg	34- 52	5,9	0,1	6,5	34	57	75	20	15	141	60	12,7								466.890	670
		C1g1	52- 68	6,1	0,1	3,1	32	49	74	9	2	160	65	11,4							36		671
		C1g2	68- 78	6,4	0,2	1,9	19	30	52	24	3		63	0,7	1,4	1,4	85,2	11,3					672

AANHANGSEL 2 (vervolg)

volg- nr.	kaart- eenheid	hori- zont	diepte bemon- sterde laag in cm	pH- KCl	CaCO ₃ in %	humus in %	in procenten van de minerale delen					M50	lutum/ slib ×100	C/N	kationen of basen in %					poriën- volume in %	kali- fixatie in %	coördinaten w/o z/n	lab. nr.		
							<2	<16	<50	>105	>150				Na	K	Mg	Ca	H of rest						
14	(vervolg)	C2g	78- 92	7,4	6,0	1,8	12	22	33	44	8	104	55		0,9	0,9	3,5	94,7							A599673
		C2G	100-110	7,5	12,7	1,5	7	17	23	47	12														
15	pMo50	A1	15- 30	6,9	0,7	13,9	23	34	48	36	28	133	18	12,4	0,6	0,4	3,5	90,9	4,6		43	105.770	A599683		
		ACg	30- 47	7,2	2,3	12,4	31	47	71	15	10	111	66											16,6	469.300
		C2g1	47- 70	7,4	13,4	1,7	25	43	76	8	4	58	58	0,6	1,1	3,9	94,4	54	37	685					
		C2g2	70- 82	7,5	13,3	1,5	19	33	65	10	3	58	58	54	686										
		C2G	82- 90	7,6	12,7	1,9	13	22	34	34	5	59	59	53	687										
		G	90-105	7,6	13,3	1,7	12	20	35	29	3	60	60	54	688										
16	pMo50	A11	0- 10	6,7	0,5	15,7	15	28	39	44	33	54												A599661	
		A12	10- 30	6,5	0,1	15,7	19	29	45	44	34														66
		ACg	40- 50	6,6	0,2	7,2	49	74	89	8	7	66	66	11,4	663										
		C1g	60- 70	7,1	1,8	4,3	37	57	82	5	1,5	65	65	11,2	1,7	1,0	5,1	92,2	664						
		C2g	70- 80	7,4	11,1	2,4	21	33	63	3	0,5	64	64	665											
		C2G	80-100	7,6	12,1	2,2	17	23	51	14	1,5	74	74	2,4	1,8	4,2	91,6	666							
		G	100-125	7,5	12,9	1,7	14	23	38	9	2,5	61	61	667											
17	pMn55A	A11	0- 10	6,8	0,8	13,8	17	28	49	29	21	120	61											A599675	
		A12	10- 30	6,8	0,4	12,0	17	27	51	35	27														63
		ACg	35- 55	7,1	1,9	4,2	24	43	75	9	6	56	56	10,0	677										
		C2g1	55- 70	7,5	13,9	1,8	18	30	60	7	1	60	60	9,0	30	678									
		C2g2	70-100	7,8	14,9	1,4	11	17	36	14	0,5	65	65	1,1	2,1	6,4	90,4	679							
		C2G	100-130	7,7	16,5	2,6	14	29	53	17	1,5	48	48	2,0	1,4	6,8	89,8	680							
		G	130-140	7,5	17,8	2,6	16	25	45	9	0,5	64	64	681											
18	pMn85A	Ap	5- 20	6,5	—	5,8	29	44				66		0,3	1,4	5,8	88,0	4,5					107.085	A267214	
		C2g1	35- 40	7,6	8,8	0,7	14	21																	68
		C2g2	50- 60	7,5	9,0	0,7	20	31				64	0,7	1,4	7,2	90,7	216								
		C2G	70-120	7,7	9,7	0,4	10	17				60	0,7	1,4	7,0	90,9	217								
19	pMn52C	A11	5- 10	6,4	<0,5	13,0	19	30	39	41	29	143	65											96009	
		A12	10- 31	6,1	<0,5	10,7	23	35	44	37	26	144	66												0,4
		C1g	35- 40	6,4	<0,5	4,9	50	76	89	5	3	65	65	0,6	0,7	5,0	84,1	9,6	67	468.255	011				

32	Rn47C	A1	3- 21	5,3	—	10,9	40	63	80	15	10	63	114.150	A325442
		C1g1	21- 32	5,3	—	5,5	50	75	91	6,5	4,5	67	454.605	443
		C1g2	32- 70	5,1	—	3,5	58	90	99			64	62	A279774

geschiktheids-klasse	kaartenheid (+ toevoeging) en grondwatertrap	beperkingen van de bodemgeschiktheid i.v.m. ¹						teeltmogelijkheden ^{2 3}				opmerkingen
		water-overlast	verdroging	verkrui- melbaar- heid v. d. bouwvoor	slemp	koolzure- kalkge- halte v. d. bouwvoor	betrijd- baarheid	hoog- humus- gehalte v. d. bouwvoor	aard- appelen	suiker- voeder- bieten	zomer- granen	

Hoofdklasse KB: *Gronden geschikt voor een kleivruchtwisseling*

gronden met overwegend zeer ruime mogelijkheden

KB1g	Mn25A-VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	pMn55A-VI	1	1	1	1	1	1	1-2	1	1	2	2	legeren granen
	Mn35A-VI	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	
	pMn85A-VI	1	1	1-2	1	1	1	1-2	2	1	1	1	
	Mn15A-VI	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	

gronden met overwegend ruime mogelijkheden

KB2n	pMn55A-V/VI	2	1	1	1	1	1	1-2	1	1	2	2	legeren granen
	pMn85A-V/VI	2	1	1-2	1	1	1	1-2	2	1	1	2	
	Mn35A-V/VI	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	
	Mn25A-V/VI	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	
	pRn59-V/VI	2	1-2	1	1	2	1	1-2	—	—	—	—	

KB2s	pMo50-IV	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2	legeren granen
	pMn55C-IV/VI ⁴	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2	legeren granen
	pMn52C-IV ⁴	1	1	1	1	2	1	2	—	—	—	—	
	epRn56-VI	1	1	1	1	2	1	2	—	—	—	—	
	epRn59-VI	1	1-2	1	1	2	1	2	—	—	—	—	
	Mn45A-VI	1	1	2-3	1	1	1	1	2	1	1	1	
	Rn95C-VI ⁴	1	1	2	1	2	1	1	—	—	—	—	
	pMn86C-VI	1	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	
	Mo50C-IV	1	1	2	2	3	1	1	2	2	2	2	

