

---

*Blad 57 Oost  
Valkenswaard*

*Blad 58 West  
Roermond*



---

# Bodemkaart

van

*Schaal 1:50 000*

# Nederland

*Uitgave 1972*

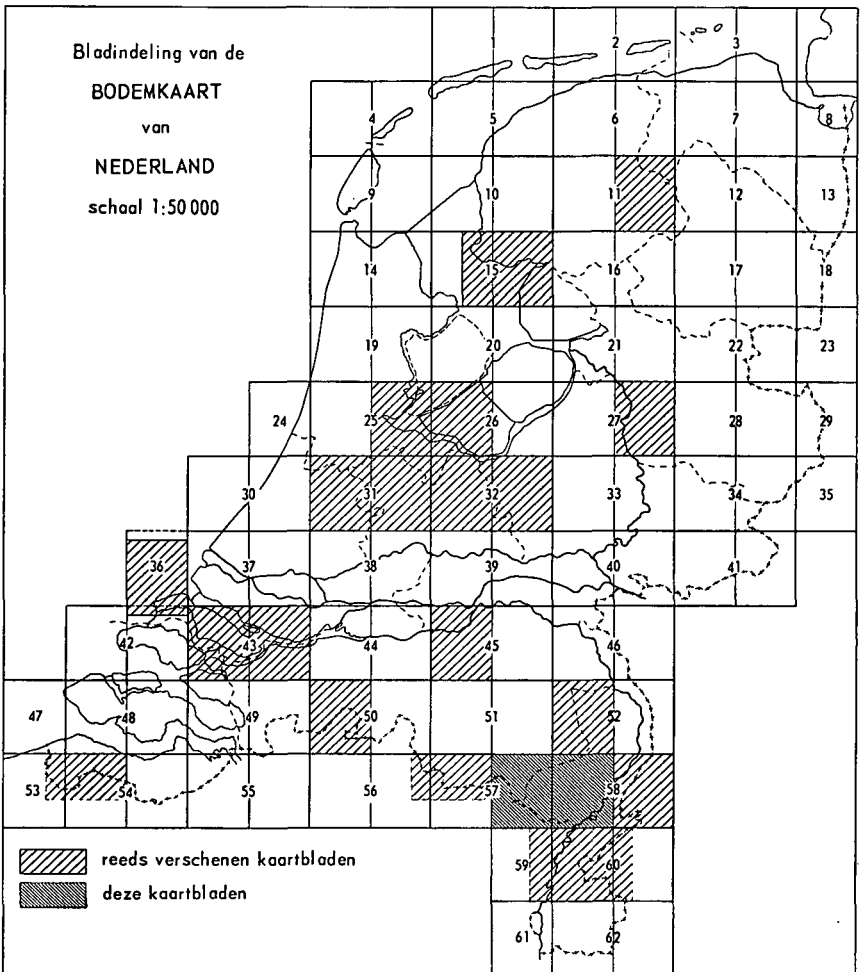
*Stichting voor Bodemkartering*







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, Prinses Marijkeweg 11, Postbus 98, Wageningen (tel. 08370-1 91 00). Bovendien worden werkbladen uitgegeven. Daarop zijn alle onderscheidingen van de bodemkaart aangegeven, maar de kaartvlakken zijn niet gekleurd. Deze werkbladen zijn o.a. bestemd voor gebruikers die de kaartenheden voor een speciaal doel zouden willen samenvatten, of die bepaalde facetten van de bodemgesteldheid willen bestuderen. De Stichting voor Bodemkartering is steeds bereid nadere inlichtingen en adviezen hierover te geven.



---

*Bodemkaart van Nederland*  
*Schaal 1 : 50 000*

*Toelichting bij de kaartbladen*  
*57 Oost Valkenswaard*  
*en*  
*58 West Roermond*

*Wageningen 1972*  
*Stichting voor Bodemkartering*



*Druk: Van der Wiel-Luyben N.V., Arnhem*

*Presentatie: Pudoc, Wageningen*

*Copyright: Stichting voor Bodemkartering, Wageningen, 1972*

# Inhoud

|          |   |    |
|----------|---|----|
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b>  | 9  |
| 1.1      | Het gekarteerde gebied  | 9  |
| 1.2      | Opname en gebruikte gegevens  | 9  |
| 1.3      | Bodem, bodemvorming en bodemkartering                               | 11 |
| 1.4      | De bodemkaart en haar onderscheidingen                              | 12 |
| 1.4.1    | <i>Enkelvoudige kaartenbeden</i>                                    | 13 |
| 1.4.2    | <i>Samengestelde kaartenbeden</i>                                   | 13 |
| 1.4.3    | <i>Toevoegingen en overige onderscheidingen</i>                     | 14 |
| 1.4.4    | <i>Grondwatertrappen</i>  | 14 |
| 1.5      | De geschiktheid van de gronden                                      | 14 |
| <b>2</b> | <b>Algemeen gebruikte indelingen en hun benamingen</b>              | 15 |
| 2.1      | Textuurindeling   | 15 |
| 2.1.1    | <i>Indeling naar het lutumgehalte</i>                               | 15 |
| 2.1.2    | <i>Indeling naar het leemgehalte</i>                                | 15 |
| 2.1.3    | <i>Indeling naar de mediaan van de <math>\chi</math>andfractie</i>  | 16 |
| 2.1.4    | <i>Benaming van de kaartenbeden naar de textuur</i>                 | 17 |
| 2.2      | Indeling naar het gehalte aan organische stof                       | 18 |
| 2.3      | Indeling naar het profielverloop                                    | 19 |
| 2.4      | Indeling naar het koolzure-kalkgehalte                              | 19 |
| 2.5      | Indeling naar grondwatertrappen                                     | 19 |
| 2.6      | Het bodemprofiel en zijn horizonten                                 | 22 |
| 2.6.1    | <i>Horizontbenamingen</i>   | 22 |
| 2.6.2    | <i>Kleurbeschrijving van horizonten</i>                             | 24 |
| <b>3</b> | <b>Codering en benaming van de kaartenheden</b>                     | 25 |
| 3.1      | Codering van de enkelvoudige kaartenheden                           | 25 |
| 3.1.1    | <i>Codering bij de veengronden, V</i>                               | 25 |
| 3.1.2    | <i>Codering bij de moerige gronden, W</i>                           | 25 |
| 3.1.3    | <i>Codering bij de moderpodzolgronden, Y</i>                        | 26 |
| 3.1.4    | <i>Codering bij de humuspodzolgronden, H</i>                        | 26 |
| 3.1.5    | <i>Codering bij de oude kleibrikgronden, BK</i>                     | 26 |
| 3.1.6    | <i>Codering bij de dikke eerdgronden (<math>\chi</math>and), EZ</i> | 27 |
| 3.1.7    | <i>Codering bij de kalkloze <math>\chi</math>andgronden, Z</i>      | 27 |
| 3.1.8    | <i>Codering bij de rivierkleigronden, R</i>                         | 28 |
| 3.1.9    | <i>Codering bij de oude rivierkleigronden, KR</i>                   | 28 |
| 3.1.10   | <i>Codering bij de leemgronden, L</i>                               | 28 |
| 3.2      | Codering van de samengestelde kaartenheden                          | 29 |
| 3.3      | Codering van de toevoegingen  | 29 |
| 3.4      | Codering van de grondwatertrappen                                   | 29 |
| 3.5      | Benaming van de kaartenheden  | 29 |

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| <b>4</b>  | <b>Geologie</b>                                   | 32 |
| 4.1       | Het oudere Pleistoceen                            | 34 |
| 4.1.1     | <i>Afzettingen van de grote rivieren</i>          | 34 |
| 4.1.2     | <i>Afzettingen van lokale oorsprong</i>           | 35 |
| 4.2       | Het jongere Pleistoceen                           | 35 |
| 4.2.1     | <i>Afzettingen van de grote rivieren</i>          | 35 |
| 4.2.2     | <i>Afzettingen van lokale oorsprong</i>           | 36 |
| 4.3       | Het Holocene                                      | 38 |
| 4.3.1     | <i>Jonge rivier- en beekafzettingen</i>           | 38 |
| 4.3.2     | <i>Veevorming</i>                                 | 39 |
| 4.3.3     | <i>Stuifzand</i>                                  | 40 |
| <b>5</b>  | <b>Invloed van de mens op de bodemgesteldheid</b> | 41 |
| 5.1       | Ontginning  | 41 |
| 5.1.1     | <i>Oude bouwlanden</i>                            | 41 |
| 5.1.2     | <i>Oude ontginningen</i>                          | 42 |
| 5.1.3     | <i>Jonge (heide)ontginningen</i>                  | 42 |
| 5.2       | Verveningen en restveenontginningen               | 43 |
| 5.3       | Zandverstuivingen                                 | 45 |
| <b>6</b>  | <b>Hydrografie en topografie</b>                  | 46 |
| 6.1       | Hydrografie                                       | 46 |
| 6.2       | Topografie  | 50 |
| <b>7</b>  | <b>Veengronden</b>                                | 53 |
| 7.1       | Bodemvorming                                      | 53 |
| 7.1.1     | <i>Verwerking en veraarding van de bovengrond</i> | 53 |
| 7.1.2     | <i>Bezanden</i>                                   | 53 |
| 7.1.3     | <i>Veensoort en minerale ondergrond</i>           | 54 |
| 7.2       | De kaarteenheden van de eerdveengronden           | 54 |
| 7.3       | De kaarteenheden van de rauwveengronden           | 54 |
| <b>8</b>  | <b>Moerige gronden</b>                            | 59 |
| 8.1       | De kaarteenheden van de moerige podzolgronden     | 59 |
| 8.2       | De kaarteenheden van de moerige eerdgronden       | 60 |
| <b>9</b>  | <b>Podzolgronden</b>                              | 62 |
| 9.1       | Bodemvorming                                      | 62 |
| 9.1.1     | <i>De duidelijke podzol-B</i>                     | 62 |
| 9.1.2     | <i>De aard van de podzol-B</i>                    | 63 |
| 9.2       | De kaarteenheden van de moderpodzolgronden        | 63 |
| 9.3       | De kaarteenheden van de humuspodzolgronden        | 66 |
| <b>10</b> | <b>Oude kleibrikgronden</b>                       | 77 |
| 10.1      | Bodemvorming                                      | 77 |
| 10.2      | De kaarteenheden van de oude kleibrikgronden      | 77 |
| <b>11</b> | <b>Dikke eerdgronden</b>                          | 82 |
| 11.1      | Ontstaan  | 82 |
| 11.2      | Indeling van de dikke eerdgronden                 | 82 |
| 11.3      | De kaarteenheden van de lage enkeerdgronden       | 83 |
| 11.4      | De kaarteenheden van de hoge enkeerdgronden       | 84 |
| <b>12</b> | <b>Kalkloze zandgronden</b>                       | 91 |
| 12.1      | De kaarteenheden van de eerdgronden               | 91 |
| 12.2      | De kaarteenheden van de vaaggronden               | 95 |



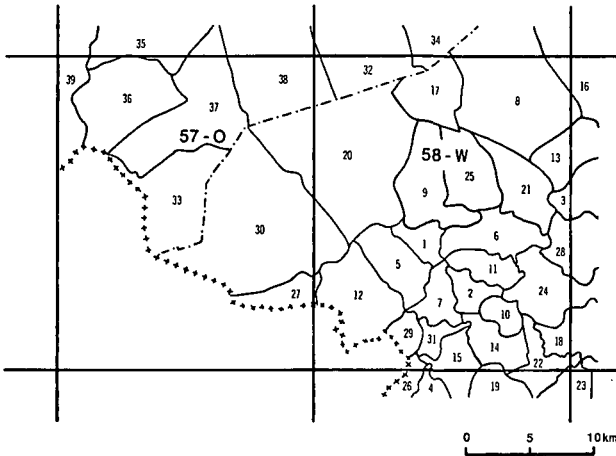
|                     |  |     |
|---------------------|--|-----|
| <b>13</b>           | <b>Rivierkleigronden</b>                                       | 101 |
| 13.1                | Bodemvorming   | 101 |
| 13.2                | De kaarteenheden van de rivierkleigronden                      | 102 |
| <b>14</b>           | <b>Oude rivierkleigronden</b>                                  | 107 |
| <b>15</b>           | <b>Leemgronden</b>   | 109 |
| <b>16</b>           | <b>Samengestelde kaarteenheden</b>                             | 112 |
| 16.1                | Associaties van twee of drie enkelvoudige kaarteenheden        | 112 |
| 16.2                | Associaties van vele enkelvoudige kaarteenheden                | 121 |
| <b>17</b>           | <b>Toevoegingen en overige onderscheidingen</b>                | 125 |
| 17.1                | Toevoegingen   | 125 |
| 17.2                | Overige onderscheidingen                                       | 126 |
| <b>18</b>           | <b>De geschiktheid van de gronden voor akker- en weidebouw</b> | 129 |
| 18.1                | Inleiding  | 129 |
| 18.2                | Geschiktheid van de grond voor akkerbouw                       | 130 |
| 18.2.1              | <i>De beperkingen</i>  | 130 |
| 18.2.2              | <i>De onderscheiden geschiktheidsklassen</i>                   | 132 |
| 18.2.3              | <i>Toelichting bij de subklassen</i>                           | 133 |
| 18.3                | De geschiktheid van de grond voor weidebouw                    | 135 |
| 18.3.1              | <i>De beperkingen</i>  | 135 |
| 18.3.2              | <i>De onderscheiden geschiktheidsklassen</i>                   | 137 |
| 18.3.3              | <i>Toelichting bij de subklassen</i>                           | 137 |
| <b>19</b>           | <b>De geschiktheid van de gronden voor houtsoorten</b>         | 140 |
| 19.1                | Inleiding  | 140 |
| 19.2                | Maatstaven voor de geschiktheid                                | 141 |
| 19.3                | Toelichting bij de beoordelingstabel                           | 141 |
|                     | <b>Literatuur</b>  | 145 |
| <b>Aanhangsel 1</b> | Alfabetische lijst van kaarteenheden en hun oppervlakte        | 148 |
| <b>Aanhangsel 2</b> | Analyse-uitslagen van grondmonsters                            | 152 |
| <b>Aanhangsel 3</b> | Globale geschiktheidsbeoordeling voor akkerbouw                | 156 |
| <b>Aanhangsel 4</b> | Globale geschiktheidsbeoordeling voor weidebouw                | 158 |
| <b>Aanhangsel 5</b> | Globale geschiktheidsbeoordeling voor houtsoorten              | 160 |
| <b>Aanhangsel 6</b> | Excursieroute  | 163 |



# I Inleiding

## 1.1 Het gekarteerde gebied

Dit rapport geeft een toelichting bij de bladen 57 Oost en 58 West. Het gekarteerde gebied behoort grotendeels tot de provincie Limburg; een klein deel ligt in de provincie Noordbrabant. Op deze twee kaartbladen komen de volgende gemeenten of delen daarvan voor <sup>1</sup> (afb. 1):



Afb. 1 Gemeentelijke indeling naar de toestand op 1 januari 1972. De nummers verwijzen naar de alfabetische opsomming in de tekst.

*in de provincie Limburg:* Baexem (1), Beegden (2), Beesel (3), Echt (4), Grathem (5), Haelen (6), Heel en Panheel (7), Helden (8), Heythuysen (9), Herten (10), Horn (11), Hunsel (12), Kessel (13), Linne (14), Maasbracht (15), Maasbree (16), Meijel (17), Melick en Herkenbosch (18), Montfort (19), Nederweert (20), Neer (21), St. Odiliënberg (22), Posterholt (23), Roermond (24), Roggel (25), Stevensweert (26), Stramproij (27), Swalmen (28), Thorn (29), Weert (30), Wessem (31).

*in de provincie Noordbrabant:* Asten (32), Budel (33), Deurne (34), Heeze (35), Leende (36), Maarheeze (37), Someren (38), Valkenswaard (39).

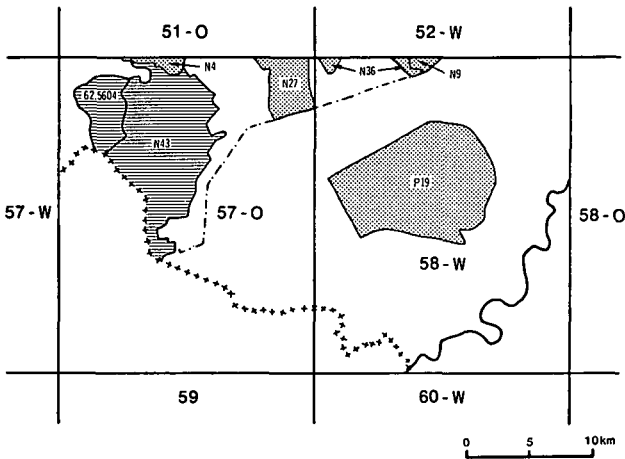
Uitgestrekte bebouwde kommen, industrieterreinen en andere terreinen voor burgerlijk gebruik zijn niet gekarteerd.


## 1.2 Opname en gebruikte gegevens

Het gebied is in de jaren 1966 t/m 1969 systematisch gekarteerd. Het


<sup>1</sup> Naar de gemeentelijke indeling op 1 januari 1972.

veldwerk werd op kaartblad 57 Oost uitgevoerd door H. L. Kanters, op kaartblad 58 West hoofdzakelijk door J. H. Damoiseaux en T. C. Teunissen van Manen. De tekst werd samengesteld door H. L. Kanters. De leiding berustte bij Ir. J. N. B. Poelman. Met de algemene coördinatie waren Ir. G. G. L. Steur en J. J. Vleeshouwer Ing. belast.



 schaal 1 : 10 000

- N4 De bodemkartering van de gemeente Heeze (Van Diepen, 1948)
- N27 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Dorp en Eind (Steeghs, 1960)
- N36 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Astense Aa (Ceelen, 1962)
- P19 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Midden-Limburg (Teunissen van Manen, 1962)
- N9 De Brabantse Peel (studiekartering; in bewerking)

 schaal 1 : 25 000

- N43 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Strijper Aa-Budel (Krabbenborg, 1965)
- 62.5604 De bodemgesteldheid van de boswachterij 't Leenderbos (Vis, 1967)

Afb. 2 Geraadpleegde en deels verwerkte bodemkaarten.

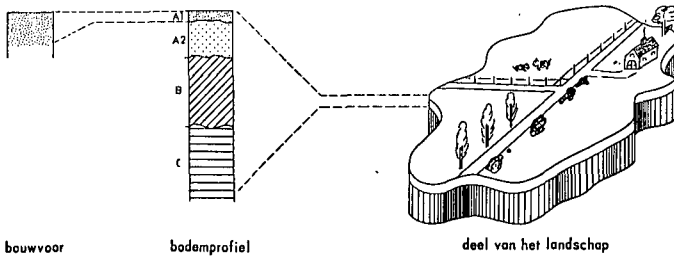
Bij het vervaardigen van deze bodemkaart is gebruik gemaakt van een aantal reeds aanwezige, meer gedetailleerde bodemkaarten (afb. 2). Deze kaarten werden omgezet in de 50 000-legenda en vereenvoudigd. Daarbij was enig aanvullend veldwerk noodzakelijk.