KB2n/s	Mn45A-V/VI	2	1	3	1	1	1	1	2	2	1	1	
	pMn55C-V/VI	2	1	1	1	2	1	2	—	—	—	—	
	pMo50-III/IV	2	1	1	1	2	1	2	—	—	—	—	
	Rn95C ψ -V/VI	2	1-2	2	1	2	1	1	—	—	—	—	heterogeen
	pMn85C-V/VI	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	2	
	pMn86C-V/VI	2	1	2-3	1	2	1	2	3	2	1	2	
	Mn86C-V/VI	2	1	3	1	2	1	1	3	2	1	2	

KB2d	pMn52C-V/VI ⁴	1	2	1	1	2	1	2	—	—	—	—	
	Rn67C-VI	1	2	1-2	1	2	1	1	—	—	—	—	
	Rn62C-VI ⁴	1	3	1	1	2	1	1	—	—	—	—	

gronden met overwegend
beperkte mogelijkheden

KB3n	pMn55A-V	3	1	1	1-2	1	2	2	1	2	2	2	
	pMn85A-V	3	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	
	Mn35A-V	3	1	2	1	1	2	1	2	2	2	2	
	pMn85C-V	3	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	
	Mn85C-V	3	1	2	1	2	2	1	—	—	—	—	
	pMo80-V	3	1	2	1	2	2	2	3	3	2	3	
	pMn85A-III/V	3	1	2	1	1	2	2	2	3	2	3	
	pMn55A-III	3	1	1	1	1	2	2	2	2	2	3	
	Mo20A-III	3	1	1	1-2	1	2	1	—	—	—	—	
	Mn35A-III	3	1	2	1	1	2	1	2	2	2	3	
	pMn85C-III	3	1	2	1	2	2	2	3	3	2	3	
	Mn85C-III	3	1	2	1	2	1	1	—	—	—	—	
	pMo50-III	3	1	1	1	2	2	2	3	3	2	3	
	pMn86C-V	3	1	3	1	2	1	2	3	3	2	3	
	pMn86C-V	3	1	3	1	3	2	2	3	4	2	3	
	Mn86C-V	3	1	3	1	2	2	1	3	2	2	3	
	epRn86-V	3	1	3	1	2	2	1	—	—	—	—	
	Rn94C-V	3	1	3	1	3	2	1	—	—	—	—	
	Mn45A-V	3	1	2-3	1	1	2	1	3	2	2	3	
	Wo-III	3	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	
	Wg-III, V	3	1	1	1	2	2	3	—	—	—	—	
	pMo50/-II, III	3	1	1	1	3	3	2	4	3	3	3	eveneens met Gt II/III
	pMo80-III	3	1	3	1	2	2	2	3	3	3	3	
	pMo80/-III	3	1	3	1	3	3	2	3	3	3	3	
	pMn86C-III	3	1	3	1	2	2	2	4	3	3	3	eveneens met Gt III/V
	Mo80C-III	3	1	2	2	3	2	1	3	3	3	3	
	Rn47C-V	3	2	4	1	2	1	1	—	—	—	—	
	Rn44C-V	3	2	4	1	2	1	1	—	—	—	—	

Hoofdklasse NB: *Voor akkerbouw weinig of niet geschikte gronden*

gronden met overwegend zeer sterk
beperkte of geen mogelijkheden

NBn hVc-I/II, hVb- en ohVb-II, hVc- en dhVc-II, III, hEV-I/II, II, Vo-I, pVb- en opVb-II, opVc-II, kVb-II, Vc- en dVc-I,II, Vr- en dVr-I, Vc- en dVc-I, II, II/III, Wo-II, dWo-II, II/III, III, Wo/- en dWo/-I, II, II/III, III, pRv81-II, III, pRn86- en epRn86-III, Rv01C- en eRv01C-III, Rn44C-III/V.

- ¹ 1 = geen of geringe beperking
2 = matige beperking
3 = sterke beperking
4 = zeer sterke beperking

- ² 1 = zeer goede teeltmogelijkheden
2 = goede teeltmogelijkheden
3 = matige teeltmogelijkheden
4 = slechte teeltmogelijkheden
— = niet beoordeeld

- ³ teeltmogelijkheden zijn alleen aangegeven indien op de betrokken gronden akkerbouw voorkomt.
⁴ komt alleen in samengestelde kaarten voor.

geschiktheids- klasse	kaarteenheid (+ toevoeging) en grondwatertrap	beperkingen van de bodem- geschiktheid i.v.m. ¹			opmerkingen
		ver- droging	draag- kracht	voorjaars- ontwikke- ling	
Hoofdklasse KG: <i>Kleinweidegronden</i>					
gronden met overwegend zeer ruime mogelijkheden					
KG1g	Wg-V	1	1	2	
	pMo50-III/IV	1	1	2	
	-IV	1/2	1	1/2	
	pMo80-V	1/2	1	1/2	
	pMn55A-V/VI	1/2	1	1	
	-III, V	1	1	2	
	pMn85A-III/V, V	1	1	2	
	pMn52C-IV	1/2	1	2	
	pMn55C-V/VI	1/2	1	1	
	pMn85C-III	1	1	2	redelijke ontwatering
	-V	1/2	1	2	
	Mo20A-III	1	1	2	
	Mo50C-IV	1	1	2	
	Mo80C-III	1	1	2	
	Mn15A-VI	1/2	1	1	
	Mn25A-V/VI	1/2	1	1	
	Mn35A-III	1	1	2	
	Mn85C-III	1	1	2	
gronden met overwegend ruime mogelijkheden					
KG2d	pMn55A-VI	2	1	1	
	pMn85A-V/VI, VI	2	1	1	
	pMn52C-V/VI	2	1	1	
	pMn86C-V/VI, VI	2	1	1	
	pMn55C-VI	2	1	1	
	pMn85C-V/VI	2	1	1	
	Mn25A-VI	2	1	1	
	Mn35A-V/VI, VI	2	1	1	
	Mn45A-V/VI, VI	2	1	1	
	Mn86C-V/VI	2	1	1	
	epRn56-VI	2	1	1	grof zand ondiep
	epRn59-VI	2	1	1	
	pRn59-V/VI	2	1	1	
	Rn95C-V/VI, VI	2	1	1	
	Rn67C-VI	2	1	1	
KG2v	Wo-III	1	2	2	
	Wg-III	1	2	2	
	pMo80-III	1	2	2	
	pMn86C-III	1	2	2	
	pRv81-III	1	2	2	
	pRn86-III	1/2	2	2	
KG2dv	pMo50/-II/III	1/2	1/2	2/3	
	-III	2	1	2	
	pMn86C/-V	2	1	2	
	pMn86C-III/V	1/2	2	2/3	
	-V	2	1/2	2	
	Mn35A-V	2	1	2	
	Mn45A-V	2	1	2	
	Mn86C-V	2	1	2	
	Mn85C-V	2	1	2	
	pRn86-V	2	1/2	2	

¹ 1 = geen of geringe beperking
 2 = matige beperking
 3 = sterke beperking
 4 = zeer sterke beperking

geschied- heids- klasse	kaartenheid (+ toevoeging) en grondwatertrap	beperkingen van de bodem- opmerkingen geschiktheid i.v.m. ¹		
		ver- droging	draag- kracht	voorjaars- ontwikke- ling
	Rv01C-III	1/2	2	2
	Rn47C-V	2	1	2
	eRn94C-V	2	1	2
	Rn44C-III/V, V	2	1	2
gronden met overwegend beperkte mogelijkheden				
KG3v	kVb-II	1	3	3
	pVb-II	1	3	3
	opVb-II	1	2/3	3
	opVc-II	1	2/3	3
	Wo-II	1	2	3
	pRv81-II	1	2	3
KG3d	Rn62C-VI	3	1	1
Hoofdklasse VG: <i>Veenweidegronden</i>				
gronden met overwegend ruime mogelijkheden				
VG2v	ohVb-II	1	2	3
	hVc-III	1	2	2
	hEV-I/II, II	1	2	2
VG2d	dWoI-III	2/3	1	2
	dhVc-III	2/3	1	2
VG2dv	dhVc-II	2	1/2	3
	WoI-III	2	2	2
	dWo-III	2	1/2	2
gronden met overwegend beperkte mogelijkheden				
VG3v	hVb-II	1	3	3
	hVc-I/II, II	1	3	3
	hVc-II	1	3	3
	Vc-II	1	3	3
	Vk-II	1	3	3
	WoI-II	1/2	3	3
tussenklasse				
VG2dv/3dv	dVc-II	1/3	2/3	3
	dVc-II	1/3	2/3	3
	-II/III	1/3	1/2	2/3
	dWoI-II	1/3	2/3	3
	-II/III	1/3	1/2	2/3
	dWo-II	1/3	2/3	3
	-II/III	1/3	1/2	2/3
	hVc/Wo/pMn85C-II/III/V	1/2	1/3	2/3

Hoofdklasse NG: *Voor weidebouw weinig of niet geschikte gronden*

gronden met overwegend zeer sterk
beperkte of geen mogelijkheden

NGv Vo-I, Vc-I, Vr-I, dVr-I, Vk-I, WoI-I, dWoI-I, AP

¹ 1 = geen of geringe beperking
2 = matige beperking
3 = sterke beperking
4 = zeer sterke beperking

AANHANGSEL 5 Schatting van het bodemgebruik op de voornaamste¹ kaartenheden (met grondwatertrap) naar de toestand van 1968

kaarteneheid + grondwatertrap	opper- vlakke in ha	geschat % van de oppervlakte in gebruik als		
		bouwland	grasland	tuinland / boomgaard
hVb-II	1 400		100	
ohVb-II	9 000		80	20
hVc-I/II, II	275		100	
hVk, dhVk-II, III	600	5	90	5
hEV-I/II, II	495		5	95
Vo-I	115		100 ³	
pVb-II	1 700		100	
opVb-II	1 900		90	10
opVc-II	110		100	
kVb-II	180		100	
Vc-I, II, dVc-II	825		90	10
Vr, dVr-I	210		100	
Vk-I, II, dVk-II, II/III	940	5	95	
Wo, dWo-II, II/III	295	5	95	
Wo, dWo-III	610	10	80	10
WoI, dWoI-I, II, II/III, III	2 360	15	85	
Wg-III, V	120	50	50	
pMo50-III	1 050	15	80	5
pMo50-III/IV, IV	1 240	10	65	25
pMo50/-II/III, III	125	40	60	
pMo80-III	880	20	80	
pMo80/-II/III, III	320	20	80	
pMn55A-V/VI, VI	990	75	20	5
pMn85A-V/VI, VI	1 110	95	5	
pMn86C-III/V	320	50	50	
pMn86C-V, V/VI, VI	830	70	30	
pMn55C-V/VI	235	80	20	
pMn85C-V, V/VI	175	80	20	
Mn25A-V/VI, VI	610	90	10	
Mn35A-V/VI, VI	2 100	90	10	
Mn45A-V, V/VI, VI	340	90	10	
Mn86C-V, V/VI	150	90	10	
pRv81-II, III	3 340		95	5 ²
pRn86, epRn86-III, V	1 040		95	5 ²
pRn59-V/VI, epRn59-V/VI, VI	685		85	15 ²
Rv01C, eRv01C-III	540		100	
eRn94C-V	130		100	
Rn47C-V	170		95	5 ²
Rn44C-III/V, V	745		100	
hVk/Wo-II, III	550	5	95	
Vk/Wo-II	1 030	5	95	
Wo/pMo50-III	360	15	70	15
Wo/pMo80-II/III	545	20	80	
pMo50/pMn55C-II/IV/VI	510	15	85	
pMn55/85A-V/VI	190	95	5	
pMn85C/Mn35A-V/VI	210	90	10	
Mn35/45A-V/VI	340	95	5	
Rn62/95C-VI	130		80	20 ²
pMo50/pMn52/55C-IV/VI	160	15	85	
pMo80/pMn86/85C-III	120	10	90	

¹ Minimale oppervlakte 100 ha.

² Hoofdzakelijk boomgaard in gras.

³ Rietland.

Excursieroute (AANHANGSEL 6)

De excursieroute die hier wordt beschreven is ca. 115 km lang en voert ons door de belangrijkste bodemkundige landschappen; er komen enkele B-wegen in voor. Indien men de percelen wenst te betreden, verzuime men niet hiervoor aan de betrokkenen toestemming te vragen.