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



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

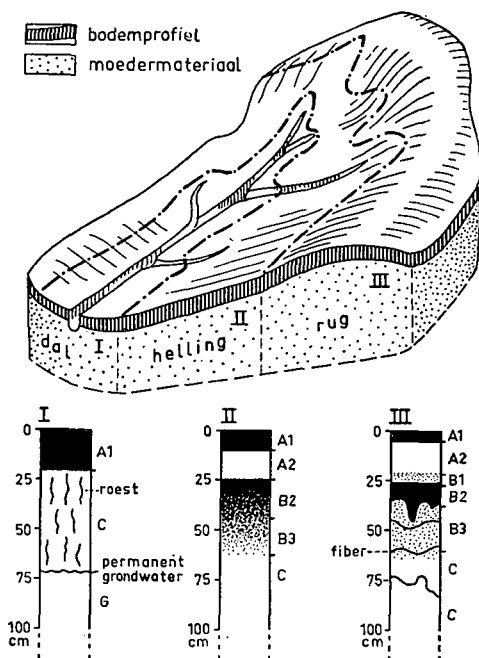
(dekzand, stuifzand), de rivieren (rivierklei en -zand). Ook kan het moedermateriaal ter plaatse zijn ontstaan, zoals dat het geval is bij ophoping van organische stof (veen). De afzettingwijze van het moedermateriaal kan tijdens de sedimentatie variëren, waardoor dit materiaal gelaagdheid kan vertonen. Ook kunnen verschillende afzettingen op elkaar liggen, wat eveneens gelaagdheid tot gevolg heeft (bijv. veen op dekzand).

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 gelijk profiel – en dus met overeenkomstige eigenschappen – als een eenheid te beschouwen en af te scheiden van gronden met een andere profielopbouw (afb. 3).

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 geë oefende 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 (afb. 4). Dit is van groot belang bij de *bodemkartering*, omdat het daardoor 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



Afb. 4 Drie bodemeenheden in hun landschappelijk verband. De eenheden op de rug, op de helling en in het dal zijn verschillend. Elke eenheid (I, II en III) wordt op de bodemkaart onderscheiden met een eigen code en kleur. Onder het diagram een schematische voorstelling van de bodemprofielen van de drie eenheden.

eenheden het geval. De schaal van de kaart maakt het bovendien moeilijk oppervlakten van minder dan ca. 10 ha weer te geven.

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

#### 1.4 De bodemkaart en haar onderscheidingen

De eenheden, die in het veld zijn onderscheiden, worden als *kaarteenheden* op de bodemkaart aangegeven door middel van een code en een kleur. De *legenda*, die naast de kaart is afgedrukt en die in hoofdstuk 7 t/m 19 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 hoofdindeling die op de kaart in kapitale letters van een groot lettertype is gedrukt, berust op de aard van het moedermateriaal (bijv. veengronden en rivierkleigronden) en op de belangrijkste bodemvormende processen (bijv. podzolgronden en brikgronden). Deze hoofdklassen van de legenda geven tevens een globaal beeld van de voornaamste landschapsvormen. Dit spreekt uit de kaart vooral door de keuze van de kleuren, die erop gericht is het patroon van de bodemgesteldheid te accentueren. Zo zijn voor de kaarteenheden uit de rivierklei geelgroene kleuren geko-

zen, voor het zand gele, rode en bruine tinten en voor het veen parse. De verschillende kaartvlakken worden van elkaar gescheiden door lijnen, de bodemgrenzen. Deze wekken de suggestie, dat de grenzen ook in werkelijkheid scherp zijn. Dit is niet altijd het geval. Soms deelt de bodemgrens een brede overgangszone ongeveer middendoor. Zij is dan meer een 'middellijn' van een overgangsgebied dan een exacte aanduiding van de plaats waar de ene eenheid overgaat in een andere.

De gronden binnen een kaartvlak voldoen in het algemeen aan de omschrijving van de aangegeven kaarteenheden. In vrijwel ieder kaartvlak komen evenwel ook afwijkende gronden voor. Dit wordt o.a. veroorzaakt door de globale kartering van de werkelijke grenzen, het weglaten van te kleine oppervlakten of het niet-opmerken daarvan als gevolg van de geringe boringsdichtheid en de kleine kaartschaal. Er is naar gestreefd deze afwijkingen, die *onzuiverheden* worden genoemd, te beperken tot ca. 30% van de oppervlakte van elk kaartvlak. Tot dit percentage worden de onzuiverheden verwaarloosd en worden de kaartvlakken aangegeven als *enkelvoudige* 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 *samen- gestelde* 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 7 t/m 15.

#### **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 kaartschaal 1 : 50 000 niet meer als afzonderlijke vlakken kunnen worden voorgesteld. Op een kaart met een grotere schaal (bijv. 1 : 10 000) zal dit meestal wel het geval zijn. Samengestelde 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 enkelvoudige kaarteenheden* aangeduid. Ze hebben een code die begint met A.

De samengestelde kaarteenheden worden toegelicht in hoofdstuk 16.

### 1.4.3 Toevoegingen en overige onderscheidingen

Bepaalde, belangrijke bodemkundige kenmerken komen voor bij vele, onderling sterk verschillende gronden (bijv. grof zand onder allerlei podzolgronden en zandgronden). Als 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* al dan niet gecombineerd met een *signatuur* of alleen een *signatuur*.

Enkele, in hoofdzaak geografische bijzonderheden zijn samengebracht onder het hoofd *overige onderscheidingen*.

De toevoegingen worden behandeld bij de enkelvoudige kaarteenheden, waarbij ze voorkomen. Ze zijn bovendien samengevat in hoofdstuk 17 waarin ook de overige onderscheidingen worden besproken.

### 1.4.4 Grondwatertrappen

De bodemkaart geeft een globale aanduiding van het niveau en de fluctuatie van het grondwater, uitgedrukt in zeven klassen die grondwatertrappen (afgekort Gt's) worden genoemd (zie 2.5). Elke Gt wordt gedefinieerd door de diepte van de gemiddeld hoogste en gemiddeld laagste grondwaterstand. De Gt wordt in het veld geschat met behulp van kenmerken, die men aan het bodemprofiel kan waarnemen. Deze kenmerken 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 toegekend, dat zo nodig nog wordt 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 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. V/VI).

In gebieden die geregeld worden overstroomd zijn geen grondwatertrappen aangegeven, o.a. langs de Maas en de Roer.

## 1.5 De geschiktheid van de gronden

De onderscheiden kaarteenheden zijn beoordeeld naar hun geschiktheid voor de *akkerbouw* en de *weidebouw*. De beoordelingen zijn opgenomen in de aanhangsels 3 en 4, en worden nader verklaard in hoofdstuk 18. In deze toelichting is bovendien voor de eerste maal een beoordeling voor *houtsoorten* opgenomen (zie hoofdstuk 19 en aanhangsel 5). Deze is uitgevoerd door de afd. Bosbouw van de Stichting voor Bodemkartering, onder leiding van Ir. K. R. baron van Lynden, die ook de tekst samenstelde. De toenemende belangstelling voor het bos, vooral in verband met recreatievoorzieningen en landschapsverzorging, heeft geleid tot het opnemen van deze beoordeling. Daarvoor zijn landelijke normen in samenwerking met het Bosbouwproefstation opgesteld.



## 2 Algemeen gebruikte indelingen en hun benamingen

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

### 2.1 Textuurindeling

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

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

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

de siltfractie : fractie 2–50  $\mu$  (0,002–0,05 mm)

de zandfractie : fractie 50–2000  $\mu$  (0,05–2 mm).

Het minerale materiaal wordt ingedeeld ofwel naar het percentage van de lutumfractie – kortweg *lutumgehalte* genoemd –, ofwel naar het percentage van de lutumfractie + de siltfractie, dwz. naar het percentage  $< 50 \mu$ . Dit noemt men *leemgehalte*.

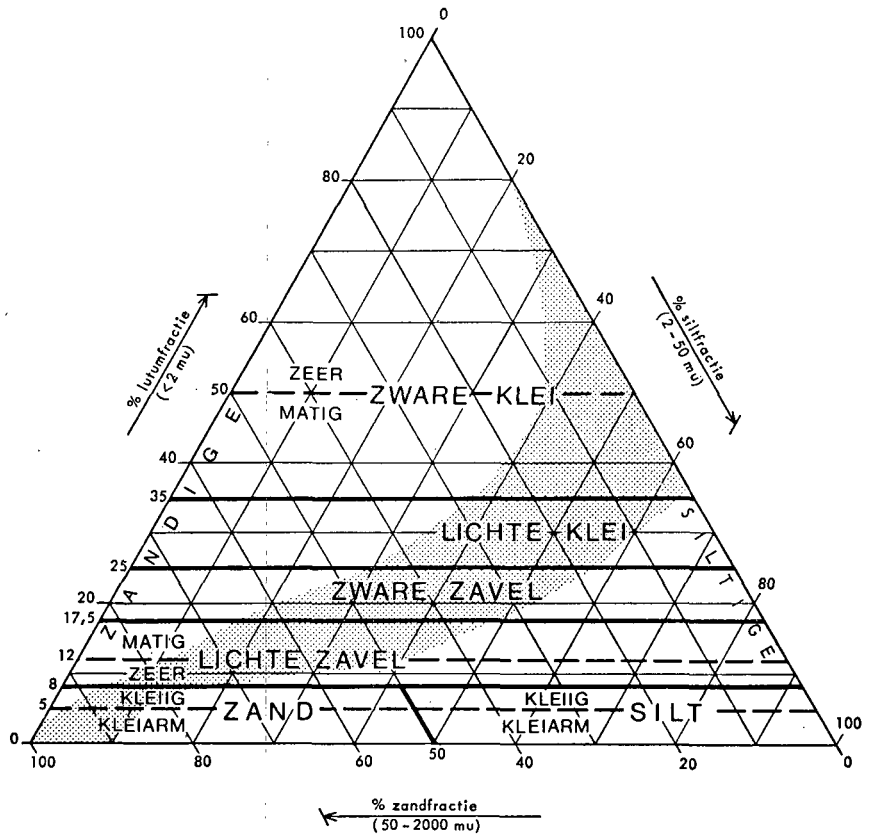
#### 2.1.1 Indeling naar het lutumgehalte (percentage $< 2 \mu$ )

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. 5 en tabel 1). De grijze zone in afbeelding 5 markeert het traject waarbinnen de meeste grondmonsters liggen. Gronden die buiten deze zone vallen, hebben een abnormaal hoog zand- of siltgehalte. In het eerste geval wordt de term *zandig* voor de naam van de lutumklasse gevoegd, in het tweede geval de term *siltig*.

#### 2.1.2 Indeling naar het leemgehalte (percentage $< 50 \mu$ )

Alle windafzettingen, in hoofdzaak dus duinzand, dekzand en löss,

worden ingedeeld naar het leemgehalte (afb. 6 en tabel 2). Ook voor andere sedimenten met minder dan 8% lutum is deze indeling gevolgd. De indelingen naar het lutumgehalte en het leemgehalte overlappen elkaar in de zgn. zandhoek, het linker ondergedeelte van beide drie-



Afb. 5 Indeling en benaming naar het lutumgehalte (percentage  $< 2\text{ mu}$ ). Het merendeel van de monsters uit rivier- en zeekleigebieden ligt in de grijze zone.

hoeken. De benamingen kunnen hier door elkaar en eventueel gecombineerd worden gebruikt. Het meest wordt echter de indeling naar het leemgehalte gevolgd. De meeste grondmonsters vallen binnen de grijze zone van afbeelding 6.

### 2.1.3 Indeling naar de mediaan van de zandfractie (M50)

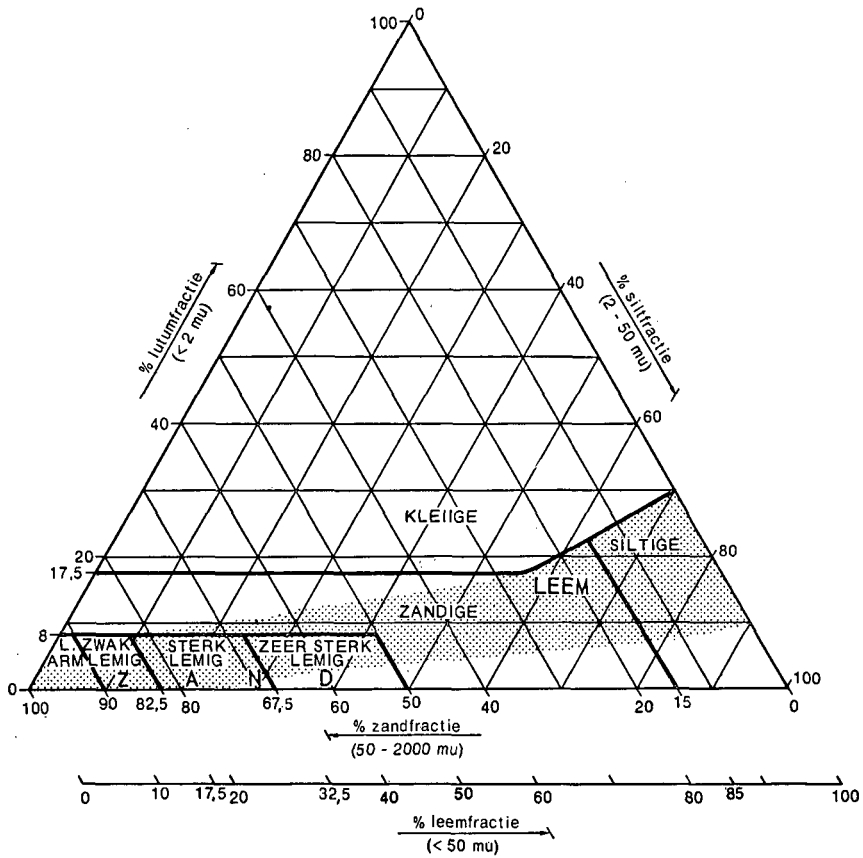
Om de korrelgrootteverdeling van zand goed te omschrijven wordt, be-

Tabel 1 Indeling en benaming naar het lutumgehalte

| % lutum   | naam               | samenvattende naam  |
|-----------|--------------------|---------------------|
| 0 - 5     | kleiarm zand       | } zand <sup>1</sup> |
| 5 - 8     | kleiig zand        |                     |
| 8 - 12    | zeer lichte zavel  | } lichte zavel      |
| 12 - 17,5 | matig lichte zavel |                     |
| 17,5 - 25 | zware zavel        |                     |
| 25 - 35   | lichte klei        | } zware klei        |
| 35 - 50   | matig zware klei   |                     |
| 50 - 100  | zeer zware klei    |                     |

<sup>1</sup> Tevens meer dan 50% zandfractie (50-2000 mu).

halve naar het lutum- en/of leemgehalte, ook ingedeeld naar de mate van grofheid. Deze is van belang voor de doorlatendheid en het vochthoudend vermogen. Ook is het hierdoor mogelijk grovere pleistocene afzettingen (bijv. Formatie van Sterksel) te scheiden van fijnere (zoals dekzand).



Afb. 6 Indeling en benaming naar het leemgehalte (percentage  $< 50 \text{ mu}$ ). Het merendeel van de monsters uit dekzand- en lössgebieden ligt in de grijze zone.

Voor een nadere karakteristiek van de grofheid van het zand is de mediaan van de zandfractie (M50) gekozen (tabel 3). Hieronder wordt verstaan die korrelgrootte waarboven en waarbeneden 50% van het gewicht van de zandfractie (50–2000  $\mu$ ) ligt.

### 2.1.4 Benaming van de kaarteenheden naar de textuur

Bij de podzolgronden, de dikke eerdgronden en de zandgronden wordt

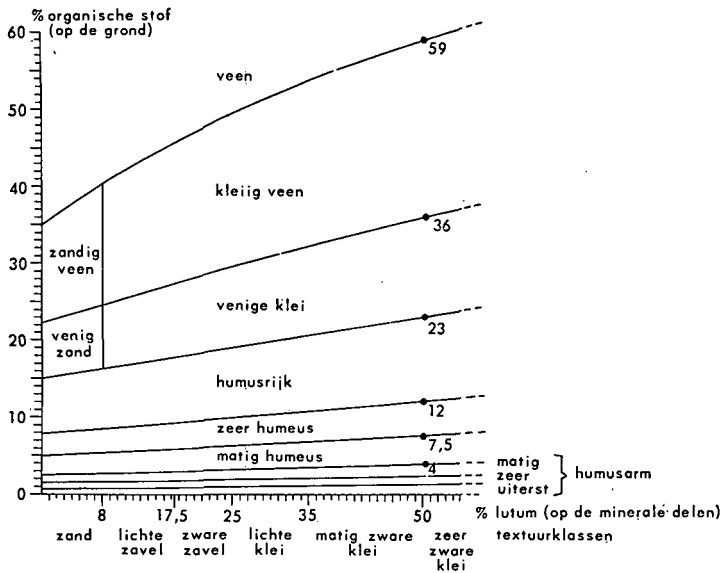
Tabel 2 Indeling en benaming naar het leemgehalte

| % leem      | naam                  | samenvattende naam |                     |
|-------------|-----------------------|--------------------|---------------------|
| 0 — 10      | leemarm zand          | } lemig zand       | } zand <sup>1</sup> |
| 10 — 17,5   | zwak lemig zand       |                    |                     |
| 17,5 — 32,5 | sterk lemig zand      |                    |                     |
| 32,5 — 50   | zeer sterk lemig zand |                    |                     |
| 50 — 85     | zandige leem          | } leem             |                     |
| 85 — 100    | siltige leem          |                    |                     |

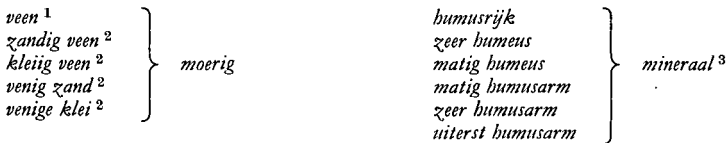
<sup>1</sup> Tevens minder dan 8% lutum.

de textuurklasse van de kaartenheden in het algemeen bepaald in de bovenste 30 cm van het bodemprofiel.

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



Afb. 7 Indeling en benaming naar het gehalte aan organische stof in gewichtspercenten op de grond.



<sup>1</sup> geen indeling naar textuur  
<sup>2</sup> geen verdere indeling naar textuur  
<sup>3</sup> textuurindeling volgens afb. 5 of 6

## 2.2 Indeling naar het gehalte aan organische stof

Deze indeling berust op het gewichtspercentage organische stof (ook wel humusgehalte genoemd) en op het lutumgehalte (afb. 7). Het humusgehalte wordt berekend op de over een 2 mm zeef gezeefde en bij 105° C gedroogde grond, het lutumgehalte op de minerale delen. Uit afbeelding 7 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 humus-

Tabel 3 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    |                    |

rijk; 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 onderverdeeld volgens het lutum- of het leemgehalte (zie 2.1). Zij worden samenvattend mineraal genoemd. De beide volgende klassen worden in tweeën gedeeld, naar gelang er meer of minder 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.

### 2.3 Indeling naar het profielverloop

Behalve de textuur van de bovengrond is ook de verandering van de aard en de samenstelling van het moedermateriaal met de diepte, het zgn. *profielverloop*, van belang. Deze veranderingen treden vooral op in kleigronden. Daarom is daar het profielverloop naast de bouwvoorzwarte als indelingscriterium gehanteerd. Op kaartblad 58 West komen alleen kleigronden voor met homogene of aflopende profielen (profielverloop 5). Bij enkele eenheden is geen profielverloop onderscheiden. Op kaartblad 57 Oost zijn geen kleigronden aangetroffen.

### 2.4 Indeling naar het koolzure-kalkgehalte

Deze indeling wordt hier alleen toegepast bij rivierkleigronden. Er komen uitsluitend geheel kalkrijke gronden (kalkverloopA) en geheel kalkloze gronden (kalkverloopC) voor.

### 2.5 Indeling naar grondwatertrappen

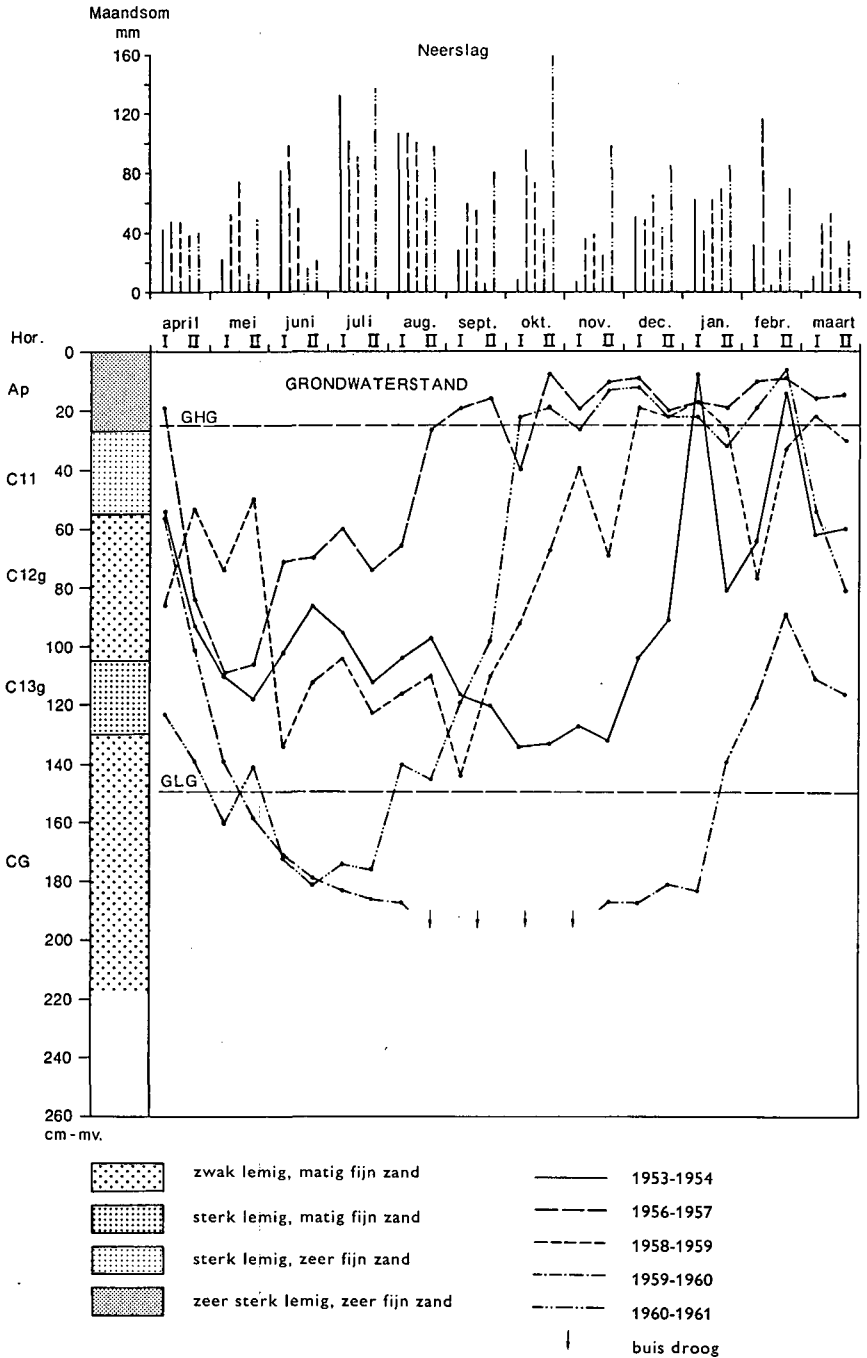
De grondwaterstand en zijn fluctuatie zijn van grote betekenis voor de water- en luchthuishouding van de grond en nemen een belangrijke plaats in onder de factoren die bepalend zijn bij de beoordeling van de gebruikswaarde van de grond. Daarom is het gewenst dat een bodemkaart er informatie over geeft.

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 grondwaterspiegel beneden maaiveld en de tijd aangeven (tijdstijghoogtelijnen), zullen van jaar tot jaar een verschillend verloop vertonen (afb. 8 en 9). Het is mogelijk door zulk een bundel tijdstijghoogtelijnen een gemiddelde grondwaterstandscurve te trekken. De top respectievelijk het 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 4). Elk van deze klassen – de grondwatertrappen (Gt's) – is gedefinieerd door een combinatie van een zeker GHG-traject 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.

Wanneer aan een vlak van een kaartenheid of aan een deel ervan een

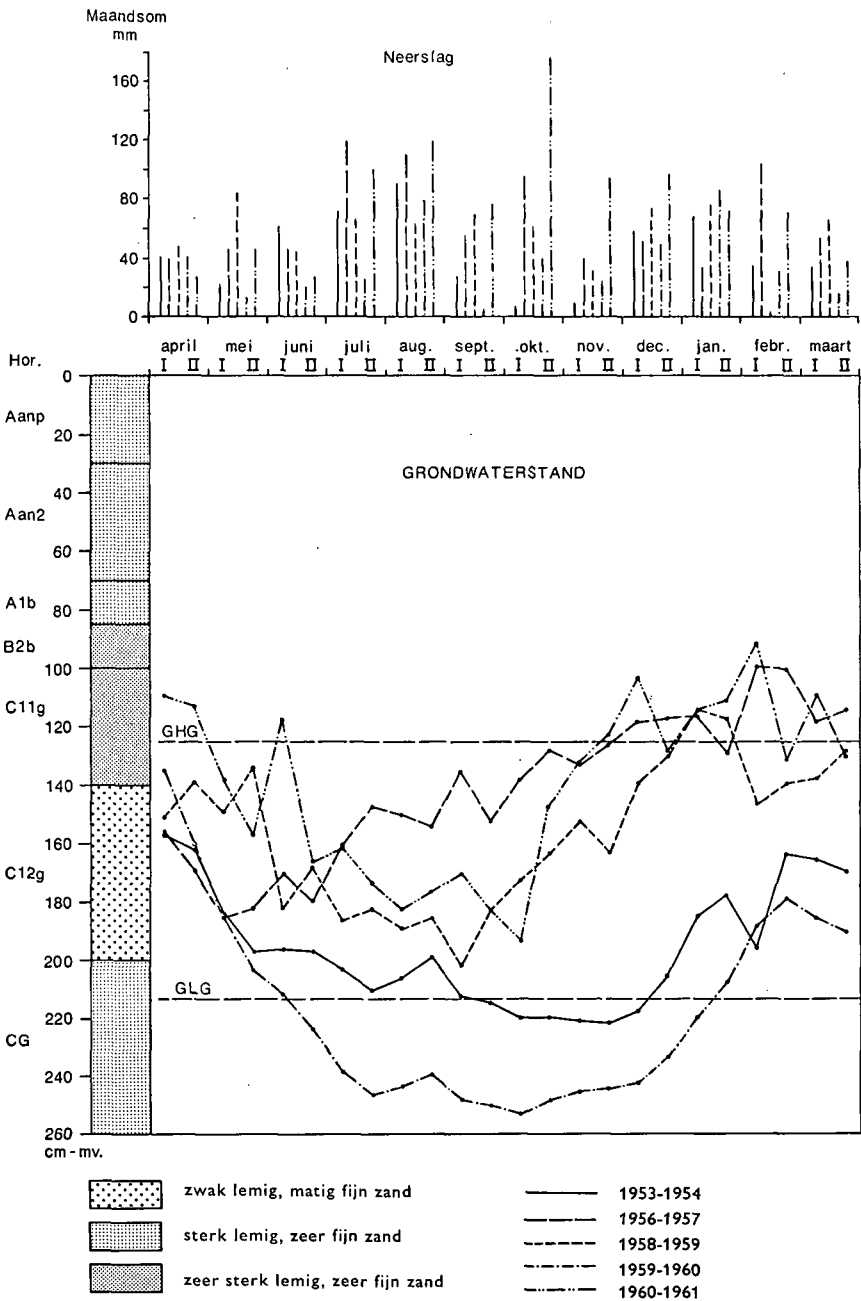


Afb. 8 Vijf tijdstijghoogtelijnen van de COLN-Stambuis 115 (18), kaartblad 57F in een gooreerdgrond in sterk lemig dekzand (pZn23), Gt V. Profielschets met korrelgroottesamenstelling links van de grondwaterstandscurven. Uit de waarnemingsperiode 1953-1962 zijn vijf karakteristieke jaren afgebeeld. De aangegeven GHG en GLG zijn berekend uit de volledige gegevens.

Boven de grondwaterstandscurven is de maandsom van de neerslag in dezelfde vijf jaren aangegeven (KNMI-station Weert).

Grondwaterstandsgegevens Archief van Grondwaterstanden TNO, Delft.

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.



Afb. 9 Vijf tijdstijgboogtelijnen van de COLN-stambuis 1-a, kaartblad 57F in een zwarte enkeerdgrond in sterk lemig zand (zEZ23), Gt VII. Profielschets met korrelgroottesamenstelling links van de grondwaterstandscurven. Uit de waarnemingsperiode 1952-1962 zijn vijf karakteristieke jaren afgebeeld. De aangegeven GHG en GLG zijn berekend uit de volledige gegevens.

Boven de grondwaterstandscurven is de maandsom van de neerslag van de zelfde vijf jaren aangegeven (KNMI-station Someren).

Grondwaterstandsgegevens Archief van Grondwaterstanden TNO, Delft.

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

Tabel 4 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 |

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

Wanneer in een kaartvlak een complexe Gt-eenheid is aangegeven, bijv. Gt V/VI, betekent dit dat in dat vlak zowel Gt V als Gt VI voorkomt.

In sommige samengestelde kaarteenheden en bij alle gronden die geregeld worden overstroomd is geen grondwatertrap onderscheiden. In de oude kleibrikgronden is dit wel gebeurd, in afwijking van het aangrenzende kaartblad 58 Oost. Daar ontbraken grondwaterstandsgegevens, die nodig waren om een verantwoorde schatting van de Gt-klassen te maken. Ook voor kaartblad 58 West waren deze gegevens niet beschikbaar. De ervaring met de grondwatertrappenkartering in dit soort gebieden is echter, met name door de opname van de bladen 59 en 60, zodanig toenomen, dat het mogelijk is geworden op kaartblad 58 West in de oude kleibrikgronden deze onderscheiding aan te geven.

## 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. 10). Bij de profielbeschrijvingen van de verschillende kaarteenheden zijn de volgende horizontbenamingen gebruikt.

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

A0: strooisellaag van onverteerde of weinig verteerde planteresten

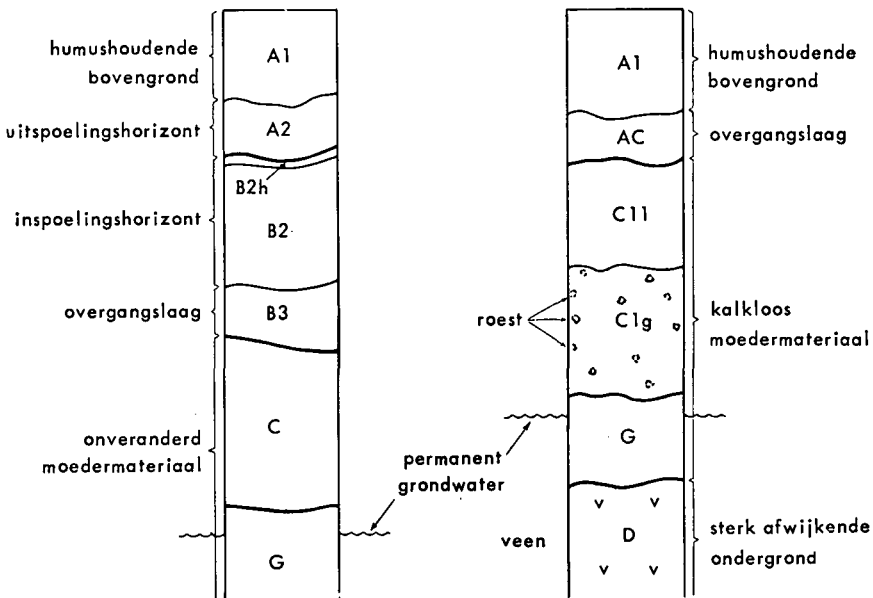
A1: bovenste, donker gekleurde laag met een relatief hoog gehalte organische stof, die geheel of gedeeltelijk biologisch is omgezet en intensief met minerale bestanddelen is gemengd

Ap: geploegde laag (bouwvoor)



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

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



Afb. 10 Hypothetische bodemprofielen met aanduiding van de belangrijkste horizonten.

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

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

*Hoofdhorizont B:* horizont waarin door inspoeling materiaal is afgezet

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

B2: laag met maximale inspoeling

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

B2t: B2 met sterke inspoeling van lutum

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

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

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

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

C1: kalkloos of licht verweerd moedermateriaal

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 kleurvariëaties voorkomen. Een enkele maal, als het kleurverschil samenhangt met belangrijke bodemkundige verschijnselen (duidelijke podzol-B, zwarte en bruine enkeerdgronden), is de kleur als indelingscriterium gehanteerd (De Bakker en Schelling, 1966).

Bij de kleurbeschrijving van bodemprofielen is gebruik gemaakt van een Amerikaans standaardkleurenschema, de Munsell Soil Color Charts, waarin het gehele traject van de in de grond voorkomende kleuren is ingedeeld in een groot aantal eenheden, die onderling slechts minieme verschillen vertonen. De aanduiding van de kleuren geschiedt door een code, waarin zowel de kleurtoon en de helderheid (licht en donker) als de verzadiging is verwerkt.

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

# 3 Codering en benaming van de kaarteenheden

## 3.1 Codering van de enkelvoudige kaarteenheden

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

|                          |      |
|--------------------------|------|
| Veengronden              | : V  |
| Moerige gronden          | : W  |
| Moderpodzolgronden       | : Y  |
| Humuspodzolgronden       | : H  |
| Oude kleibrikgronden     | : BK |
| Dikke eerdgronden (zand) | : EZ |
| Kalkloze zandgronden     | : Z  |
| Rivierkleigronden        | : R  |
| Oude rivierkleigronden   | : KR |
| Leemgronden              | : L  |

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

### 3.1.1 Codering bij de veengronden, V

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

|                  |   |
|------------------|---|
| a (arm aan klei) | : kleiarmede moerige eerdlaag                       |
| z (= zand)       | : zanddek   |
| geen letter      | : weinig veraarde bovengrond; geen klei- of zanddek |

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

|                |   |
|----------------|---|
| s (= sphagnum) | : veenmosveen                           |
| c (= carex)    | : zeggeveen, rietzeggeveen en broekveen |
| z (= zand)     | : zand, zonder humuspodzol              |
| p (= podzol)   | : zand, met humuspodzol                 |

*Voorbeeld:* zVz is een veengrond (V) met een zanddek (z) en een zandondergrond zonder humuspodzol (z). Het is een meerveengrond.

### 3.1.2 Codering bij de moerige gronden, W

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

|            |           |
|------------|-----------|
| z (= zand) | : zanddek |
|------------|-----------|

v (= veen) : moerige bovengrond  
 De *kleine letter achter* de hoofdletter W geeft de aard van de ondergrond aan.  
 p (= podzol) : zand met een duidelijke humuspodzol-B  
 z (= zand) : zand zonder duidelijke humuspodzol-B  
*Voorbeeld:* vWp is een moerige grond (W) met een moerige bovengrond (v) rustend op een zandondergrond met een duidelijke humuspodzol-B (p). Het is een moerige podzolgrond.

### 3.1.3 Codering bij de moderpodzolgronden, Y

Het *ontbreken* van een *kleine letter voor* de hoofdletter Y wil zeggen dat de humushoudende bovengrond dun is (dunner dan 30 cm).

Het *eerste cijfer* is de codering voor de mediaan van de zandfractie (M50).  
 2.: fijn zand (M50 < 210 mu)

Het *tweede cijfer* geeft de indeling naar het leemgehalte (percentage < 50 mu).

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

.3: lemig (10–50% leem)

De *letter b* (niet cursief) *achter* het laatste cijfer is de codering voor een banden-B in de ondergrond. Deze komt uitsluitend bij de horstpodzolgronden voor.

*Voorbeeld:* Y23 is een moderpodzolgrond (Y) met een dunne humushoudende bovengrond (geen code). Het profiel is ontwikkeld in fijn (2) lemig (3) zand. Het is een holtpodzolgrond.

### 3.1.4 Codering bij de humuspodzolgronden, H

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

geen letter : dun (dunner dan 30 cm)

c (= cultuurdek) : matig dik (30–50 cm)

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

n (= nat) : met hydromorfe kenmerken (zonder ijzerhuidjes)

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

Het *eerste cijfer* is de codering voor de mediaan van de zandfractie (M50).  
 2.: fijn zand (M50 < 210 mu)

Het *tweede cijfer* is de codering voor het leemgehalte (percentage < 50 mu).

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

.3: lemig (10–50% leem)

*Voorbeeld:* cHn21 is een humuspodzolgrond (H) zonder ijzerhuidjes (n), met een A1 van 30–50 cm dikte (c). Het profiel is ontwikkeld in fijn (2), leemarm of zwak lemig (1) zand. Het is een laarpodzolgrond.

### 3.1.5 Codering bij de oude kleibrikgronden, BK

De *kleine letter achter* de beide hoofdletters zegt iets over de hydromorfe kenmerken.

h (= half droog) : roest en grijze vlekken, beginnend in de B2t en toenemend met de diepte

d (= droog) : zonder hydromorfe kenmerken of met roest en grijze vlekken, beginnend dieper dan de B2t

Het *eerste cijfer* is de codering voor de mediaan van de zandfractie (M50).  
 2.: fijn zand (M50 < 210 mu)

Het *tweede cijfer* is de codering voor de bouwvoorwaarde (percentage < 2 mu).

.5: lichte zavel (8–17,5% lutum)

.6: siltige lichte zavel (8–17,5% lutum en gelegen in de siltige zone van de textuurdriehoek, zie afbeelding 5)

*Voorbeeld:* BKd25 is een oude kleibrikgrond (BK) waarin de roest en grijze vlekken dieper dan de B2t beginnen (d). Het profiel is ontwikkeld in fijnzandige (2), lichte zavel (5). Het is een radebrikgrond.

### 3.1.6 Codering bij de dikke eerdgronden (zand), EZ

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

b (= bruin) : bruine minerale eerdlaag

z (= zwart) : zwarte minerale eerdlaag

geen letter : geen onderscheiding in bruin en zwart (alleen bij de lage gronden)

De *kleine letter achter* de hoofdletters EZ zegt iets over de grondwatertrap.

g (= gley) : grondwatertrap I, II en III

geen letter : grondwatertrap IV, V, VI en VII

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

2.: fijn zand ( $M50 < 210 \mu$ )

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

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

.3: lemig (10–50% leem)

*Voorbeeld:* zEZ23 is een hoge (geen code), dikke zandeerdgrond (EZ) met een zwarte minerale eerdlaag (z) in fijn (2), lemig (3) zand. Het is een hoge zwarte enkeerdgrond.

### 3.1.7 Codering bij de kalkloze zandgronden, Z

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

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

geen letter : geen minerale eerdlaag

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

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

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

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

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

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

2.: fijn zand ( $M50 < 210 \mu$ )

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

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

.3: lemig (10–50% leem)

*Voorbeeld:* pZg23 is een zandgrond (Z) met een minerale eerdlaag dunner dan 50 cm (p), zonder ijzerhuidjes en met doorlopende roest beginnend

ondieper dan 35 cm (g). Het zand is fijn (2) en lemig (3). Het is een beek-eerdgrond.

### 3.1.8 Codering bij de rivierkleigronden, R

Het *ontbreken* van een *kleine letter* voor de hoofdletter R wil zeggen dat een duidelijk donkere bovengrond (minerale eerdlaag) ontbreekt (vaaggronden).

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

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

Het *eerste cijfer* is de codering voor de bouwvoorwaarde (percentage < 2 mu).

1.: lichte zavel (8–17,5% lutum)

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

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

.0: geen indeling

.5: profielverloop 5

De *hoofdletter achter* de cijfers is de kalkcode.