De route begint bij het N.S.-station te Alphen a/d Rijn -A¹. Van hier rijden we naar het oosten in de richting Bodegraven (doorgaand verkeer volgen). Direct na de hefbrug gaan we op de rotonde rechtdoor, richting Bodegraven-Utrecht. Deze weg volgen we ca. 1750 m vanaf de rotonde. We rijden nu op de stroomrug van de Oude Rijn. Rechts van de weg zijn de gronden op veel plaatsen afgegraven waardoor hoogteverschillen zijn ontstaan die hier en daar meer dan 1 meter bedragen -1¹. Tussen de huizen door is links af en toe de Oude Rijn te zien.

Na het woonwagenkamp (rechts) en direct voor de houtzagerij, slaan we rechtsaf, het Goudse Rijkpad in. Tot de spoorwegovergang liggen links en rechts leek-/woudeerdgronden met een ondergrond van zavel en zand (pRn59); deze gronden behoren tot de stroomrug van de Oude Rijn. Direct na de spoorwegovergang komt in de ondergrond kalkloze, zware klei (komklei) voor (pRn86) -2-. Ook hier zijn de percelen afgegraven, o.a. voor de fabricage van dakpannen.

Verder van de stroomrug af wordt het door de Oude Rijn afgezette kleipakket dunner en komt het veen geleidelijk dichtter aan het maaveld (pRv81) -3-. Na enige afstand kruisen we de J. C. Hoogendoornlaan. Deze nieuwe weg is aangelegd in het kader van een ruilverkaveling en de moderne boerderijen erlangs zijn voor een deel bedrijven die van de oever van de Oude Rijn naar hier zijn verplaatst.

In de omgeving van de brug waar we vervolgens over rijden, is het kleidek zo dun dat hier veengronden met een kleidek (opVb) zijn onderscheiden -4-. Nog verderop, o.a. ter hoogte van de boomkwekerijen, is zo weinig klei afgezet dat de bovengrond moerig is (ohVb) -5-. Zowel de veengronden met een kleidek als de veengronden met een moerige bovengrond hebben een toemaakdek (toevoeging o...). Vroeger is hier namelijk met de stalmest veel duinzand op het land gebracht, wat in de bovenste 20 à 40 cm van deze gronden goed is te zien. Hierdoor is de zode van het grasland veel steviger geworden.

Bij ANWB-wegwijzer 4429² gaan we schuin rechtdoor richting Reeuwijk en na ca. 750 m, bij het Chevron-benzinestation, rechtsaf, de 'Biezen' in. We rijden nu door een stukje oud Boskoop dat getypeerd wordt door

¹ Aangegeven op de achterin opgenomen routekaart.

² De wegwijzernummers corresponderen met de nummers van de wegwijzers op 1-6-1969.

zeer brede sloten -6-. Wanneer de produkten van de boomkwekerijen worden afgevoerd, gaat er ook een flinke kluit grond mee. Om deze afgevoerde grond weer aan te vullen, is hier vroeger veel gebaggerd en daardoor zijn de zeer brede sloten ontstaan. Ze zijn nu nog van groot belang voor het transport. Tegenwoordig wordt er veel minder gebaggerd dan vroeger; de afgevoerde grond wordt nu hoofdzakelijk aangevuld met van elders aangevoerd bosveen ('Wilnisser grond').

Direct na de tweede ophaalbrug gaan we linksaf (pijl volgen) en bij de voorrangskruising weer linksaf. Bij ANWB-wegwijzer 767 blijven we rechtdoor rijden, richting Reeuwijk. Na de haakse bocht naar rechts rijden we op de scheiding van het onverveende bovenland (rechts), dat 1,5 à 2 m —NAP ligt, en de gedeeltelijk uitgeveende droogmakerij (links), de Polder Middelburg (ruim 5 m —NAP). Ca. 375 m na de bocht, bij het schrikhek, slaan we linksaf, de Middelweg op. We 'duiken' nu de droogmakerij in, waar men bij de vervening het onderste deel van het veen heeft laten zitten omdat het niet bruikbaar was voor turf. We vinden er daarom op de Oude zeeklei (Afzettingen van Calais) een laag restveen (rietzeggeveen), die meestal dikker is dan 120 cm (Vc) maar plaatselijk ook dunner (Vk). Onze weg vervolgend, rijden we even verder op de grens van een droogmakerij (links) en bovenland (rechts) en even later weer in een droogmakerij (Tempelpolder). We blijven de weg volgen en gaan bij de ophaalbrug (hier verlaten we de droogmakerij) rechtdoor. Even verder rijden we door Oud-Reeuwijk, een typische veennederzetting -7-. Schilderachtig liggen hier aan weerskanten van de weg op de kopeinden van de opstreckende percelen en te midden van door uitbaggeren zeer breed geworden sloten, de oude boerderijen.

Na het viaduct slaan we op de voorrangsweg linksaf (de ophaalbrug over). We rijden over het viaduct van de rijksweg Den Haag-Utrecht en rijden door tot in Bodegraven. Na de spoorwegovergang gaan we op de T-kruising rechtsaf (rode aanduiding Woerden). We rijden nu weer op de stroomrug van de Oude Rijn die ook hier bestaat uit leek-/woudeerdgronden. We blijven deze weg volgen tot in Nieuwerbrug, waar we ca. 100 m na de ophaalbrug linksaf slaan en de tol op de brug over de Oude Rijn passeren. Na 50 m, bij ANWB-wegwijzer 2882 gaan we rechtsaf, richting Woerden. We rijden nu op de noordelijke oever van de Oude Rijn. Hier komen behalve leek-/woudeerdgronden (pRn86) ook poldervaaggronden met een ondergrond van zavel (Rn95C) en met een ondergrond van zand (Rn62C) voor. Een groot deel van de gronden is afgegraven t.b.v. zandwinning of kleiwinning voor de dakpannenindustrie (toevoeging ↓). Opvallend is, zowel hier als aan de andere zijde van de Oude Rijn, dat vele boerderijen ca. 250 à 300 m van de weg liggen -8-. Ze zijn namelijk gebouwd op de overgang van de stroomrug naar de lager gelegen kom.