A: kalkhoudend; in dit gebied geheel kalkrijk

C: kalkloos; in dit gebied geheel kalkloos

*Voorbeeld*: Rd10C is een rivierkleigrond (R) zonder hydromorfe kenmerken (d) en met een bovengrond van lichte zavel (1); het profielverloop is niet onderscheiden (0). De grond is kalkloos (C). Het is een ooivaaggrond.

### 3.1.9 Codering bij de oude rivierkleigronden, KR

De *kleine letter* voor de hoofdletters KR geeft het voorkomen van een minerale eerdlaag weer.

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

geen letter : geen minerale eerdlaag

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

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

d (= droog) : zonder hydromorfe kenmerken (roest en grijze vlekken dieper dan 50 cm beginnend)

Het *cijfer* is de codering voor de bouwvoorwaarde (percentage < 2 mu).

1: lichte zavel (8–17,5% lutum)

2: zware zavel (17,5–25% lutum)

*Voorbeeld*: KRn1 is een oude rivierkleigrond (KR) zonder minerale eerdlaag (geen code) met hydromorfe kenmerken (n) en een bovengrond van lichte zavel (1). Het is een poldervaaggrond.

### 3.1.10 Codering bij de leemgronden, L

De *kleine letter* voor de hoofdletter L geeft het voorkomen van een 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 L zegt iets over de hydromorfe kenmerken.

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

Het *cijfer* is de codering voor het leemgehalte (percentage < 50 mu).

5: zandige leem (50–85% leem)

*Voorbeeld*: pLn5 is een leemgrond (L) met een minerale eerdlaag dunner dan 50 cm (p), met hydromorfe kenmerken (n) en een textuur van zandige leem (5). Het is een leek-/woudeerdgrond.

### 3.2 Codering van de samengestelde kaarteenheden

De codering van samengestelde kaarteenheden, bestaande uit een associatie van twee of drie enkelvoudige kaarteenheden, 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 kaarteenheden samengetrokken. Enkele voorbeelden mogen dit verduidelijken. De code Hn/Hd21 geeft een associatie weer van de enkelvoudige kaarteenheden Hn21 en Hd21 en de code Y/Zb21 een associatie van de enkelvoudige kaarteenheden Y21 en Zb21.

De codering van associaties van vele kaarteenheden geschiedt door de hoofdletter A (= associatie) gevolgd door een hoofdletter en een kleine letter die de aard van de associatie aangeven.

*Voorbeeld*: ABv is een associatie van venige beekdalgronden.

### 3.3 Codering van de toevoegingen

Toevoegingen worden aangegeven met een *lettercode* al dan niet 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*. Deze toevoegingen zijn op de kaart in de meeste gevallen voorzien van een signatuur. De signatuur zonder lettercode 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 V/VI.

### 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. eerd) of kunsttermen (bijv. vaag 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 deze kaartbladen gebruikte namen voor de kaarteenheden (in alfabetische volgorde) hebben de volgende betekenis.

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

*Brik* (in brikgrond en briklaag). In het Zuidnederlands betekent dit o.a. baksteen. De term heeft betrekking op de Bt-horizont, die rossig en vrij vast kan zijn. In België wordt deze laag als 'terre à briques' aangeduid.

*Daal* (in daalbrikgrond). Een toponiem van lage gronden, waarmee laag gelegen brikgronden worden benoemd.

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

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

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

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

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

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

*Horst* (in horstpodzolgrond). Een toponiem dat op hoge plaatsen in het zandgebied slaat.

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

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

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

*Leeke* (in leekeerdgrond). 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.

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

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

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

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



*Ooi* (in ooivaaggrond). Weidegrond langs een rivier. De naam is gekozen omdat gronden van deze eenheid vaak worden aangetroffen op plaatsen waar ooinamen voorkomen.

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

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

*Rade* (in radebrikgrond). Komt van rooi, een bosnaam die samenhangt met het werkwoord rooien; het is een middeleeuwse ontginningsnaam.

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

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

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

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

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

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

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

*Woud* (in 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

In dit gebied komen een aantal geologische formaties voor (tabel 5), die van direct of indirect belang zijn voor de bodemgesteldheid en het bodempatroon.

Tabel 5 Lithostratigrafie van de kwartaire afzettingen

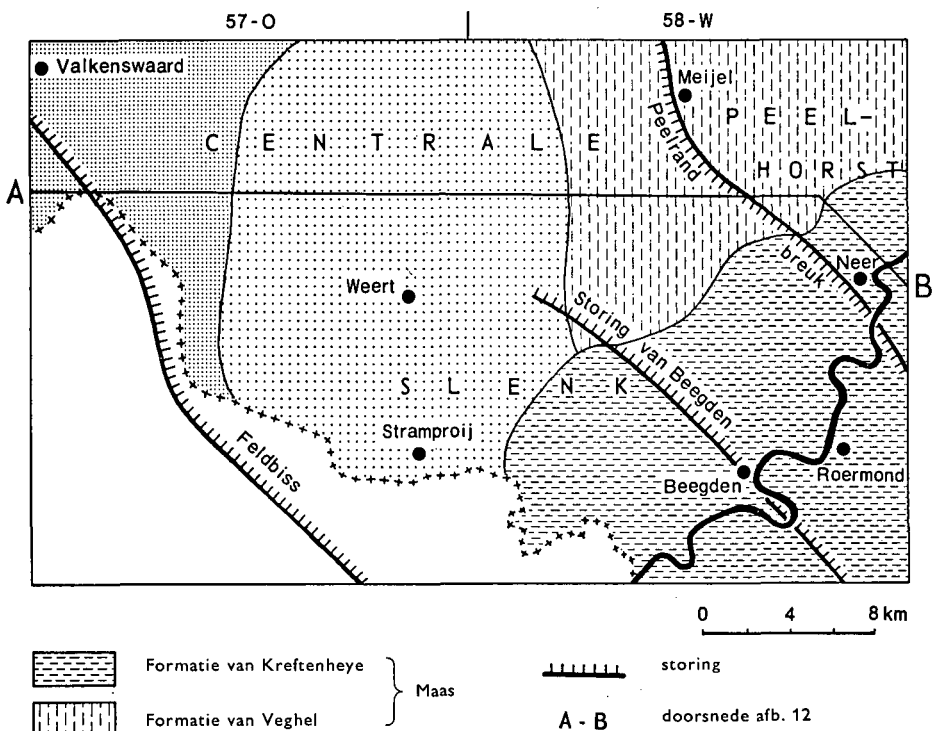
| Tijdsindeling      | Lithostratigrafie en genese       |                                  |   |
|--------------------|-----------------------------------|----------------------------------|---|
|                    | afzettingen van de grote rivieren | afzettingen van lokale oorsprong |   |
| <b>HOLOCEEN</b>    |                                   |                                  |   |
| <b>PLEISTOCEEN</b> | Weichselien (Würm)                | Formatie van Kreftenheye         | Formatie van Twente   |
|                    | Eemien                            |                                  | Formatie van Asten  |
|                    | Saalien (Riss)                    | Formatie van Veghel              | Formatie van Eindhoven  |
|                    | Holsteinien (Needien)             |                                  |   |
|                    | Elsterien (Mindel)                |                                  |   |
|                    | Cromerien                         | Formatie van Sterksel            | zone v. Weert (R)<br>zone v. Woensel (R)<br>zone v. Budel (M)<br>zone v. Sterksel (R) |
|                    | Menapien (Günz)                   |                                  | Formatie van Kedichem   |

1) voor de onderverdeling van het Weichselien zie tabel 6.

|   |                               |   |               |
|---|-------------------------------|---|---------------|
|  | koude tijd (Glaciaal)         |  | veen          |
|  | warme tijd (Interglaciaal)    |  | beekafzetting |
|  | fluviaal (R = Rijn, M = Maas) |  | stuifzand     |
|  | eolisch                       |  | plaggendek    |

Van grote betekenis zijn ook enige breuken of storingen (afb. 11). Zo ligt in het noordoosten de Peelrandbreuk, in het westen de Feldbiss en

in het zuidoosten de Storing van Beegden. De eerste twee breuken vormen de begrenzing van de Centrale Slenk of Roerslenk, een dalingsgebied waarin de geologische afzettingen diep zijn weggezakt en ook een grotere dikte hebben.



Afb. 11 Verbreiding van de fluviatile pleistocene afzettingen en de ligging van de storings of breuken (o.a. naar Van den Toorn, 1962).

Ten oosten van de Peelrandbreuk bevindt zich het zogenaamde Peelschollengebied, ook wel de Peelhorst genoemd. Dit bestaat uit een aantal tot verschillende hoogten opgerezen schollen, die onderling weer zijn verdeeld door dwarsbreuken (Burck e.a., 1956). Uit het verschil in dikte van de afzettingen in de slenk en op de Peelhorst blijkt dat de beweging langs de Peelrandbreuk tot in het Kwartair is doorgegaan. In de beweging komt een bepaalde periodiciteit voor. In de jongste tijd is enige opleving van de bodembeweging geconstateerd; zo worden recente aardbevingen die in Brabant zijn waargenomen, aan de werking van de Peelrandbreuk toegeschreven (Visser, 1942).

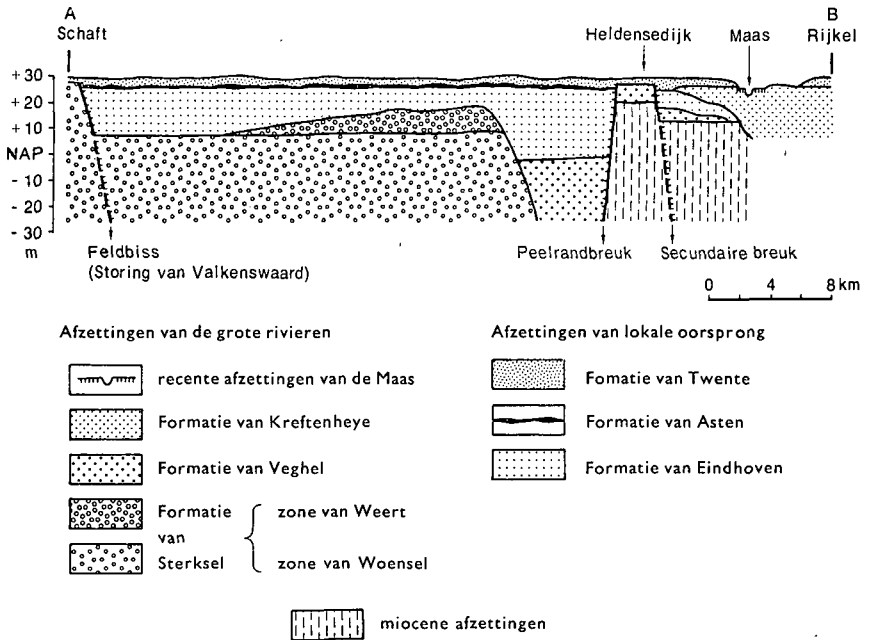
De Peelrandbreuk is op verschillende plaatsen in het landschap duidelijk zichtbaar (Lokker, 1953). Behalve door hoogteverschillen, die op korte afstand 1 à 2 m kunnen bedragen, gaat de ligging van de breuk ook samen met de westelijke grens van het gebied waarin op geringe diepte grindhoudende, grove zanden worden aangetroffen.

De Feldbiss is niet erg duidelijk in het terrein te zien maar is, evenals de Peelrandbreuk, wel vrij nauwkeurig en gemakkelijk te lokaliseren omdat ten westen van deze storing grindhoudende, grove zanden van de zone van Woensel vrij ondiep onder het oppervlak voorkomen.

## 4.1 Het oudere Pleistoceen (ouder dan Weichselien)

### 4.1.1 Afzettingen van de grote rivieren (tabel 5)

In de diepere ondergrond komen in het zuidelijke en westelijke deel van het



Afb. 12 Geologische doorsnede west-oost, gedeeltelijk naar gegevens van Zonneveld (1947). De ligging is aangegeven op afb. 11.

gebied grove, grindhoudende zanden voor, die tot de Formatie van Sterksel behoren (afb. 11 en 12). Deze afzettingen stammen voornamelijk uit het Cromerien (Günz-Mindel interglaciaal) en voor een klein deel uit het voorafgaande Menapien (Günz-ijstijd) en het erop volgende Elsterien (Mindel-ijstijd). In de Formatie van Sterksel zijn door Zonneveld (1947) vier zones onderscheiden, namelijk de zone van Sterksel, Budel, Woensel en Weert. De zone van Budel, die in dit gebied niet is aangetroffen, bestaat uit materiaal dat door de Maas is aangevoerd; de overige drie zijn afzettingen van de Rijn. In het oostelijke deel van kaartblad 57 Oost is de zone van Weert aanwezig op ca. 15 m diepte, in de omgeving van Stramproij zelfs nabij het maaiveld. Westelijk van Maarheeze komt de zone van Woensel voor op een diepte van ca. 30 m, westelijk van de Feldbiss aan of nabij het oppervlak (afb. 12). Op de Peelhorst treft men de afzettingen van de Formatie van Sterksel niet aan. Hier rusten de jonge sedimenten rechtstreeks op het mariene Mioceen.

Tijdens of na het Elsterien (Mindel-ijstijd) heeft de Rijn dit gebied verlaten en is, waarschijnlijk onder invloed van bodembewegingen, meer oostelijk gaan stromen.

In het Holsteinien of Needien (Mindel-Riss interglaciaal) heeft de Maas in bovengenoemde afzettingen een dal uitgeschuurd dat van zuid naar noord ondieper en breder wordt. In deze periode en in het erop volgende Saalien (Riss-ijstijd) heeft zij overwiegend grofzandig materiaal afgezet. Deze afzettingen behoren tot de Formatie van Veghel en worden aangetroffen in het oostelijke deel van de Centrale Slenk en op de Peelhorst. Van den Toorn (1959, 1960, 1967) heeft in de Formatie van Veghel drie subformaties onderscheiden.

De oudste, de *Formatie van Veghel-A*, begint ten oosten van de Peelrandbreuk vanaf 2 à 10 meter diepte of ontbreekt geheel. In de Centrale Slenk komt deze afzetting dieper dan 10 à 20 meter voor.

Tijdens het Saalien heeft de Maas zich opnieuw ingesneden. Het eerder afgezette materiaal werd ten oosten van de breukrand op een smalle strook na geheel opgeruimd. In het Midden-Saalien ging de Maas weer sedimenteren en werd de *Formatie van Veghel-B* gevormd. Een opleving van de breuktektoniek tijdens het Saalien had tot gevolg dat de Centrale Slenk en de Slenk van Venlo dieper wegzakten. De Maas gleed van de Peelhorst af en kwam in de meer oostelijk gelegen Slenk van Venlo terecht; tijdens de laatste fase van het Saalien werd grof grindhoudend zand afgezet (*Formatie van Veghel-C*).

#### 4.1.2 Afzettingen van lokale oorsprong (tabel 5)

Tijdens het Saalien (Riss-ijstijd) veranderde het landschap ten westen van het toenmalige Maasdal door de steeds verder gaande temperatuurdaling geleidelijk in een boomloze toendra. Op de fluviatiele sedimenten van de *Formatie van Veghel* en de *Formatie van Sterksel* werd onder zeer koude omstandigheden materiaal van lokale oorsprong afgezet. Dit bestaat uit een gelaagd pakket verspoeld en verstoven grof zand, fijn zand en leem dat met de naam *Formatie van Eindhoven* wordt aangeduid (Van der Heide, 1962).

In de volgende warmere periode, het Eemien, werd het in het Saalien verspoelde en verstoven materiaal door de vegetatie vastgelegd en vond bodemvorming plaats. In de lage, vochtige gebieden ontstond enig veen. De afzettingen uit deze tijd, humeus zand, veen en leem, behoren tot de *Formatie van Asten* (Burck e.a., 1956). Ze komen op de Peelhorst ten oosten van Meijel en in het gebied Meijel-Weert-Someren-Eind plaatselijk ondiep, hier en daar minder dan een halve meter, onder het oppervlak voor.

## 4.2 Het jongere Pleistoceen (Weichselien)

### 4.2.1 Afzettingen van de grote rivieren (tabel 6)

Aan het einde van het Saalien en tijdens het Weichselien (Würm-ijstijd) hebben de Maas en de Roer zich enkele malen in hun eigen afzettingen ingesneden. In het daarbij ontstane nieuwe dal zijn later rivierzanden en -kleien afgezet, die tot de *Formatie van Kreftenbeye* behoren. Deze afzettingen zijn in de oudere literatuur vaak beschreven als rivierleemgronden (o.a. Edelman, 1950) of rivierterrasgronden (o.a. Van den Broek, 1966).

Door herhaalde insnijding zijn verschillende kleine terrasniveaus ontstaan (Van den Broek and Maarleveld, 1963), die onderling van elkaar zijn gescheiden door steilrandjes. Voor zover deze steilrandjes niet door latere verspoelingen of door afzettingen van jongere sedimenten zijn genivelleerd, kan men ze ook nu nog duidelijk in het terrein herkennen.

De oudste terrassen zijn gevormd vóór de Bollingtijd omdat ze plaatselijk zijn bedekt met Ouder dekzand (zie 4.2.2). Op de jongste terrassen komt geen dekzand voor en deze zullen dus zeer waarschijnlijk na het einde van de dekzandafzettingen, dus na de Jonge Dryastijd, zijn ontstaan.

In deze terrasafzettingen worden verschillende oude meanders aange troffen die soms als zeer scherp begrensde geulen in het terrein liggen. Ze zijn vaak gedeeltelijk met kleiig materiaal opgevuld; plaatselijk is er veen in gevormd.

In de zuidoosthoek van kaartblad 58 West liggen de afzettingen van de

Formatie van Kreftenheye aan het oppervlak. Ze zijn als oude kleigronden (KR . . .) en kleibrikgronden (BK . . . .) op de bodemkaart aangegeven. In de lutumarme fluviale afzettingen komen moderpodzolgronden (Y . . .), vorstvaaggronden (Zb . . .) en enkeerdgronden (EZ . . .) voor.

Tabel 6 Lithostratigrafie van het Weichselien

| Jaren voor Chr. | Tijdsindeling    | Lithostratigrafie en genese |                                  |
|-----------------|------------------|-----------------------------|----------------------------------|
|                 |                  | afzettingen van de Maas     | afzettingen van lokale oorsprong |
| 8 200           | Laat - Glaciaal  | Formatie                    | Jonger dekzand II                |
| 8 900           |                  |                             | lokale veenvorming               |
| 9 700           |                  |                             | Jonger dekzand I                 |
| 9 900           |                  |                             |                                  |
| 10 300          | Pleniglaciaal    | van                         | Ouder dekzand II, löss           |
|                 |                  |                             | Laag van Beuningen               |
|                 |                  |                             | Ouder dekzand I                  |
| 27 000          | Pleniglaciaal    | Kreftenheye                 | Fluvio-periglaciaal en dekzand   |
| 40 000          |                  |                             |                                  |
| 58 000          | Vroeg - Glaciaal |                             | geen afzettingen bekend          |
| > 70 000        |                  |                             |                                  |



relatief koude tijd (Stadiaal) van het Laat-Glaciaal



relatief warme tijd (Interstadaal) van het Laat-Glaciaal

#### 4.2.2 Afzettingen van lokale oorsprong (tabel 6)

Tijdens het Weichselien (Würm-ijstijd) ontstond opnieuw een toendra-klimaat en zijn eolische afzettingen gevormd die worden samengevat onder de naam *Formatie van Twente*. Zonneveld (1947) heeft voor het gehele bovenste lagenpakket, dat mede de *Formatie van Eindhoven* (Saalien) en de *Formatie van Asten* (Eemien) omvat, de naam zanddiluvium weer ingevoerd (zie tabel 5). Deze naam was reeds op de oudste geologische kaart van Nederland gebruikt (Staring, 1856/1860). In de Centrale Slenk heeft dit zanddiluvium een dikte van maximaal 30 meter. Ten zuiden van de Storing van Beegden is deze afzetting plaatselijk zeer dun. Op de Peelhorst is de dikte 2 à 10 meter, ten westen van de Feldbiss 2 à 4 meter (zie afbeelding 12).

Gedurende de koudste delen van het Weichselien, het *Onder- en Midden-Pleniglaciaal*, werd door krachtige stormen veel zand verplaatst en tijdens de verplaatsing geselecteerd naar korrelgrootte; door sneeuwsmeltwater traden er echter tevens uitgebreide verspoelingen op. Er werd een pakket leemarm en lemig fijn zand met ingesloten leemlagen afgezet dat wordt samengevat onder de naam *fluvio-periglaciaal* afzettingen. Het is enige meters dik en ligt ten noorden van Weert en in de beekdalen plaatselijk aan het oppervlak; elders treft men het hier en daar ondieper dan 1 m aan. In iets minder koude tijden werd lokaal wat veen gevormd.

Op de fluvio-periglaciaal afzettingen zijn vrijwel overal meer of minder dikke pakketten dekzand afgezet. Kenmerkend voor deze afzettingen is de fijne gelaagdheid bestaande uit een afwisseling van bandjes met een

hoger en lager leemgehalte. Deze zanden heten dekzanden, omdat ze over een grote oppervlakte als een dek op oudere formaties liggen.

In het eerste gedeelte van het Boven-Pleniglaciaal is door krachtige noordwestelijke stormen op veel plaatsen het *Ouder dekzand I* gesedimenteerd. Het vormde na de afzetting de opdooilaag boven de blijvend bevroren ondergrond en is daarom veelal sterk gestoord (kryoturbatie). Bovendien is het later op veel plaatsen, waarschijnlijk door de definitieve dooi van het onder de bodem aanwezige ijs (permafrost), aan sterke verspoeling onderhevig geweest.

Op het Ouder dekzand I, of als dat ontbreekt op het fluvio-periglaciaal materiaal, komt zeer vaak een eveneens soms kryoturbaat gevormd grindsnoertje voor met enkele millimeters tot soms 1 cm grote grindjes. Deze zijn afkomstig uit zand waaruit de fijne bestanddelen door uitblazing zijn verdwenen (Edelman en Steur, 1951; Van Oosten, 1967). Het laagje staat bekend als de *Laag van Beuningen*.

Op de Laag van Beuningen ligt *Ouder dekzand II*, dat door het ontbreken van permafrost minder blootgesteld was aan vorstwerking en dan ook veelal ongestoord is. Ouder dekzand II komt in dit gebied algemeen voor; het ligt over grote oppervlakten aan het maaiveld, o.a. in de streek begrensd door de lijn Someren–Eind, Meijel, Helden, Heythuysen, Hunsel, Stramproij, Weert en Sterksel. De dikte varieert van 40 tot 80 cm. Het bestaat uit zwak lemig (ca. 15% leem) tot zeer sterk lemig (ca. 45% leem), fijn zand. Ook de leemgronden met ca. 60% leem ten noorden van Weert en Heythuysen behoren grotendeels tot de Oudere dekzand II-afzettingen. Gedurende het Laat-Glaciaal verbeterde het klimaat geleidelijk. Na een korte, iets warmere periode, de Bøllingtijd, waarin enige bodemvorming plaatsvond, werd het opnieuw koud. In deze Oudere-Dryastijd werd wederom veel zand door de wind verplaatst. Dit zand, het *Jonger dekzand I*, onderscheidt zich van het Oudere dekzand doordat het beter gesorteerd en veelal minder gelaagd is. Het bestaat overwegend uit zwak lemig, soms sterk lemig, fijn zand. De gebieden met Jonger dekzand hebben een onregelmatiger reliëf dan de in het algemeen vrij vlakke gebieden met Ouder dekzand. Op kaartblad 58 West ligt Jonger dekzand I aan het oppervlak in een brede strook van Swartbroek naar Helden en in een strook aan de westzijde van het Maasdal. Op kaartblad 57 Oost komt in bijna het gehele gebied ten westen van de lijn Stramproij – Weert – Sterksel Jonger dekzand I aan het maaiveld voor.

In de volgende warmere periode – de Allerødtijd – ontwikkelde zich een vrij dichte vegetatie. Er vond weer enige bodemvorming plaats waarbij de zogenaamde Laag van Usselo werd gevormd. Deze is op verschillende plaatsen op enige diepte nog terug te vinden als een grijze, gebleekte horizont met houtskoolresten.

Toen in de Jonge-Dryastijd het klimaat opnieuw kouder werd, traden weer verstuingen op, nu echter op minder grote schaal dan in de Oudere-Dryastijd. De afzettingen uit deze tijd duidt men aan met de naam *Jonger dekzand II*. Ze zijn meestal wat grover en bevatten minder leem dan de afzettingen van het Jongere dekzand I; ze hebben bovendien een veel onregelmatiger reliëf. Er komen maar geringe oppervlakten Jonger dekzand II voor in dit gebied. Ze liggen verspreid in de gebieden waar Jonger dekzand I wordt aangetroffen.

De dekzanden zijn mineralogisch zeer arm, omdat het percentage zware mineralen zeer klein is. De jongere dekzanden zijn mineralogisch nagenoeg identiek aan het Ouder dekzand in hetzelfde gebied. Bovendien vertoont de zware mineralensamenstelling grote overeenkomst met die van de afzettingen onder het dekzand. Hieruit blijkt dat Ouder dekzand

is ontstaan door lokale verstuiwing van de basisafzettingen (al dan niet drooggevalle beek- en rivierafzettingen), Jonger dekzand door lokale verstuiwing van Ouder dekzand (Crommelin 1964, 1965).

## 4.3 Het Holoceen

### 4.3.1 Jonge rivier- en beekafzettingen

Tegen het einde van het Weichselien hebben de Maas en de Roer zich wederom in hun eigen afzettingen ingesneden. Bij deze insnijding en erosie zijn waarschijnlijk de huidige dalen van de Maas en de Roer ontstaan. Deze dalen zijn scherp begrensd en liggen ca. 3 meter lager dan de aangrenzende, niet-geërodeerde afzettingen van de Formatie van Kreftenheye. Ten zuiden van de lijn Buggenum – Swalmen is het dal van de Maas zeer breed, ten noorden hiervan is het zeer smal. De oorzaak hiervan is mogelijk de opheffing van de Peelhorst, waarvan de westelijke begrenzing, de Peelrandbreuk, ter hoogte van Neer ligt (vergelijk afbeelding 13 met afbeelding 11).

In het Holoceen veranderde de eroderende werking van de rivieren in een sedimenterende en werd in het dal van de Maas en de Roer een enkele meters dik pakket jonge rivierklei afgezet. Beide rivieren meanderden zeer sterk en hebben hun loop vele malen verlegd; daarbij werden de meanders herhaaldelijk afgesneden en later geheel of grotendeels opgevuld (afb. 13). Veel dichtgeslibde stroombeddingen zijn duidelijk aan de lage ligging in het terrein te herkennen; sommige zijn zelfs scherp begrensd en diep ingesneden.

De jonge rivierkleiafzettingen in dit gebied hebben, in vergelijking met die in het midden van het land, een opvallend hoog siltgehalte (zie afbeelding 30). Dit wordt veroorzaakt door een sterke lössbijmenging. De rivieren stromen door lössgebieden en eroderen daar siltrijk materiaal dat stroomafwaarts weer wordt gesedimenteed.

De oeverwallen dicht langs de Maas zijn kalkrijk vanaf het maaiveld. Op wat grotere afstand van de rivier zijn ze tot enige diepte ontkalkt. De ontkalking is dieper, naarmate het langer is geleden dat de gronden voor het laatst zijn overstroomd. Lage kaden en dijkes vormen vaak de grens tussen de kalkrijke en de ontkalkte gronden. In de verlaten en dichtgeslibde oude Maasbeddingen zijn de gronden geheel kalkloos, evenals alle sedimenten van de Roer.

Aan weerszijden van de huidige Maas- en Roerloop komt een strook gronden voor waarvan het bovenste deel donker gekleurd is door bijmenging van kolenslik, afkomstig van de kolenwasserijen van de mijnen.

De jonge rivierkleigronden zijn op de bodemkaart aangegeven als poldervaaggronden (Rn . .) en ooivaaggronden (Rd . .).

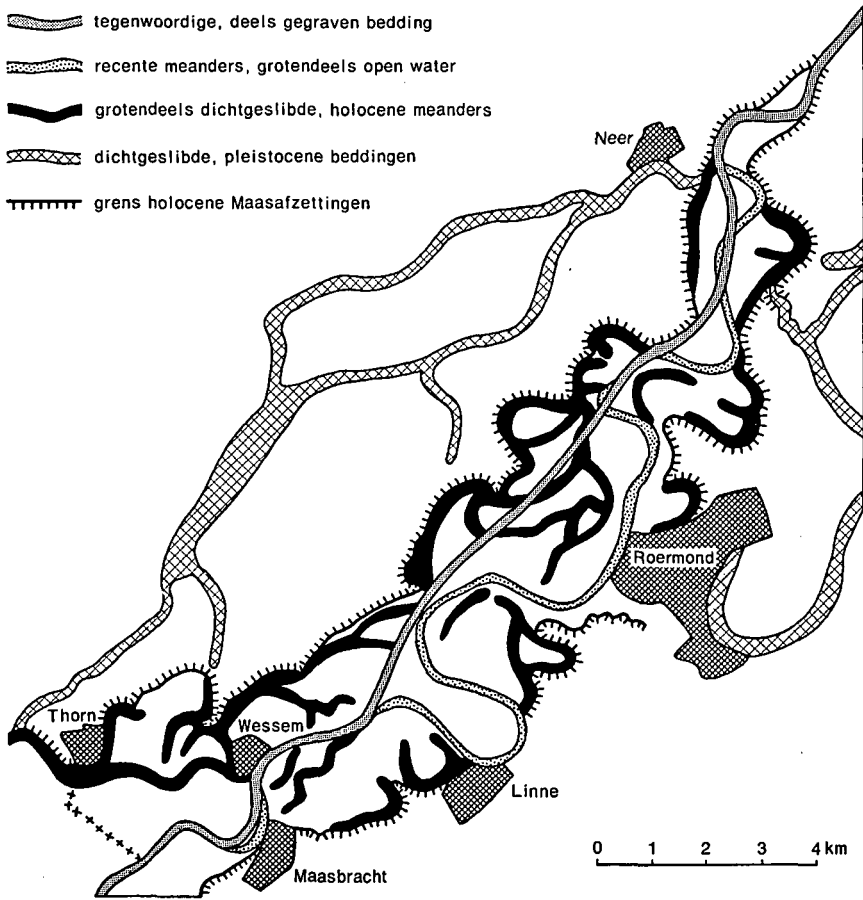
Ook de beken sneden zich aan het eind van het Weichselien in. Daarbij ontstonden in een deel van het gebied, o.a. ten zuiden van de lijn Weert – Heythuysen, smalle en scherp ingesneden dalen. Verspreid over de rest van het gebied komen beekdalen voor waarvan enkele diep ingesneden en scherp begrensd in het terrein liggen, andere zeer ondiep zijn en een vage begrenzing hebben.

In de grotere en diepere beekdalen heeft op veel plaatsen enige sedimentatie plaatsgehad, veelal van leemhoudend zand. Slechts plaatselijk werd beekleem afgezet, meestal in vrij dunne lagen. In de kleinere beekdalen bestaat de dalbodem uit sterk en zeer sterk lemig, Ouder dekzand of uit



afzettingen uit het Pleniglaciaal die na erosie aan het oppervlak zijn komen te liggen.

In de beekdalen komen beekerdgronden (pZg . . .) voor; in de bovenlopen liggen voornamelijk gooreerdgronden (pZn . . .).



Afb. 13 De Maas heeft zijn loop vele malen verlegd. Op talrijke plaatsen zijn restanten van vroegere beddingen in het terrein nog terug te vinden.

### 4.3.2 Veenvorming

In gebieden met stagnerende waterafvoer heeft veenvorming plaatsgehad. Naar de botanische samenstelling wordt onderscheid gemaakt in broekveen en veenmosveen.

*Broekveen* ligt vooral in beekdalen. Het is onder invloed van matig voedselrijk, stromend water in een mesotroof milieu gevormd en bestaat uit resten van zeggen, wilge- en elzehout en riet. Het is bruin van kleur, maar het bovenste deel kan donkerbruin, soms zwart zijn als gevolg van oxydatie en vertering (zie 7.1.1).

*Veenmosveen* vindt men in de Groote Peel, Peel de Veluwe, nabij Dorplein en verder verspreid over grotere en kleinere gebieden. Het is onder invloed van regenwater in een oligotroof milieu gevormd en bestaat voornamelijk uit veenmossen, heidetakjes en plukken wollegras. De veengroei is waarschijnlijk begonnen op lage en dus vochtige plekken van het oorspronkelijke zandlandschap. De samenstelling van dit oudste veen is afhankelijk van het milieu waarin het is gegroeid. Zo komt in de dalen die als afwateringsgeul fungeerden broekveen en op

veel plaatsen ook nog een 10 à 20 cm dikke laag slibhoudend veen voor. In de afvoerlose laagten ontstond berke-zeggeveen met daaronder plaatselijk een laag gyttja of meerbodemmateriaal. Op deze veensoorten is later, op plaatsen waar het mesotrofe veen boven de invloed van het betrekkelijk rijke grondwater uitgroeide, oligotroof veenmosveen ontstaan. Dit breidde zich daarna ook geleidelijk uit over de aangrenzende hogere zandgebieden. Ten noorden en oosten van Ospel ontstond daarvoor een uitgestrekt hoogveengebied, dat nu echter grotendeels is verdwenen door de turfwinning (zie 5.2). De dikte van het oorspronkelijke veenpakket is afhankelijk van de topografie van de zandondergrond. In de lage delen is het enkele meters dik geweest, op de hogere delen slechts enkele decimeters.

Op de bodemkaart zijn de veengronden met de code V . . . en de moerige gronden met de code W . . . aangegeven.

### **4.3.3 Stuifzand**

In recente tijden zijn door verwaaien van dekzand plaatselijk stuifzandgebieden ontstaan. Ze worden gekenmerkt door een zeer ongelijke hoogteligging (zie afbeelding 29) en zijn voornamelijk gevormd op plaatsen waar de mens de vegetatie vernielde (zie 5.3).

# 5 *Invloed van de mens op de bodemgesteldheid*

De mens heeft al vele eeuwen invloed uitgeoefend op de bodemgesteldheid. Aanvankelijk was deze invloed gering en slechts plaatselijk, maar later, toen de bevolking zich uitbreidde, werd in toenemende mate de oorspronkelijke bodemgesteldheid veranderd. In het onderstaande worden enkele voorbeelden daarvan in het kort behandeld.

## **5.1 Ontginning**

De in cultuurname van de gronden is in verscheidene fasen gebeurd. Op grond daarvan kan een indeling gemaakt worden in oude bouwlanden, oude ontginningen en jonge ontginningen.

### **5.1.1 Oude bouwlanden**

Door bemesting met potstalmest, werd het akkerland opgehoogd en zijn de 'oude bouwlanden' ontstaan. Eerst werden de bouwlanden en later ook de hooilanden bemest met materiaal uit potstallen waarin veel heide- en bosstrooisel verwerkt was. Dit strooisel bevatte in de regel ook een weinig zand, dat via de potstal op het land terecht kwam.

Ook werd wel geel zand uit hoge gronden uitgegraven en in de stal gebracht. In de loop van vele eeuwen zijn op deze wijze de cultuurgronden opgehoogd, waarbij afhankelijk van de duur van de ophoging een meer of minder dikke, humushoudende bovengrond, een Aan-horizont, is ontstaan.

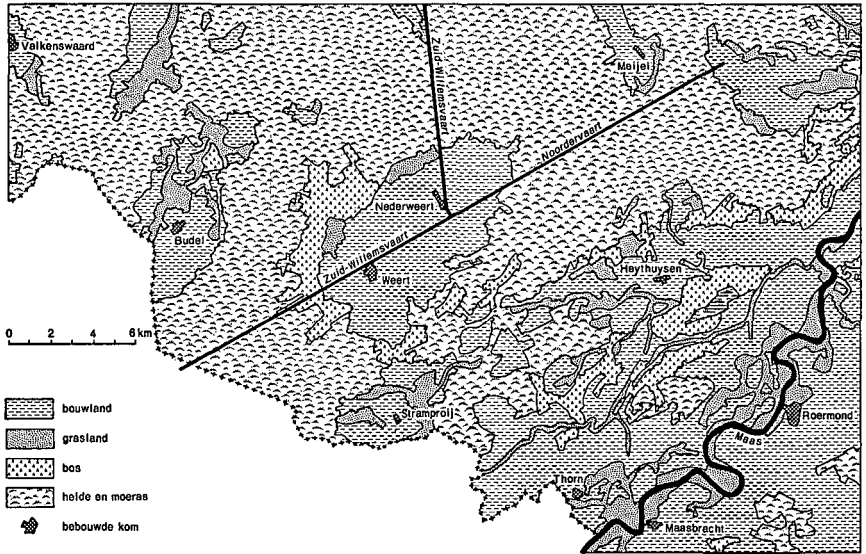
Omtrent de ouderdom van de oude bouwlanden zijn vele gissingen gemaakt. Recente onderzoeken hebben aangetoond dat vele oude bouwlanden in eerste aanleg dateren van 500 v. tot 100 n. Chr. (Pape, 1970). Omstreeks 800 n. Chr. zou men begonnen zijn met de ophoging van de cultuurgronden (Edelman, 1950). Pape (1966) kon met een <sup>14</sup>C-bepaling het onderste deel van het opgebrachte dek van een oud bouwland bij Eibergen dateren op 660 n. Chr.

De oude bouwlanden vormen veelal grote aaneengesloten complexen. Bewoning komt er weinig op voor; deze is in Brabant meest geconcentreerd in de dorpen en gehuchten. In sommige gevallen staan de boerderijen verspreid langs de randen van het oude bouwland of langs kronkelige wegen die het akkercomplex doorsnijden. Scheivoren vormen de grens tussen de afzonderlijke, over het algemeen vrij lange en smalle percelen. Het gehele akkercomplex was eertijds omgeven door een brede houtwal. Deze wallen kwamen ook op het akkercomplex zelf voor, waardoor het in segmenten werd verdeeld. Plaatselijk treft men nog resten ervan aan.

De oude graslanden liggen meestal in de beekdalen. De veelal kleine

percelen zijn gescheiden door sloten waarlangs hakhout staat. Verkaveling en ontsluiting zijn vaak slecht.

Op de bodemkaart zijn de oude bouwlanden met een dik mestdek aangegeven als *hoge enkeerdgronden* (EZ . . .), de oude graslandgronden in de beekdalen als *lage enkeerdgronden* (EZg . . .).



Afb. 14 Het bodemgebruik omstreeks 1860, naar gegevens van de Topografische kaarten 57 (1863) en 58 (1859).

### 5.1.2 Oude ontginningen

Aan het begin van de vorige eeuw heeft enige uitbreiding van de cultuurgronden plaatsgevonden. Deze gronden hebben een blokverkaveling en worden wel aangeduid met de naam oude ontginningen. Ze zijn nog gedurende een betrekkelijk korte tijd bemest met potstalmest, waardoor een matig dikke humushoudende bovengrond is ontstaan. Eertijds waren de percelen omgeven door houtwallen of hagen; deze zijn nu vrijwel geheel verdwenen.

In dit gebied komt slechts een geringe oppervlakte van deze gronden voor. Ze liggen vooral langs de randen van de oude bouwlanden; een enkele maal zijn het oude ontginningskernen zoals bijv. De Hutten bij Someren-Eind en het Karreveld ten noorden van Roggel. Het zijn de gebieden met laarpodzolgronden (cHn . . .) en enige bekeerdgronden of gooreerdgronden (pZg . . ., resp. pZn . . .).