Aan het begin van de bebouwde kom van Woerden gaan we direct vóór de ophaalbrug bij ANWB-wegwijzer 1768 linksaf, richting Zegveld. Vanaf de Oude Rijn rijden we eerst over de betrekkelijk smalle stroomrug met kalkloze poldervaaggronden -9-. Daarna liggen links en rechts van de weg dikke klei-op-veengronden (pRv81) -10-, die geleidelijk overgaan in veengronden met resp. een bovengrond van humusrijke klei (opVb) -11- en met een venige bovengrond (ohVb) -12-. Te midden van laatstgenoemde gronden ligt het dorp Zegveld, dat ook weer een typische veennederzetting is met veel brede sloten. De slootbagger met zand gemengd is op het land gebracht (toevoeging o . . .); het zandgehalte van de bovengrond is echter lager dan meer naar het westen.

Op de T-kruising, bij ANWB-wegwijzer 4261, slaan we linksaf en blijven

in de bebouwde kom rechtdoor rijden. Vooral na de haakse bocht naar rechts, op de Haze kade, krijgen we een indruk van het uitgestrekte, laag gelegen veenlandschap dat vroeger slecht ontsloten was. In de laatste jaren zijn echter in het kader van een ruilverkaveling veel nieuwe wegen aangelegd. Een voorbeeld daarvan is de weg met de eraan gelegen nieuwe boerderijen die loodrecht op de Haze kade staat -13-.

Op de T-kruising in het dorp Meije slaan we rechtsaf en vervolgen onze tocht langs een kronkelend oud veenstroompje, de Meije. Dicht langs dit riviertje is nog wat klei afgezet; aanvankelijk ligt er nog 40 à 80 cm klei op veen (pRv81) -14-, maar iets van de Meije af is het kleidek dunner dan 40 cm (pVb). Bij ANWB-wegwijzer 8108 blijven we langs de Meije rijden (rechtdoor). Waar het geboomte langs de weg ophoudt, ligt rechts van de weg een gebied met 'blauwgrasland' -15-, dat door de plaatselijke bewoners 'het schrale' wordt genoemd. Hier liggen veengronden met een slecht veraarde bovengrond (vlierveengronden, Vc). Het land is eeuwenlang slecht bemest en er is weinig gebaggerd. Dit laatste is duidelijk te zien aan de voor een veengebied smalle sloten. De laatste dertig jaar is het land beter in cultuur genomen en tussen 1930 en 1940 zijn er enkele boerderijen gebouwd. Een deel van dit gebied is in handen van de Vereniging tot behoud van natuurmonumenten. Dit deel verkeert nog min of meer in de staat waarin het bij de eerste ontginning van het grote Hollandse veengebied in de Middeleeuwen is gebracht.

We blijven de sterk kronkelende weg volgen. Daar waar de weg recht wordt, ligt links de Haeck, een met bomen en struiken begroeid verveend gebied -16-. Duidelijk ziet men hier en daar de smalle legakkers waarop de turf werd gedroogd en de gedeeltelijk met riet dichtgegroeide trekpaten waaruit het veen is weggegraven.

Bij ANWB-wegwijzer 4264 gaan we linksaf en bij de ophaalbrug rechtdoor. Op de viersprong direct na een bocht naar links, gaan we schuin rechtdoor de Noordse Dorpsweg in. Rechts van ons ligt nu de Voordijksche Polder, een droogmakerijtje van ruim 200 ha dat pas na de tweede wereldoorlog is ontgonnen. De bodem bestaat er uit een dikke laag restveen met een slecht veraarde, plaatselijk indrogende bovengrond (dVc). In de laatste jaren zijn hier een aantal nieuwe tuinbouwbedrijven gevestigd. Links ligt een uitgeveende plas en verderop een diep gelegen droogmakerij, Polder Nieuwkoop (ca. 5 m —NAP). Bij ANWB-wegwijzer 1563 slaan we rechtsaf, richting Wilnis. De weg ligt nu op een dijk tussen twee droogmakerijen. Links -17- ligt de uitgeveende Polder Zevenhoven (maaiveld ca. 4 tot 5 m —NAP). In deze hoek van de droogmakerij heeft men bij de vervening vrij veel veen laten zitten. Het restveen is er 50 à 100 cm dik en bestaat uit zeggerietveen op Oude zeeklei (dV_k). De rechts van de weg gelegen Voordijksche Polder -18- is minder diep uitgeveend. Het maaiveld ligt hier op ca. 3 m —NAP. Het restveen is er dik (meer dan 120 cm) en bestaat bovenin hoofdzakelijk uit zeggeveen met vrij veel houtresten (dVc). Het verschil in maaiveldhoogte tussen beide droogmakerijen is op dit punt duidelijk zichtbaar.

Bij ANWB-wegwijzer 2173 slaan we linksaf en blijven de weg langs de Polder Zevenhoven volgen. Rechts ligt nu onverveend bovenland (1,30 m —NAP) met koopveengronden (ohVb).

Na ruim 1,5 km op de grens van bovenland en droogmakerij te hebben gereden, gaan we linksaf, de droogmakerij in. Op dit deel van de route liggen voornamelijk kalkloze slappe kleigronden met een indrogende, venige bovengrond en kattenklei in de ondergrond (dWo_l). Daartussen worden, voornamelijk als flauwe ruggen in het landschap, ook slappe

kalkloze kleigronden met een humusrijke bovengrond (pMo80) aangetroffen -19-. In de omgeving van de rijweg naar rechts (Middelweg) hebben de gronden een meer stevige ondergrond (pMn86C en Mn35A); deze zijn, in tegenstelling tot de slappe gronden, overwegend in gebruik als bouwland.

Wanneer we de Polder Zevenhoven verlaten, rijden we een smalle strook bovenland op, waarop het dorp Zevenhoven is gebouwd. Dit is een oude ontginningsbasis van waaruit in de Middeleeuwen de ontginning van de veengronden is begonnen. In het dorp, op voorrangskruising met stopbord, gaan we bij ANWB-wegwijzer 3741 rechtdoor. We komen nu in de droogmakerij Polder Nieuwkoop, waarin hier eveneens stevige, kalkloze kleigronden liggen -19-. Op de volgende voorrangskruising (let op het verkeer!) gaan we linksaf, richting Nieuwkoop. We rijden opnieuw door een gebied met dun restveen op slappe Oude zeeklei, waarin veel katteklei voorkomt (*dWol*). We blijven de weg volgen, buiten de kom van Nieuwkoop om, richting Aarlanderveen. Vlak vóór dit dorp, dat weer op onverveend bovenland ligt, op de brug over de ringvaart, krijgt men een goed beeld van de zeer gecompliceerde waterstaatkundige toestand van dit gebied -20-.