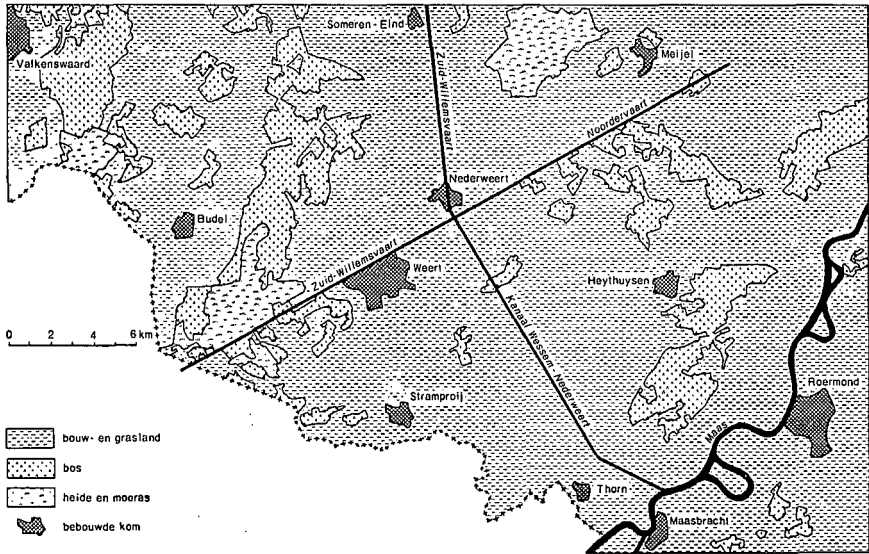
### 5.1.3 Jonge (heide)ontginningen

Na de invoering van de kunstmest aan het einde van de vorige eeuw zijn de heidevelden, waarvan in dit gebied grote oppervlakten voorkwamen, ontgonnen (vergelijk afbeelding 14 met afbeelding 15). Deze jonge ontginningen of heideontginningen hebben een 20 à 30 cm dikke, vaak min of meer heterogene, humushoudende bovengrond die is ontstaan door ploegen van het bovenste deel van het bodemprofiel. De jonge ontginningen worden voornamelijk gebruikt als bouwland en grasland, maar er zijn ook grote oppervlakten ingeplant met dennen.

Het landschap van de jonge ontginningen wordt gekenmerkt door een rechthoekig verkavelingspatroon. De woon- en bedrijfsgebouwen vindt men meestal langs rechte wegen op de kavels. In sommige gebieden ont-

breekt de bewoning geheel of nagenoeg geheel. Hier behoren de gronden tot de bedrijven in de oude bewoningscentra.

In de jonge ontginningsgebieden worden voornamelijk veldpodzolgronden (Hn...) en haarpodzolgronden (Hd...) aangetroffen; een deel van de vlakvaaggronden (Zn...), de beekerdgronden (pZg...),



Afb. 15 Het bodemgebruik omstreeks 1965, naar gegevens van de Topografische kaarten 57 Oost (1963) en 58 West (1967).

de gooreerdgronden (pZn...) en de leemgronden (Ln... en pLn...) zijn echter ook jonge ontginningen. Een deel van de horstpodzolgronden (Y...), de vorstvaaggronden (Zb...) en de oude kleibrikgronden (BK...) zijn jonge ontginningen; gedeeltelijk zijn het gronden die al zeer lang in cultuur zijn.

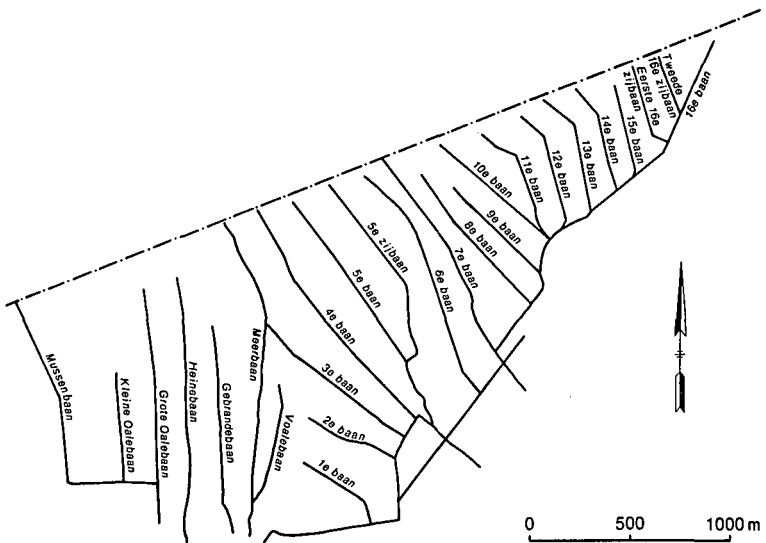
## 5.2 Verveningen en restveenontginningen

Aan het eind van de vorige eeuw lag in de Peel een uitgestrekt, moerassig hoogveengebied dat begroeid was met o.a. veenmossen, heide, gagel en berken. Tot ca. 1870 vond hierin slechts op zeer bescheiden schaal turfwinning plaats. Dit gebeurde in zgn. boerenverveningen. Daarbij werd hoegenaamd niet ontwaterd en werd het veen weggegraven tot men last van het grondwater kreeg. De afvoer van de turf gebeurde over niet-afgegraven, smalle stroken veen die dienden als wegen. Ze worden hier 'Peelbanen' genoemd. In het natuurreservaat de 'Groote Peel' komen nog een aantal van deze peelbanen voor (afb. 16). Het oorspronkelijke veenpakket, bestaande uit jong veenmosveen op oud veenmosveen, is in deze banen nog geheel aanwezig.

Aan het eind van de negentiende en het begin van de twintigste eeuw is, vooral in de provincie Noordbrabant, de vervening op grote schaal begonnen. Dit gebeurde volgens de 'Drentse methode', waarbij eerst het gebied werd ontwaterd door het graven van sloten en vaarten of wijken. Deze dienden later tevens voor de afvoer van de turf. Het jonge veenmosveen werd voor het merendeel verwerkt tot turfmolm, het oude veenmosveen – ook wel zwartveen genoemd – diende voor de turf-fabricage. Het veenpakket werd nagenoeg geheel weggegraven tot op de zandondergrond. Alleen in de diepere kommen, waar het onderste deel

van het veenpakket uit houtrijk zeggeveen en plaatselijk uit broekveen bestond, is nog een laag veen achtergebleven.

Buiten het Peelgebied kwam in vennen en in geulen veen voor. Ook dit veen is voor het merendeel weggegraven; slechts plaatselijk is nog een dikkere of dunnere laag achtergebleven.



Afb. 16 Peelbanen in het natuurreservaat Grooten Peel.

In de beekdalen, zoals het dal van de Aa en Strijper Aa, heeft men plaatselijk veen gegraven. Er komen hier nog putten voor waaruit men het veen (broekveen) gebaggerd heeft.

De ontginningen in het hoogveengebied zijn uitgevoerd op de restveengronden. Restveen is een wisselende hoeveelheid veen van verschillende samenstelling, die niet voor turfbereiding in aanmerking is gekomen. Het bestaat uit de veelal zandige onderste lagen van het oorspronkelijke veenpakket en in wat lagere terreingedeelten uit mesotroof broekveen. In diepe kommen, die door onvoldoende waterlozing niet afgegraven konden worden, is ook een deel van het veenmosveen achtergebleven. Tot het restveen behoren verder nog teruggezette plagen van de oorspronkelijke veenbovengrond en de turfafval, die bij de turfbereiding is ontstaan. De restveenontginningen dateren voor een deel uit dezelfde tijd als de heideontginningen; grote restveengebieden zijn echter ook ontgonnen in de jaren 1940-1950, in het kader van de werkverschaffing.

Het verkavelingspatroon van de restveenontginningen verschilt weinig van dat van de heideontginningen. Restveen-ontginningsgronden komen, behalve op de Grooten Peel, ook verspreid over de beide kaartbladen in enkele lage geulen en kommen voor.

Bij de ontginning hebben de gronden vrijwel alle een 15 à 25 cm dik zanddek gekregen, dat of uit de ondergrond werd opgespit of van nabij gelegen zandkoppen werd aangevoerd. Afhankelijk van de dikte van het pakket achtergebleven veen zijn deze gronden op de bodemkaart aangegeven als meerveengronden (zVs, zVc, zVz en zVp) en moerige gronden (zWp en zWz).

### 5.3 Zandverstuivingen

Bij de ontginning van de woeste gronden en bij de strooiselroof voor de bemesting van de cultuurgronden werd het vegetatiedek op veel plaatsen vernield. De wind kon daar vat krijgen op het weinig of niet begroeide oppervlak, waardoor dekzand en plaatselijk ook wel rivierzand verstoof en stuifzandterreinen ontstonden. Dergelijke gebieden hebben veel reliëf (zie afbeelding 29); hoog opgewaaide hoogten wisselen op korte afstand af met uitgestoven laagten. Een deel van de stuifzandcomplexen komt voor in de nabijheid van de oude bouwlanden; in andere stuifzandterreinen vindt men sporen van oude bewoning (grafheuvels e.d.). Dit rechtvaardigt de veronderstelling, dat de mens invloed heeft gehad op het ontstaan van deze gebieden.

Grote stuifzandcomplexen komen voor in de boswachterij Leende, op de Weerter heide en het gebied In den Berg nabij Helden; verspreid over het gebied liggen stuifzandterreinen van een beperkter omvang. Op de bodemkaart zijn ze aangegeven als duinvaaggronden (Zd . . .); in afgestoven gebieden liggen vlakvaaggronden (Zn . . .).

# 6 Hydrografie en topografie

## 6.1 Hydrografie

De hoofdafwatering van het gebied wordt verzorgd door de Maas en door een groot aantal beken (afb. 17). Waar het natuurlijke afwateringssysteem onvoldoende was, is dit op veel plaatsen verbeterd door kanalisatie van bestaande beken en door het graven van waterlopen.

### *De Maas en de gegraven kanalen en vaarten*

De Maas stroomt door het oostelijke deel van het gebied. Zij heeft als regenrivier een wisselend debiet dat afhankelijk is van de hoeveelheid neerslag. Het verval van de rivier is vrij groot zodat ook de stroomsnelheid groot is. Tussen Maastricht en Roermond neemt het verhang af van 50 tot 34 cm/km, tussen Roermond en Venlo van 34 tot ca. 6 cm/km (afb. 18).

Om de bevaarbaarheid tijdens droge perioden te bevorderen heeft men in het tijdvak 1919-1929 de Maas gekanaliseerd en er stuwen in aangebracht. Het verval in de verschillende stuwpannen is nu vrij gering (Hellings, 1958). Tussen Borgharen en Maastricht heeft men het Juliana-kanaal gegraven omdat op dit traject de Maas in droge perioden niet bevaarbaar was.

Ten gevolge van de scheepvaart hebben de Maasoevers ernstig te lijden van afkalving (Commissie voor de Agrarische Belangen, 1957).

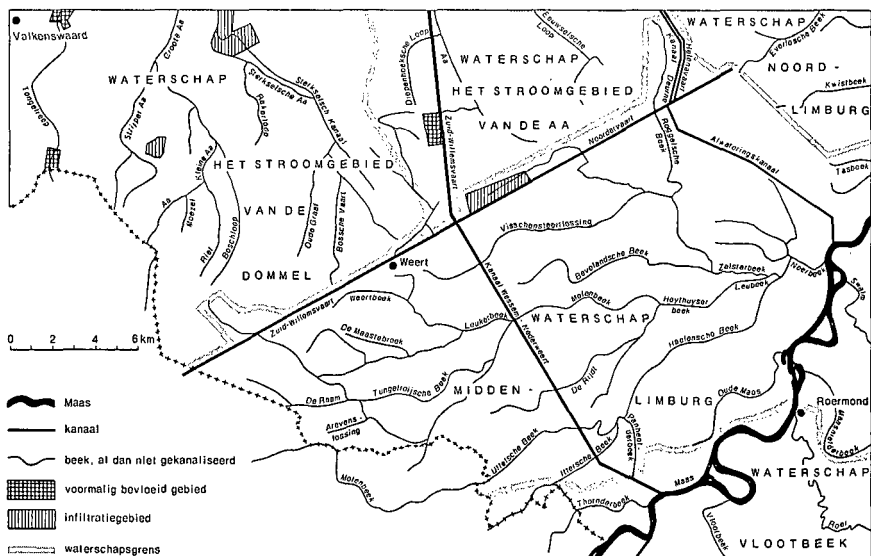
De Maas meanderde vroeger zeer sterk. Door verlegging van het stroombed en later door de kanalisatie is een deel van deze meanders afgesneden (zie afbeelding 13). Sommige verlaten meanders voeren nog water af van beken o.a. van de Thornderbeek, de Oude Maas en de Maasnielderbeek.

Grindwinning heeft het landschap langs de Maas in de omgeving van Roermond de laatste jaren geweldig veranderd (zie afbeelding 37). Dit zal in de naaste toekomst door de enorme vraag naar grind, nog groter worden (Janssen, 1965). Grote oppervlakten land zullen veranderen in waterpartijen. Om althans een aantal grindgaten een nuttige bestemming te geven, heeft men nabij Roermond een groot watersportcentrum geprojecteerd en zal een deel van de oevers geschikt worden gemaakt voor strandrecreatie (Meys, 1969). Andere grindgaten zullen worden opgevuld met mijnslik en mijnsteen die men vanuit Zuid-Limburg zal aanvoeren.

Behalve de Maas zijn ook de Zuid-Willemsvaart, de Noordervaart en het Kanaal Wessem-Nederweert van grote betekenis voor de scheepvaart. Voor de afwatering is hun betekenis gering; slechts op enkele plaatsen wordt van een beperkte oppervlakte water op deze kanalen



geloosd. Nabij Nederweert heeft men op een tweetal punten concessie om water uit het kanaal af te tappen. Ten zuiden van Ospel gebeurt dit uit de Noordervaart, voornamelijk voor het op peil houden van de beken en ten behoeve van drinkwater voor het vee.



Afb. 17 De belangrijkste waterlopen en de indeling in waterschappen, naar de Waterstaatskaart 57 Oost (1960) en 58 West (1958).

De Helenavaart en het Kanaal van Deurne zijn tussen 1850 en 1870 gegraven in verband met de ontwatering ten behoeve van verveningen, de turfafvoer en ontginningen in de Peel. Ze staan beide in open verbinding met de Noordervaart. Voor de afwatering hebben deze kanalen nu weinig betekenis; ook scheepvaart is niet meer mogelijk omdat ze verwaarloosd zijn en er verschillende vaste oeververbindingen voorkomen.

Het Afwateringskanaal is indertijd aangelegd om het overtollige water dat het Kanaal van Deurne en de Helenavaart uit de Peel aanvoerden, langs een korte weg naar de Maas te leiden. Oorspronkelijk was het voor kleine schepen bevaarbaar; het is nu alleen nog van belang voor de afwatering van het gebied tussen het Afwateringskanaal en de dorpen Beringen en Helden.

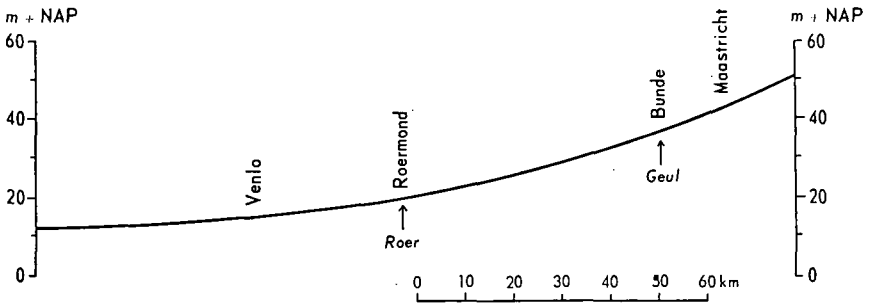
#### *Waterschap Vlootbeek*

De Vlootbeek en de Roer, de laatste is hier de grootste zijrivier van de Maas, monden respectievelijk bij Linne en bij Roermond in de Maas uit. Zij verzorgen de afwatering van een gebied ten oosten van de Maas. Het stroomgebied van de Vlootbeek ligt voornamelijk ten zuiden van het hier beschreven gebied, dat van de Roer voornamelijk in Duitsland. Het zuidelijkste deel van de Vlootbeek op dit kaartblad is gegraven; in het noorden ligt deze beek in een oude meander van de Maas.

De Roer heeft een scherp begrensd, vrij breed dal en meandert sterk over de volle breedte van dit dal. Er komen vele verlaten meanders in voor wat duidt op een herhaaldelijk verleggen van het stroombed. In tijden van veel neerslag stijgt het water snelen treedt de rivier buiten haar oevers.

### *Waterschap Midden-Limburg*

Ten oosten van de Maas komt in dit gebied nog een kleine oppervlakte van dit waterschap voor. De afwatering wordt hier verzorgd door de Maasnielderbeek en de Swalm. De Maasnielderbeek ligt in een oude



*Afb. 18 De verhanglijn van de Maas in Limburg.*

meander van de Maas, die in het landschap als een fraaie bocht is te herkennen. De Swalm is een sterk meanderend riviertje dat in een smal, scherp begrensde dal ligt. Het verzorgt de afwatering van een gebied dat voor het overgrote deel Duits is.

De afwatering van dit waterschap ten westen van de Maas wordt verzorgd door een groot aantal beken en zijbeken, o.a. de Heythuyserbeek, Tungelroijsche Beek, Haelensche Beek en de Roggelsche Beek. Ten noorden van Haelen vloeien deze beken te zamen en vormen dan de Neerbeek die bij Neer in de Maas uitmondt. Vanaf het brongebied tot aan de monding draagt een zelfde beek vaak verschillende namen. Zo heet de beek die bij Dorplein ontspringt Tungelroijsche Beek tot Leveroij; stroomafwaarts wordt ze achtereenvolgens Molenbeek, Heythuyserbeek, Leubeek en Neerbeek genoemd. Dit waterschap ontvangt ook nog veel water vanuit België o.a. via de Uffelsche Beek en de Ittersche Beek. In verband daarmee zijn verschillende overeenkomsten met dit land aangegaan. De Uffelsche Beek, stroomafwaarts Panheelderbeek genoemd, mondt even ten zuiden van Panheel uit in het Kanaal Wessem-Nederweert dat op dat punt in open verbinding staat met de Maas. De Ittersche Beek, die later de Thornderbeek heet, mondt bij Wessem uit in de Maas.

De beekdalen zijn in dit gebied alle scherp begrensd en diep ingesneden; extreme voorbeelden zijn de dalen van de Leubeek en de Zelsterbeek (afb. 19). De Ittersche Beek, de Thornderbeek, de Haelensche Beek en de Neerbeek liggen in oude Maaslopen.

De meeste beken zijn gekanaliseerd en van stuwen voorzien, zodat het water op peil kan worden gehouden. De hoofdafwatering heeft voldoende capaciteit; alleen de afwatering van de lage gronden voldoet soms niet geheel, waardoor lage venvormige en komvormige terreinen in natte jaargetijden te kampen hebben met wateroverlast. De Zelsterbeek is echter in het geheel niet, de Leubeek slechts gedeeltelijk gekanaliseerd. Beide beekdalen behoren met de aanliggende hoge gronden tot het natuurreservaat 'Het Leudal'.

### *Waterschap Noord-Limburg*

De uiterste noordoosthoek van het gebied behoort tot het waterschap Noord-Limburg. Hier liggen de bovenlopen van de Tasbeek en de



Foto Stiboka R34-78

*Afb. 19 Erosierand van het scherp begrensde en diep ingesneden dal van de Leibeek bij Neer. De leemlagen, die in het talud opvallen, zijn het meest resistent tegen erosie en vormen daardoor enkele treden in de dalbelling.*

Kwistbeek die bij Kessel, resp. bij Hout-Blerick in de Maas uitmonden. De Everlosche Beek loost ten zuiden van Grubbenvorst op de Maas.

#### *Waterschap Het Stroomgebied van de Aa*

De Aa met zijn zijtakken verzorgt met de Eeuwselsche Loop de afwatering van het gebied van Someren-Eind en Nederweert en van de Astensche en Ospelsche Peel. De Aa is gekanaliseerd en van stuwen voorzien; ook in de Eeuwselsche Loop zijn stuwen geplaatst. Er komen hier veel laag gelegen, zeer sterk lemige zandgronden en leemgronden voor, die een geringe doorlatendheid en weinig waterbergend vermogen hebben. In het ruilverkavelingsgebied Someren-Eind is het aantal hoofd-afwateringssloten sterk uitgebreid en verdiept.

In het natuurreservaat 'Groote Peel' liggen nog gedeelten van wijken die indertijd gegraven zijn bij de verving. Deze wijken hebben geen afwateringsfunctie meer sinds het Astensche Peelkanaal, dat verbinding had met de Zuid-Willemsvaart, is gedempt.

Het landgoed 'De Wetering' heeft concessie voor het aftappen van water uit de Zuid-Willemsvaart voor bevoeiing. Hiervan wordt geen gebruik meer gemaakt. Wel zijn nog de bevoeiingsgreppels aanwezig.

#### *Waterschap Het Stroomgebied van de Dommel*

Het noordwestelijke deel van het gebied behoort tot het waterschap Het Stroomgebied van de Dommel. Bij 's-Hertogenbosch mondt deze rivier uit in de Maas. De Zuid-Willemsvaart en de Noordervaart liggen ten naaste bij op de waterscheiding tussen dit waterschap, het waterschap Het Stroomgebied van de Aa en het waterschap Midden-Limburg. De Tongelreep, de Groote Aa met de zijbeken Strijper Aa, Kleine Aa en Boschloop en de Sterkselsche Aa monden nabij Eindhoven in de Dommel uit. De Groote Aa en een deel van haar zijbeken zijn niet gekanaliseerd en hebben nog hun natuurlijke, meanderende loop; in tijden van

veel neerslag hebben de lage gronden in de omgeving van Maarheeze, Soerendonk en Leenderstrijp daardoor onvoldoende afvoermogelijkheden. Niet alleen de hoofdafwatering maar ook de detailafwatering is hier verre van ideaal.

Juist ten westen van Soerendonk ligt Het Goor, een zeer laag gebied in de bovenloop van de Strijper Aa. Enige jaren geleden heeft men dit lage gebied ontgonnen en er een gemaal geplaatst. De nabij gelegen ontginningsgronden (veldpodzolgronden) werden geëgaliseerd en geterrasseerd. Nu pompt men het overtollige water uit het lage gebied en voert het in open leidingen door het hogere, droge gebied. Daarmee wordt gepoogd het vochttekort in de droge gronden te verminderen.

De Sterkselsche Aa met de zijbeken Oude Graaf en Bossche Vaart ontspringt ten noorden van Weert. Hier ligt een grote oppervlakte laag gelegen leemgronden. Ze hebben een gering waterbergend vermogen, zijn slecht doorlatend en hebben daardoor in natte perioden veel wateroverlast. Ter verbetering van de waterafvoer is in 1916 het Sterkselsch Kanaal gegraven, dat tevens wordt gebruikt om de zomergrondwaterstand van droogtegevoelige gronden in de omgeving van Sterksel te verhogen.

De Tongelreep in het uiterste westen van dit gebied ontvangt veel water uit België. Dit is niet alleen overtollig regenwater maar ook water dat afkomstig is van bevoeiing, zodat ook tijdens de zomermaanden de afvoer groot is.

Nabij het klooster de Achelsche Kluis komen in het dal van de Tongelreep nog kunstwerken voor die voorheen gebruikt werden voor bevoeiing. Hier liggen 'vloei-gronden' die tot aan de tweede wereldoorlog werden gebruikt als hooilanden. Door de scheurplicht moesten ze in bouwland worden gelegd; daarbij werden de bevoeiingsvoorzieningen geslecht. Omdat de detailafwatering uitstekend is, zijn deze gronden goed geschikt voor bouwland. Ook nabij Valkenswaard liggen gronden die vroeger bevoeid werden. In deze omgeving liggen nu grote visvijvers. Door de regelmatige aanvoer beschikt men er steeds over vers water en door het grote verval van de Tongelreep ter plaatse kan men het water gemakkelijk leiden naar de vijvers die men verversen wil.

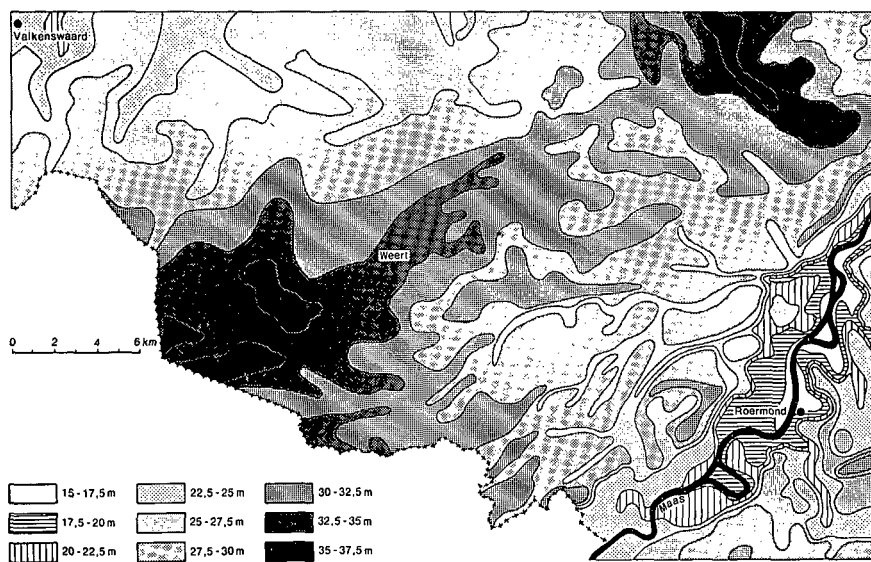
## 6.2 Topografie

De hoogste delen van het gebied, dat deze twee kaartbladen omvat, liggen in het zuidwesten, nl. op ruim 35 m + NAP. (afb. 20). Vanaf dit punt tot aan Meijel in de noordoosthoek daalt het landschap vrij weinig. Voorbij de lijn Meijel-Helden rijst het terrein weer even. Hier manifesteert de Peelhorst zich waarvan de westelijke begrenzing, de Peelrandbreuk, over Neer en Meijel loopt. Ten noorden van de lijn Weert-Meijel helt het gebied naar het noordwesten, ten zuiden hiervan naar het oosten, in de richting van het Maasdal.

Het westelijke deel van kaartblad 57 Oost wordt gekenmerkt door de vrij diepe dalen van de Tongelreep, de Kleine Aa, de Strijper Aa en de Sterkselsche Aa. Het gebied tussen deze dalen heeft in het algemeen een zwak golvend oppervlak, maar waar Jonger dekzand II en jong stuifzand aanwezig zijn is veel reliëf en zijn de hoogteverschillen vrij aanzienlijk. Zo komen in de Boswachterij Leende en in het gebied ten zuiden hiervan veel jonge stuifzanden voor met hoogteverschillen op korte afstand van 3 à 4 meter. Ook ten noorden van Maarheeze liggen terreinen met vrij veel reliëf.

Ten oosten van Maarheeze ligt een vrij brede strook hoge gronden – de Weerterheide en de Hugterheide – bestaande uit dikke pakketten

Jonger dekzand I en jong stuifzand. Ook hier is het reliëf zeer onregelmatig door het voorkomen van hoogteverschillen van 3 à 4 meter op vrij korte afstand. De oostelijke begrenzing van dit gebied is zeer scherp, omdat het naastliggende terrein duidelijk lager ligt en zeer vlak is. Dit



Afb. 20 Globale hoogtekaart in m + NAP.

vlakke, lage landschap strekt zich uit vanaf Weert in het zuiden tot aan Someren-Eind in het noorden.

Ten noorden van de Grootte Peel (kaartblad 58 West) is het terrein zwak golvend. In de Grootte Peel, maar vooral aan de zuidkant hiervan komen vrij diepe kommen en hoge ruggen voor; het landschap heeft hier zeer veel reliëf. Oostelijk van Nederweert treft men een gebied aan met zeer weinig hoogteverschillen. Uitgezonderd enkele scherp begrensde geulen en kommen ligt het terrein zeer vlak.

Dwars over het gebied, vanaf een punt ten westen van Stramproij tot aan Helden in het noordoosten, ligt een ongeveer 2 km brede strook jonge dekzandafzettingen. Deze strook heeft veel reliëf omdat er talrijke venvormige laagten en hoge delen met jong stuifzand voorkomen. De zuidzijde wordt scherp begrensd door een sterk versneden terrein met smalle, diep ingesneden beekdalen, zoals die van de Tungelroijse Beek, de Uffelsche Beek en De Rijdt.

Langs de westzijde van het Maasdal is de hoogteligging zeer grillig. Hier liggen verschillende vrij brede en diepe, scherp begrensde dalen, meestal oude stroomgeulen van de Maas. Op de ruggen tussen de dalen liggen afzettingen van Ouder dekzand en Jonger dekzand met hoogteverschillen van 2 à 3 meter; op de Heelderpeel en Nunhemmerheide, waar dikke pakketten Jonger dekzand en stuifzand liggen, komen zelfs hoogteverschillen voor van 4 à 6 meter en soms nog meer.

Het zuidoostelijke deel van het gekarteerde gebied omvat het landschap van de Maas. Het holocene Maasdal is diep ingesneden met op veel plaatsen een steilrand van 3 à 4 meter; door de vele oude meanders die er voorkomen, heeft het veel reliëf. De hoogteverschillen verlopen zeer verschillend, deels geleidelijk, deels zeer abrupt. Ook bij de pleistocene rivierafzettingen buiten het holocene Maasdal die hoog in het landschap

liggen, treft men veel verschillen aan in hoogteligging. Het terrein is sterk golvend, afgewisseld met vrij vlakke delen. Er komen verscheidene oude meanders voor, meestal scherp begrensd soms met steilrandjes. Waar dekzanden en jonge stuifzanden op de pleistocene rivierafzettingen voorkomen, is de hoogteligging zeer ongelijk. Vooral de jonge stuifzanden hebben veel reliëf met hoogteverschillen van 3 à 4 m of meer. Dit is o.a. het geval tussen Linne en St. Odiliënberg en ten noorden van Melick.

# 7 *Veengronden*

Veengronden bestaan tussen 0 en 80 cm diepte uit meer dan 40 cm moerig materiaal (zie 2.2). Het zijn in dit gebied:

- 1 gronden die tot dieper dan 120 cm moerig zijn
- 2 gronden met een moerige bovenlaag die tussen 40 en 120 cm rust op zand
- 3 gronden met een zandbovengrond dunner dan 40 cm, die rust op ten minste 40 cm moerig materiaal, al dan niet met een zandondergrond, die binnen 120 cm begint.

In de legenda worden de veengronden ingedeeld naar de aard van de bovengrond, de veensoort en het al dan niet voorkomen van zand binnen 120 cm.

## 7.1 Bodemvorming

### 7.1.1 Verwering en veraarding van de bovengrond

Bodemvorming in veen begint wanneer het – al dan niet kunstmatig – wordt ontwaterd. Bij ontwatering gaat irreversibel water verloren, waardoor lucht in het materiaal doordringt. De bovengrond wordt dan begaanbaar en slappe veenlagen veranderen geleidelijk in een vrij stevige, doorlatende massa. Na de toetreding van lucht wordt een deel van de organische stof geoxydeerd tot  $\text{CO}_2$  en  $\text{H}_2\text{O}$ . Hoewel de celweefsels wel worden aangetast, blijft de oorspronkelijke veenstructuur intact. Er ontstaat een donker gekleurde, meestal zwartbruine, geaëreerde horizont die als verweerde bovenlaag wordt aangeduid (Pons, 1961).

In de bovenlaag van het 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 op den duur ontstaat een bovengrond van veraard veen (Jongerius and Pons, 1962).

Veengronden met een goed veraarde, moerige bovengrond worden *eerdveengronden* genoemd. De overige, nl. die met een niet of weinig veraarde moerige bovengrond of met een minerale bovengrond worden als *rauwveengronden* aangeduid.

### 7.1.2 Bezanden

Om de bovenlaag van de veengronden meer stevigheid te geven zijn veel veengronden bij de ontginning voorzien van een zanddek. Van nabij gelegen minerale gronden is zand af- of uitgegraven en in een 15 à 25 cm dikke laag over het veen uitgespreid. Indien de zandondergrond ondieper

dan 80 à 90 cm voorkwam, is ook wel materiaal uit de ondergrond ter plaatse gebruikt voor bezanding.

### 7.1.3 Veensoort en minerale ondergrond

Wanneer de veengronden tot dieper dan 120 cm moerig zijn, is er in de legenda een indeling naar veensoort. In dit gebied zijn twee veensoorten onderscheiden, nl. *broekveen* en *veenmosveen*. Broekveen is ontstaan in een mesotroof milieu en bestaat voornamelijk uit resten van zeggesoorten en elze- en berketakjes. Veenmosveen is gevormd onder oligotrofe omstandigheden en bevat resten van o.a. veenmossen, wollegras en heide. Indien bij de veengronden binnen 120 cm een minerale ondergrond voorkomt bestaat deze in dit gebied steeds uit zand. In dat geval is onderscheid gemaakt naar het aanwezig zijn of ontbreken van een duidelijke humuspodzol-B (zie 9.1).

## 7.2 De kaartenheid van de eerdveengronden

De eerdveengronden in dit gebied hebben alle een 15 à 30 cm dikke, goed veraarde, kleiarne, moerige bovengrond waarin vrijwel geen herkenbare plantedelen voorkomen. Zulke gronden heten *madeveengronden*. Er is slechts één kaartenheid onderscheiden.

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

Van deze gronden komt een kleine oppervlakte voor ten noorden van Helden in de bovenloop van de Kwistbeek (kaartblad 58 West); een wat grotere oppervlakte ligt in het dal van de Sterkselsche Aa en in een gebied ten westen van Stramproij (kaartblad 57 Oost).

De 25 à 30 cm dikke bovengrond bestaat uit zeer donker bruin, sterk veraard, moerig materiaal, rustend op broekveen dat bovenin nog min of meer verweerd is. De zandondergrond begint tussen 50 en 80 cm diepte en bestaat uit grijs, zwak lemig, matig fijn zand waarin vaak wortelresten en soms nog enige dunne veenbandjes voorkomen.

In het gebied ten noorden van Helden bevat de bovengrond plaatselijk wat leem en komt onder de veraarde bovenlaag hier en daar ijzeroer voor.

In het dal van de Sterkselsche Aa treft men kleine oppervlakten veengronden aan die een bezandingsdek hebben. Veelal is dit dek maar ca. 15 cm dik, doch bij enkele percelen heeft men 40 à 50 cm zand opgebracht.

## 7.3 De kaartenheden van de rauwveengronden

Rauwveengronden zijn veengronden die geen bovengrond van veraard veen hebben. Ze komen in dit gebied voor met een zanddek (*meerveengronden*) en zonder zanddek (*vlieveengronden*).

### MEERVEENGRONDEN

Dit zijn voor het merendeel jonge veenontginningsgronden, waarop ongeveer 25 cm zand is gebracht. De meerveengronden met een zandondergrond dieper dan 120 cm zijn onderverdeeld naar veensoort (veenmosveen en broekveen). Meerveengronden met een zandondergrond ondieper dan 120 cm zijn gescheiden op het wel of niet aanwezig zijn van een humuspodzol in de zandondergrond.

zVs      *Meerveengronden op veenmosveen; Gt III*

Deze gronden liggen ten noorden van Ospel, langs de zuidrand van de Groote Peel (kaartblad 58 West). Ze komen er vrijwel uitsluitend voor



in associatie met meerveengronden op zand zonder humuspodzol, ondieper dan 120 cm beginnend (zVz).

Het zijn vrij recent ontgonnen restveengronden met een 20 à 25 cm dik zanddek dat veelal bestaat uit sterk lemig (ca. 25% leem), fijn zand met 1 à 3% humus. Het veenpakket bestaat bovenin uit zeer donker bruin tot zwart, geoxydeerd oud veenmosveen. In de laagste terreingedeelten, waar de veenlaag het dikste is, komt beneden 80 à 100 cm roodbruin broekveen voor. De zandondergrond begint tussen 130 en 180 cm. Jong veenmosveen ontbreekt nagenoeg geheel; dit is met een deel van het oude veenmosveen afgegraven voor de turfabricage.

De gronden zijn alle geëgaliseerd (toevoeging ←) en daarbij tot 80 à 100 cm diepte verwerkt.

Door het betrekkelijk hoge leemgehalte en het lage humusgehalte van de bouwvoor zijn deze gronden gevoelig voor verslemping.

*zVc      Meerveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen; Gt III*

Deze eenheid is slechts in één klein gebied onderscheiden. Het ligt ten zuiden van Leveroij in het dal van de Tungelroijsche Beek (kaartblad 58 West). De gronden hebben er een ca. 20 cm dikke bovenlaag van sterk lemig (ca. 25% leem), fijn zand met 2 à 3% humus. Het veen bestaat uit broekveen met wat riet en veel houtresten. Het is tot ca. 70 cm diepte zeer donker bruin, daaronder roodbruin van kleur. De zandondergrond begint tussen 130 en 150 cm.

*zVz      Meerveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm; Gt II, III*

Gronden van deze kaarteenheden treft men aan ten noorden van Ospel, langs de rand van de Grootte Peel, in het dal van de Aa, ten noorden van Helden in het dal van de Kwistbeek (kaartblad 58 West) en langs de rijks-grens ten westen van Stramproij (kaartblad 57 Oost).

Langs de rand van de Grootte Peel zijn het recent ontgonnen restveen-gronden. Ze hebben een 20 à 25 cm dik, heterogeen, grijs tot donker-grijs zanddek, dat merendeels bestaat uit sterk lemig (ca. 25% leem), fijn zand met 1 à 3% humus. De veenlaag is opgebouwd uit oud veen-mosveen, dat bij de egalisatie tot 80 à 100 cm diepte is verwerkt (toe-voeging ←). In de laagste delen van het terrein komt onder het veen-mosveen een dunne laag broekveen voor. De ondergrond is grijs van kleur en bestaat uit afwisselende lagen van sterk lemig, zeer fijn zand en zwak lemig, matig fijn zand. Waar de zandondergrond ondieper dan 80 cm voorkomt is ook een deel van het zand verwerkt en heeft men materiaal uit de ondergrond gebruikt voor de bezanding van het veen. In het dal van de Aa, in de bovenloop van de Kwistbeek en ten westen van Stramproij hebben de gronden een 15 à 20 cm dik, zwak heterogeen zanddek van grijs, humusarm (1 à 2% humus), zwak tot sterk lemig (15 à 25% leem), matig fijn zand. Het veen bestaat uit broekveen waarin riet en veel houtresten voorkomen. De zandondergrond is grijs, zwak lemig en matig fijn. In het dal van de Aa is het veen plaatselijk tot 80 cm diepte verwerkt. Op plaatsen waar zand ondieper dan 80 cm voorkomt is dit gebruikt voor bezanding.

Alleen ten noorden van Helden en ten westen van Stramproij is zVz als enkelvoudige kaarteenheden onderscheiden. In de overige gebieden komen de gronden voor in associatie met resp. zVs, pZg23 en pZn21.