De ringvaart van de Polder Nieuwkoop, die 'gemeen ligt' met de Nieuwkoopse Plassen (dat wil zeggen er ligt geen sluis tussen), maakt deel uit van Rijnlandsboezem en heeft een waterpeil tussen 0,55 m ('s zomers) en 0,65 m ('s winters) —NAP. Achter ons ligt de Polder Nieuwkoop, waarvan het maaiveld tussen 4,5 en 5,5 m — NAP ligt, met een polderpeil van 5,85 m —NAP en die op een aantal plaatsen met behulp van kleine windmolens of gemalen nog wordt onderbemalen. De strook bovenland, waarop het dorp Aarlanderveen, vóór ons vormt een onderdeel van de Zuid- en Noordeinderpolder. Het maaiveld ligt 1 à 1,5 m —NAP, beneden het peil van de ringvaart dus. Het polderpeil bedraagt ca. 2 m —NAP. De dijk, die de ringvaart scheidt van de droogmakerij is een veendijk. De restveengronden (*Wol*) aan de voet ervan hebben zeer duidelijk ontwikkelde kattekleiprofielen.

Over de brug gaan we direct rechts, richting Ter Aar (ANWB-wegwijzer 2733). Op de T-kruising aan het eind van het Noordeinde gaan we rechts en volgen de strook bovenland tot het kruispunt met de Zevenhovense weg, waar we bij ANWB-wegwijzer 2412 linksaf slaan, naar Ter Aar.

We komen nu in een klein droogmakerijtje met dunne en dikke indrogende restveengronden met katteklei in de ondergrond (*dVk/dWol*). Na ca. 1 km, net voor de bebouwde kom van Ter Aar, komen we weer op bovenland bestaande uit koopveengronden met een toemaakdek (*ohVb*). De tuinbouw van Ter Aar is erop gevestigd -21-. Steeds rechtdoor rijdend, passeren we, ongeveer 1 km voorbij het Aarkanaal, een oude kerk. Deze kerk staat op een stukje bovenland, dat — zoals ook uit de bodemkaart blijkt — als een vooruitstekende tong in de droogmakerij ligt -22-.

In de droogmakerij Vierambachtspolder, waar we vervolgens doorheen rijden, liggen voornamelijk zavelgronden met een donkere, humusrijke bovengrond en een slappe ondergrond (pMo50). Op de T-kruising slaan we rechtsaf, richting Langeraar-Leimuiden. Als we de Vierambachtspolder via de brug over de Leidsche Vaart verlaten, komen we in Langeraar, een oud dorp dat op een strook onverveend bovenland ligt. We gaan rechtdoor de ophaalbrug over. Even voorbij de bebouwde kom zien we links de Wassenaarsche Polder liggen -23- en rechts de door vervening ontstane Langeraaarsche Plassen.

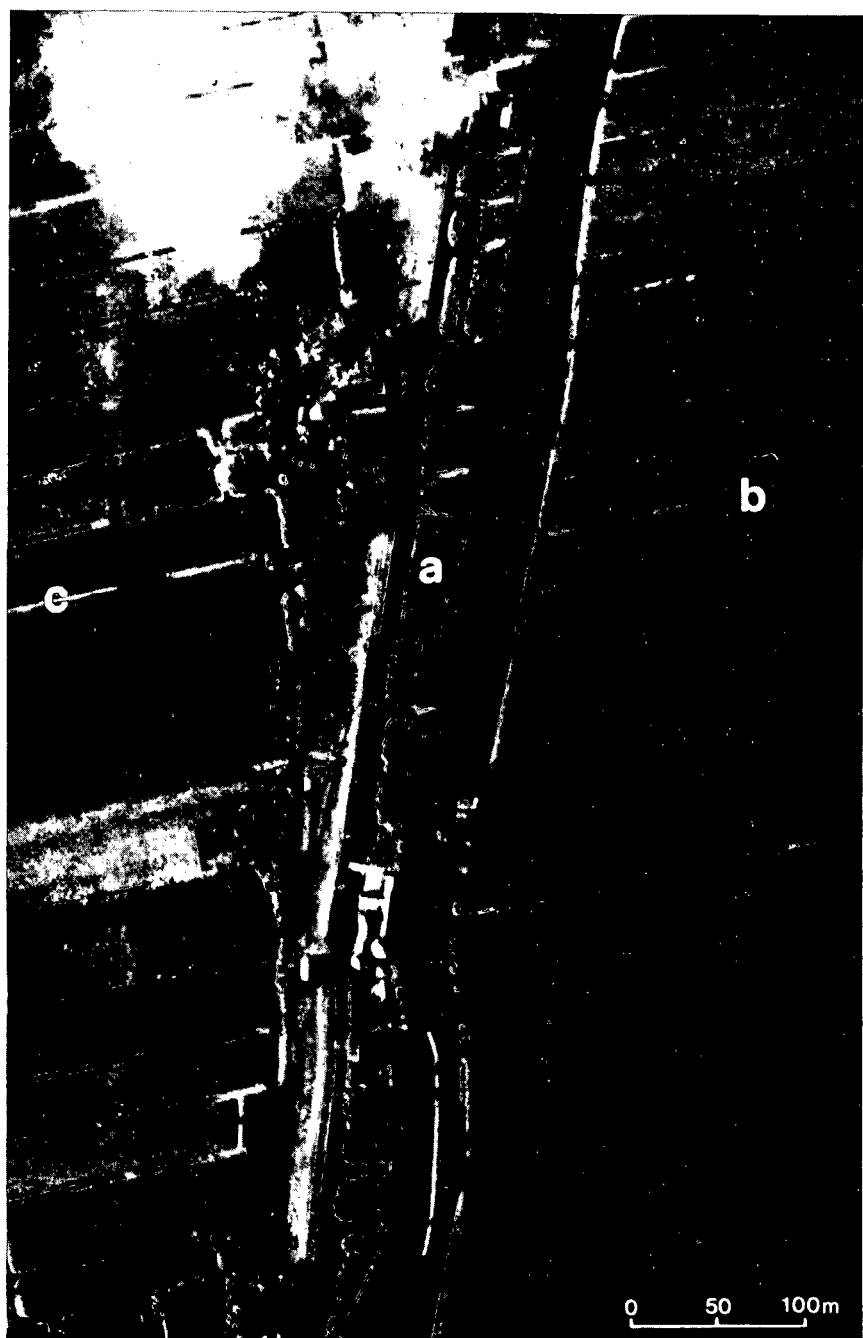


Foto: Geallieerde Luchtmacht 233 XI 26

Afb. 38 Het bovenland van Leimuiden (a) tussen de Wassenaarsche Polder (b) en de Grootte Heilige Geestpolder (c). Ten oosten van de watergang zijn op het bovenland smalle, ongeveer west-oost lopende stroken water zichtbaar. Dit zijn de kopeinden van de sloten uit de middeleeuwse ontginning van het veengebied, dat zich toen in alle richtingen uitstreekte. Het bovenland tussen de beide droogmakerijen is daarvan het enige overblijfsel

Bij stopbord en ANWB-wegwijzer 1498 slaan we linksaf, richting Haarlem. We blijven rechtdoor gaan en 'duiken' na ca. 200 m de Wassenaarsche Polder in. Deze polder is doorsneden door een wirwar van ruggen -24-, waarvan de belangrijkste op de bodemkaart zijn aangegeven. Ze bestaan uit gerijpte kalkarme kleigronden (pMn55C); in de kommen tussen de ruggen hebben de gronden een niet-gerijpte ondergrond (pMo50).

Bij ANWB-wegwijzer 3144 steken we de autoweg Amsterdam–Alphen over (let op het verkeer op deze voorrangsweg!). Ca. 750 m verder, bij ANWB-wegwijzer 2449, gaan we rechtsaf, richting Leimuider. We rijden nu over een zeer smalle strook bovenland, dat het restant is van het grote veengebied van voor de vervening. In de ruigte, die aan de overzijde van de watergang ongeveer 500 m voorbij de kerk begint, ziet men op regelmatige afstanden smalle stroken open water, die loodrecht op de watergang staan en in oostelijke richting doorlopen tot aan de rand van het bovenland (afb. 38) -25-. Dit zijn de kopeinden van de sloten, die bij de Middeleeuwse ontginning van dit gebied zijn gegraven en die ver in oostelijke richting hebben doorgelopen in het veen, dat toen nog boven op het huidige maaiveld van de Wassaarsche Polder lag. Volgens Van der Linde (1955) is dit de oudste ontginning van deze streek.

We volgen in Leimuider de hoofdstraat en gaan op de voorrangskruising bij de kerk (ANWB-wegwijzer 237) richting Leiden–Haarlem (let op het verkeer!). We rijden nu dwars door zgn. vlietlanden -26-. Hier liggen slappe, geheel ongerijpte veengronden (vlietveengronden, Vo) die zeer diep in het water liggen en waarop uitsluitend riet wordt geteelt. Op de achtergrond rechts zijn de door vervening ontstane Westeinderplassen te zien. Even verder gaan we, direct na de brug over de Ringvaart om de Haarlemmermeer rechtsaf (let op het verkeer!). We rijden nu in de Haarlemmermeerpolder die, in tegenstelling tot de Westeinderplassen, door afslag van de oevers uit enkele natuurlijke meren is ontstaan. In de jaren 1848–1852 zijn deze meren drooggemalen, wat in die tijd een grootsse onderneming was. In dit deel van de polder liggen overwegend kalkrijke, lichte kleigronden met een donkere humushoudende bovengrond (pMn85A) -27-. Bij de rijksweg Amsterdam–Den Haag liggen ongeveer gelijke gronden maar deze zijn kalkloos (pMn85C) -28-. Na onder het viaduct te zijn doorgereden, slaan we ca. 1 km verder, bij ANWB-wegwijzer 5056 linksaf de Sloterweg in. Nu liggen rechts van de weg eerst kalkarme kleigronden die zowel voor bouwland als voor grasland worden gebruikt. Verderop komen, voornamelijk onder bouwland, kalkrijke zavel- en kleigronden voor.

Op het kruispunt bij de rijksweg Amsterdam–Den Haag slaan we linksaf, rijden onder het viaduct door en gaan dan direct rechtsaf (Kaagweg). Ca. 50 m verder houden we linksaan (recht door is verboden). De meeste gronden die we nu zien, zijn gediepploegd -29-; op de bodemkaart is dit aangegeven met →. Door het diepploegen is venige en humusrijke klei naar beneden en kalkrijke klei naar boven gewerkt, hetgeen een aanzienlijke verbetering voor de akkerbouw betekende.

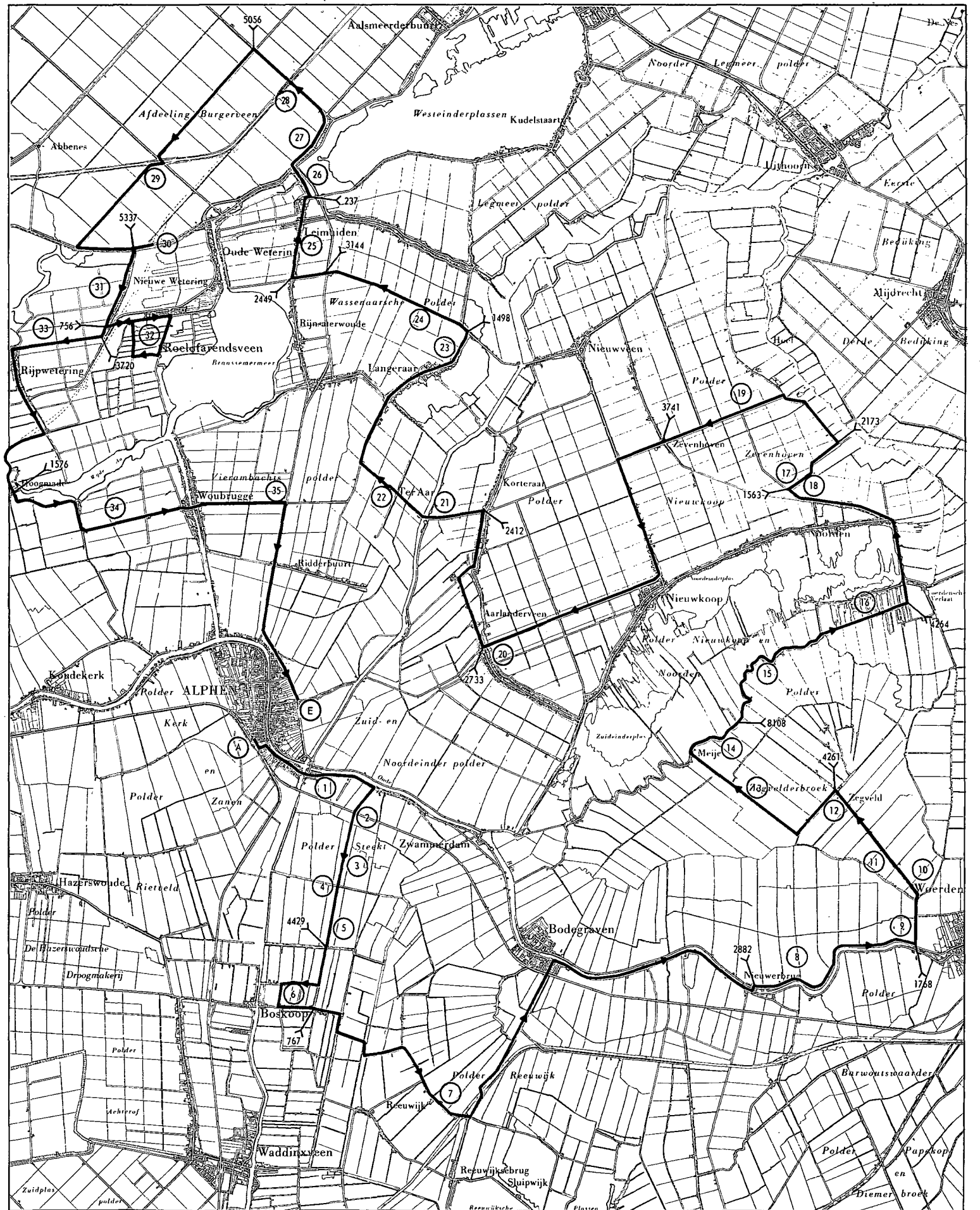
Bij de ringdijk gaan we linksaf en rijden langs de Ringvaart van de Haarlemmermeerpolder. Ongeveer 500 m na ANWB-wegwijzer 5337 (bij de draaibrug) ligt een aquaduct. Hier gaat de rijksweg Amsterdam–Den Haag onder de Ringvaart door -30-. We gaan terug naar ANWB-wegwijzer 5337 en gaan nu linksaf de draaibrug over. In de droogmakerij waar we nu in komen, liggen kalkarme, slappe zavelgronden met een humusrijke bovengrond (pMo50) -31-. Ze zijn overwegend in gebruik als grasland; evenals in de Vierambachtspolder en de Wassaarsche Polder komt ook hier veel duinzand in de bovengrond voor.

Bij ANWB-wegwijzer 756 gaan we linksaf en rijden onder twee viaducten door. We blijven de weg volgen tot de watertoren (links van de weg) en gaan daar rechtsaf (Noordeinde). We rijden nu door Roelofarendsveen, een oud veenontginningsdorp. Tot ca. 1955 lag het in een slecht toegankelijk gebied met smalle akkers en brede sloten; de dorpsstraat was






vrijwel de enige weg. Door ruilverkaveling is hierin echter veel verbeterd. We nemen de eerste weg rechts (Kerkweg) en rijden nu door het tuinbouwgebied van Roelofarendsveen -32-. Dit is een merkwaardig gebied waarvan de gronden door veelvuldig opbaggeren een meer dan 50 cm dik, veraard, venig dek hebben gekregen (aarveengronden, hEV). Vroeger werd deze bagger uit de sloten gehaald, waardoor deze zeer breed zijn geworden. Daarnaast werd, en wordt ook nu nog, bagger uit het Braassemmeer gehaald. Opvallend is de grote hoeveelheid schelpen op de tuinen; deze zijn afkomstig van de bagger uit het Braassemmeer. Bij de ruilverkaveling zijn nieuwe wegen aangelegd, tuinbouwbedrijven uit het dorp verplaatst en diverse sloten gedicht. De klei en zavel die daarvoor werd gebruikt, was afkomstig van het tracé van de rijksweg Amsterdam-Den Haag, die even ten westen van het gebied ligt. Na zetting werd het afgedekt met humusrijk en venig materiaal dat beschikbaar kwam door het afgraven van oude dijken tussen enkele droogmakerijen (o.a. de dijk tussen de Drooggemaakte Veender- en Lijkerpolder en de Veenderpolder).

Op de T-kruising slaan we rechtsaf (Floraweg) en daarna bij het stopbord linksaf. We rijden weer onder de twee viaducten door en slaan nu bij ANWB-wegwijzer 756 linksaf. Ruim 200 m verder, bij ANWB-wegwijzer 3720 houden we rechts aan, richting Rijkswetering. Aan weerszijden van de weg liggen hier dunne en dikke restveengronden met een goed veraarde bovengrond op een ondergrond van soms slappe klei en zavel (hVk/Wo)-33-. Bij de dijk verlaten we de droogmakerij en komen in het dorp Rijkswetering. We blijven langs de vaart rijden (bij ANWB-wegwijzer 1757 en 599 rechtdoor) en slaan, na onder twee viaducten te zijn doorgereden, rechtsaf de ophaalbrug over (doorgaand verkeer volgen). In de bebouwde kom van Hoogmade gaan we bij ANWB-wegwijzer 1576 rechtdoor de brug over. Daar waar de weg over een vaart gaat, 'duiken' we weer een droogmakerij in (de Oudendijkpolder). Hier liggen weer slappe kleigronden met een venige en humusrijke bovengrond (Wo/pMo50) -34-. We blijven de weg, die om het dorp Woubrugge heen voert, volgen (de kern van dit dorp ligt op een smalle strook bovenland) en komen na ca. 1,5 km bij de voorrangsweg Amsterdam-Alphen. Ca. 200 m links van dit kruispunt is aan de linkerkant van de voorrangsweg een gedenknaald te zien -35-. Deze gedenknaald herinnert aan het in de zestiende eeuw verdronken dorp 's Heer-Jacobswoude. Tegenover de naald staat een granieten bank, waar volgens de overlevering de kerk van 's Heer-Jacobswoude moet hebben gestaan. We vervolgen onze weg door rechtsaf te slaan, richting Alphen a/d Rijn. Bij Alphen, waar de route eindigt -E-, is aan weerszijden van de weg de grote stadsuitbreiding te zien, een karakteristiek beeld voor de Randstad Holland.

Routekaart



LEGENDA

-  route met richting
-  beginpunt van de route
-  eindpunt van de route
-  punt in de routebeschrijving
-  ANWB-wegwijzer met nummer (op 1-6-1969)