Beschrijving van een profiel van kaarteenheden zVz met Gt III in het dal van de Aa bij Ospel

|    |            |   |
|----|------------|---|
| Ap | 0— 20 cm   | bezendingsdek: grijsbruin (10YR5/2), zeer humusarm, sterk lemig, zeer fijn zand; zwak heterogeen; scherp op |
| C1 | 20— 65 cm  | zeer donker bruin (7,5YR2/2) broekveen; doorgespit; scherpe overgang naar                                   |
| CG | 65—105 cm  | donkerbruin (7,5YR3/2) broekveen met veel houtresten; vrij snel overgaand in                                |
| DG | 105—120 cm | grijs (5Y6/1), niet-geaëreerd, zwak lemig, matig fijn zand met enkele elzewortels.                          |

*zVp*      *Meerveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm; Gt II, III, V*

De gronden van deze kaartenheid treft men aan in het gebied tussen Ospel en Meijel (kaartblad 58 West). Het zijn recent ontgonnen restveen-gronden. Ze hebben een ca. 20 cm dik, zeer heterogeen, geelbruin tot donkergrijs zanddek van merendeels sterk lemig (20 à 25% leem), zeer fijn zand met een laag humusgehalte (1 à 3%). Plaatselijk is het dek echter leemarm of zwak lemig (8 tot 15% leem) en matig fijn. De 40 à 100 cm dikke veenlaag bestaat uit oud veenmosveen dat bovenin donkerbruin tot zwart, maar dieper dan 80 cm meestal roodbruin van kleur is. In de zandondergrond is een 30 à 50 cm dikke, vaak zeer vaste en verkitte humuspodzol-B met 3 à 4% humus aanwezig. In het meestal zwak lemige en matig fijne zand komen sterk tot zeer sterk lemige lagen voor; plaatselijk is het zand geheel zwak lemig en matig fijn.

Een deel van de gronden is tot 80 cm diepte verwerkt (toevoeging →) en geëgaliseerd (toevoeging ←). Op plaatsen waar de zandondergrond ondieper dan 80 cm aanwezig was, is materiaal uit de ondergrond naar boven gebracht voor bezanding.

Behalve als enkelvoudige kaartenheid komt *zVp* ook voor in associatie met moerige podzolgronden (*zWp*) en met leemarme en zwak lemige veldpodzolgronden (Hn21).

Beschrijving van een profiel van kaartenheid *zVp* met Gt III uit de omgeving van Ospel

|     |            |  |
|-----|------------|--|
| Ap  | 0— 20 cm   | opgebracht zanddek: zeer humusarm, sterk lemig, fijn zand; brokken donkerbruine (10YR4/3) podzol-B naast licht grijsbruin (10YR6/2) C-materiaal; scherp op |
| C1  | 20— 85 cm  | zeer donker bruin (10YR2/2) oud veenmosveen; duidelijk verwerkt; vrij snelle overgang naar   |
| A1b | 85— 95 cm  | zwarte (7,5YR2/1), sterk smerende, gliede-achtige laag; scherp overgaand in  |
| B2b | 95—115 cm  | zeer donker grijsbruin (10YR3/2), matig humeus, zwak lemig, matig fijn zand; zeer vast; scherp op  |
| C1b | 115—120 cm | licht grijsbruin (2,5YR6/2), sterk lemig, matig fijn zand.   |

#### VLIERVEENGRONDEN

Deze rauwveen-gronden hebben geen zanddek en zijn onderverdeeld naar het dieper of ondieper dan 120 cm voorkomen van de zandondergrond. Wanneer de zandondergrond dieper dan 120 cm ligt, is er onderscheid gemaakt naar veensoort (in dit gebied steeds veenmosveen). Komt de zandondergrond ondieper dan 120 cm voor dan is onderscheiden of er al dan niet een humuspodzol-B in is ontwikkeld.

*Vs*      *Vlieerveengronden op veenmosveen; Gt I, II*

De gronden liggen in de Groote Peel en Peel de Veluwe (kaartblad 58

West). Het zijn resten van het oude hoogveengebied die na de vervening in de laagste delen van het oorspronkelijke landschap zijn overgebleven. De gronden zijn niet in cultuur maar begroeid met o.a. buntgras en berken; in de lagere delen komen veel russen en wollegras voor. De bovenste 40 à 60 cm van de gronden bestaat uit verwerkt, zwart, oud veenmosveen dat bij de vervening is teruggezet; daaronder ligt onvergraven, roodbruin oud veenmosveen. In de delen waar de zandondergrond het diepste ligt, treft men onder het veenmosveen broekveen aan. Als gevolg van de sterk uiteenlopende diepte van vervening ligt het maaiveld zeer ongelijk en komen er kleine gebieden voor die het gehele jaar onder water staan.

Een klein deel van de gronden van deze eenheid is als enkelvoudige kaarteenheid onderscheiden, de rest is opgenomen in de samengestelde kaarteenheid Vs/Vp.

Vz *Vlierveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm; Gt I, II, III*<sup>1</sup>

Deze gronden treft men aan ten zuidwesten van Meijel, in een paar vlakjes ten noorden en zuiden van Swartbroek en in een gebied ten noorden van Nederweert (kaartblad 58 West). Op kaartblad 57 Oost komen ze voor ten westen van Stramproij, ten zuiden van Leende en ten noorden van Weert. De gronden liggen in lage, geulvormige delen van het terrein, meestal in beekdalen.

In het dal van de Strijper Aa bestaat de bovengrond uit 10 à 35 cm zeer donker bruin tot zwart, weinig veraard moerig materiaal; plaatselijk komt een dun zanddekje voor. Daaronder ligt 40 à 80 cm donkerbruin, houtrijk broekveen dat op veel plaatsen via een ca. 10 cm dikke leemlaag (beekleem) overgaat in grijs, leemarm, matig fijn zand. In de overige gebieden is de bovengrond slechts 10 à 15 cm dik, maar heeft dezelfde kleur en is eveneens moerig en slechts zwak veraard. Het veen daaronder is minder houtrijk en gaat al op 60 à 70 cm diepte over in leemarm, soms zwak lemig, matig fijn zand, waarin hier en daar leemlagen voorkomen. Voor het merendeel zijn deze gronden begroeid met hakhout of beplant met populieren.

Behalve als enkelvoudige kaarteenheid komt Vz ook voor in associatie met vWz.

Profielbeschrijving van kaarteenheid Vz met Gt I in het dal van de Strijper Aa

|    |           |   |
|----|-----------|---|
| A1 | 0— 10 cm  | zwart (10YR2/1), weinig veraard veen met veel levende wortels van hakhout en gras; vrij scherpe overgang naar |
| C1 | 10— 50 cm | donkerbruin (10YR3/3) broekveen met veel houtresten; scherpe overgang naar                                    |
| G  | 50— 65 cm | donkergrijs (10YR4/1), venig, sterk lemig (ca. 20% leem), zeer fijn zand; onregelmatige overgang naar         |
| DG | 65—120 cm | olijfgrijs (5Y4/2), niet geaëreerd, leemarm, matig fijn zand met veel wortelresten.                           |

Vp *Vlierveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm; Gt I, II, III*<sup>1</sup>

De gronden van deze eenheid liggen in de Groote Peel en Peel de

<sup>1</sup> Vz en Vp hebben op de bodemkaart dezelfde kleur. Het verschil blijkt dus slechts uit de code.

Veluwe (kaartblad 58 West) en ten oosten en zuidwesten van Dor-plein (kaartblad 57 Oost).

In de Grootte Peel en Peel de Veluwe zijn het delen van het restveen-gebied. De gronden hebben er een 30 à 40 cm dikke bovenlaag van zwart, ingedroogd, gedeeltelijk veraard veen. Dit is een mengsel van de bij de turfwinning teruggezette, oorspronkelijke bovenlaag en veenafval die ontstaan is bij het drogen van de turf. Onder de bovenlaag ligt onvergraven, oud veenmosveen (restveen) dat bovenin donkerbruin en geoxydeerd is maar naar beneden roodbruin en niet-geaëreerd. De zandondergrond, die overwegend tussen 50 cm en 120 cm diepte begint, bestaat merendeels uit sterk lemig, zeer fijn zand, plaatselijk uit zwak lemig, matig fijn zand. Hierin is een roodbruine, meestal zeer vaste, humuspodzol-B aanwezig.

De gronden zijn niet in gebruik als cultuurland. Ze liggen ongelijk en zijn begroeid met buntgras, russen, berken enz. Kleine oppervlakten staan ook tijdens de zomermaanden nog onder water.

De gronden bij Dor-plein bestaan uit 60 à 90 cm veen dat bovenin weinig of niet veraard, zeer los en weinig draagkrachtig is. Het veen heeft een moeilijk te definiëren samenstelling; men treft er veenmossen, zeggen, russen en wat riet- en houtstengels in aan. In de zandondergrond die uit leemarm, matig fijn zand bestaat, komt een roodbruine, diep doorgaande humuspodzol-B voor.

Ook deze gebieden zijn niet in cultuur. De lage middengedeelten zijn begroeid met o.a. buntgras en russen en staan in de winterperiode onder water; langs de randen groeit veel hakhout.

Behalve als enkelvoudige kaartenheid wordt Vp ook aangetroffen in associatie met Vs, respectievelijk met vWp en Hn21.

## 8 Moerige gronden

Moerige gronden zijn gronden met een 15 à 40 cm dikke moerige bovengrond of met een 15 à 40 cm dikke moerige tussenlaag. In dit gebied wordt onder de moerige laag uitsluitend zand (mineraal materiaal met minder dan 8% lutum) aangetroffen. Naar de aard van de bodemvormende processen die in het zand zijn opgetreden, is onderscheid gemaakt in *moerige podzolgronden* en *moerige eerdgronden*.

### 8.1 De kaartenheden van de moerige podzolgronden

Moerige podzolgronden zijn humuspodzolgronden (zie 9.1.2) met een moerige bovengrond of met een moerige tussenlaag. Ze zijn onderverdeeld naar de aard van de bovengrond.

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

De gronden van deze kaartenheid treft men aan in de Groote Peel en verspreid over het noordelijke en het westelijke deel van het gebied van kaartblad 58 West. In het gebied van kaartblad 57 Oost komen drie kleine oppervlakten voor: één ligt ten zuiden van Dor-plein, één ten noorden van Maarheeze en één ten noordwesten van Stramproij.

In de Groote Peel zijn het restveengronden; hier is na de vervening nog een laag oud veenmosveen achtergebleven. De dikte van deze restveenlaag is sterk wisselend doch doorgaans 25 à 30 cm. Op de overgang van het veen naar de veelal sterk lemige (20 à 30% leem) zandondergrond is vaak een 5 à 10 cm dikke zwarte, smerende, venige laag (gliedelaag) aanwezig. De B-horizont van het humuspodzolprofiel in de zandondergrond is 20 à 25 cm dik, heeft een humusgehalte van 4 à 5% en is vaak zeer vast en verkit.

De overige gronden liggen in vennen en geulvormige depressies. Ze hebben een 20 à 25 cm dikke bovengrond van sterk veraard veen en daaronder een dunne gliedelaag. Plaatselijk is de moerige laag wat dikker en dan is soms nog een dunne laag niet of weinig verteerd veen aanwezig waarin de weefselstructuur nog duidelijk zichtbaar is.

Voor het merendeel bestaat de ondergrond uit sterk lemig, zeer fijn zand waarin een 20 à 25 cm dikke, verkitte B-horizont voorkomt. Ten oosten van Meijel bestaat de ondergrond echter uit zwak lemig, matig fijn zand waarin een 40 à 50 cm dikke, roodbruine humuspodzol-B is ontwikkeld. Het bodemgebruik is overwegend grasland; alleen in de Groote Peel zijn deze gronden niet in cultuur maar begroeid met heide en berken.

De gronden van kaartenheid vWp worden behalve als enkelvoudige kaartenheid ook nog aangetroffen in associatie met respectievelijk Vp, vWz, Hn21 en Hn23.

zWp *Moerige podzolgronden met een humusboudend zanddek en een moerige tussenlaag; Gt II, III, V*

Deze kaarteenheid komt voor in de Groote Peel, ten oosten van Meijel (kaartblad 58 West), ten noordwesten van Stramproij en ten zuidwesten van Someren-Eind (kaartblad 57 Oost).

De gronden liggen in lage, venvormige depressies. Ze hebben een 20 à 30 cm dik, opgebracht zanddek dat bestaat uit humusarm tot matig humeus, matig fijn zand. In de Groote Peel en in de omgeving van Someren-Eind, waar deze gronden een sterk lemige ondergrond hebben is het bezandingsdek eveneens sterk lemig, elders veelal zwak lemig.

De moerige tussenlaag is 15 à 25 cm dik en bestaat deels uit sterk verteerd, deels uit weinig of niet verteerd veen. Op de overgang van de moerige laag naar de zandondergrond is vaak een 5 à 10 cm dik, zwart, humusrijk tot weinig gliedelaagje aanwezig. De humuspodzol is in een sterk lemige ondergrond 20 à 25 cm dik en veelal vrij vast, in een zwak lemige ondergrond daarentegen ca. 40 cm dik en veel minder vast.

Het materiaal voor het bezandingsdek kan van nabij gelegen, hogere gronden zijn aangevoerd, maar is ook wel uit de ondergrond naar boven gespit. In het laatste geval zijn de gronden tot 40 à 50 cm heterogeen. Bovendien zijn die gronden bij de ontginning geëgaliseerd (toevoeging ←).

Behalve als enkelvoudige kaarteenheid komt zWp ook voor in associatie met zVp.

Een moerige podzolgrond (zWp) met Gt III, zoals die voorkomt in de omgeving van Stramproij, ziet er als volgt uit

|      |           |  |
|------|-----------|--|
| Ap   | 0— 25 cm  | opgebracht heterogeen zanddek; zeer donker grijsbruine (10YR3/2) brokken podzol-B met ca. 5% humus en licht geelbruin (10YR6/4) C-materiaal met 1% humus; zwak lemig, matig fijn zand; scherp op |
| veen | 25— 45 cm | donkerbruin (10YR3/3), geoxydeerd veen; scherpe overgang naar  |
| A1b  | 45— 50 cm | zwart (10YR2/1), humusrijk, zwak lemig, matig fijn zand (gliedelaag); vrij scherpe overgang naar   |
| B2b  | 50— 65 cm | donkerbruin (10YR4/3), zwak lemig, matig fijn zand; geleidelijke overgang naar   |
| B3b  | 65— 95 cm | bruin (10YR5/3), zwak lemig, matig fijn zand; geleidelijke overgang naar   |
| Gb   | 95—120 cm | olijfgroen (5Y5/4), zwak lemig, matig fijn zand.   |

## 8.2 De kaarteenheden van de moerige eerdgronden

Moerige eerdgronden zijn gronden met een moerige bovengrond of een moerige tussenlaag, die dunner is dan 40 cm en in dit gebied steeds rust op zand zonder duidelijke podzol-B. Ze worden onderverdeeld naar de aard van de bovengrond.

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

De gronden van deze kaarteenheid liggen ten westen van de Groote Peel, ten oosten van Meijel, ten zuiden van Panningen en ten noordwesten van Swartbroek (kaartblad 58 West). Verder komen ze voor ten westen van Stramproij en ten zuidwesten van Someren-Eind (kaartblad 57 Oost). Ze liggen in min of meer langgerekte laagten in het terrein.

De gronden hebben een 20 à 30 cm dik, zeer heterogeen zanddek, veelal

bestaande uit sterk lemig (20 à 25% leem), zeer fijn zand met 1 à 3% humus. De moerige tussenlaag is 30 à 35 cm dik en bestaat in het gebied ten westen van de Groote Peel uit weinig verweerd, oud veenmosveen, elders uit weinig verweerd broekveen. Daaronder komt grijs, sterk lemig (ca. 25% leem), zeer fijn zand voor dat naar beneden overgaat in zwak lemig, matig fijn zand. Plaatselijk is er een zwakke humuspodzol-B in ontwikkeld. In de vlakken ten noordwesten van Swartbroek en ten westen van Stramproij bestaat de ondergrond geheel uit leemarm, matig fijn zand.

In de Groote Peel is een deel van deze gronden geëgaliseerd (toevoeging ←) en tot een diepte van ca. 40 cm verwerkt.

vWz      *Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand; Gt II, III*  
De gronden van deze eenheid liggen in de omgeving van Swartbroek, ten zuidoosten van Meijel en verspreid in enkele beekdalen (kaartblad 58 West); verder komen enkele kleine vlakjes voor ten zuiden van Someren-Eind en Maarheeze (kaartblad 57 Oost).

De gronden liggen in diep ingesneden beekdalen en lage, geulvormige terreingedeelten. Ze hebben een 20 à 35 cm dikke, moerige bovenlaag die op de meeste plaatsen bestaat uit meer of minder veraard broekveen. Is deze laag 30 à 35 cm dik, dan is het onderste deel weinig verweerd; de veensoort is dan nog duidelijk herkenbaar.

Onder de moerige laag ligt grijs, sterk lemig, zeer fijn zand dat naar beneden veelal overgaat in zwak lemig, matig fijn zand. In het dal van de Zelsterbeek en de Heythuyserbeek ligt de moerige laag direct op grijs, zwak lemig, matig fijn zand, waarin wortelresten en plaatselijk humusrijke en venige bandjes worden aangetroffen.

Behalve als enkelvoudige kaartenheid komt vWz ook voor in associatie met Vz en met vWp.

# 9 Podzolgronden

## 9.1 Bodemvorming

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

Wanneer de neerslag groter is dan de verdamping, vindt in een deel van het jaar een neerwaarts gerichte waterstroming plaats. Daardoor kunnen in water oplosbare stoffen naar beneden worden verplaatst en geheel of gedeeltelijk uitspoelen. Dit is o.a. het geval met een deel van de organische stof, nadat die door microbiologische activiteit veranderingen heeft ondergaan. Ook sommige ijzer- en aluminiumverbindingen kunnen in beweeglijke vorm komen en met de humus naar beneden worden vervoerd. Als gevolg van deze uitspoeling ontstaat onder de A1 een horizont waaruit ijzer en aluminium geheel of gedeeltelijk zijn verdwenen. Dit is de zogenaamde *loodzandlaag* of *A2-horizont*. Onder bepaalde omstandigheden kan een deel van de uitgespoelde stoffen onder de A2 weer worden afgezet in een inspoelings- of *B-horizont*. Het is dit proces dat men *podzolering* noemt.

### 9.1.1 De duidelijke podzol-B

In afwijking van vele andere indelingssystemen is in Nederland de nadruk gevallen op de aard van de podzol-B als differentiërend kenmerk. De reden hiervan is dat de aard van de A1- en A2-horizont als differentiërend kenmerk meestal weinig geschikt is. Door ontginning zijn namelijk de typische podzolkenmerken, die in de A-horizont aanwezig waren, veelal verdwenen. Een grond wordt eerst dan tot de podzolgronden gerekend, indien de inspoelingshorizont (podzol-B) goed is ontwikkeld. Deze laag moet daartoe aan bepaalde eisen voldoen. Daarbij geldt als regel dat de dikte groter moet zijn, naarmate het kleurverschil tussen de B2-horizont en de C-horizont geringer en daarmee het gehalte aan ingespoelde organische stof lager is (De Bakker en Schelling, 1966).

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

- 1 een humushoudende bovengrond van meer dan 50 cm dikte hebben. Ze zijn dan dikke eerdgronden genoemd (hoofdstuk 11)
- 2 een zandbovengrond van meer dan 40 cm dikte hebben. Ze behoren dan tot de kalkloze zandgronden (hoofdstuk 12)
- 3 een moerige bovengrond of een moerige tussenlaag hebben. Ze zijn dan bij de moerige gronden ondergebracht (hoofdstuk 8).



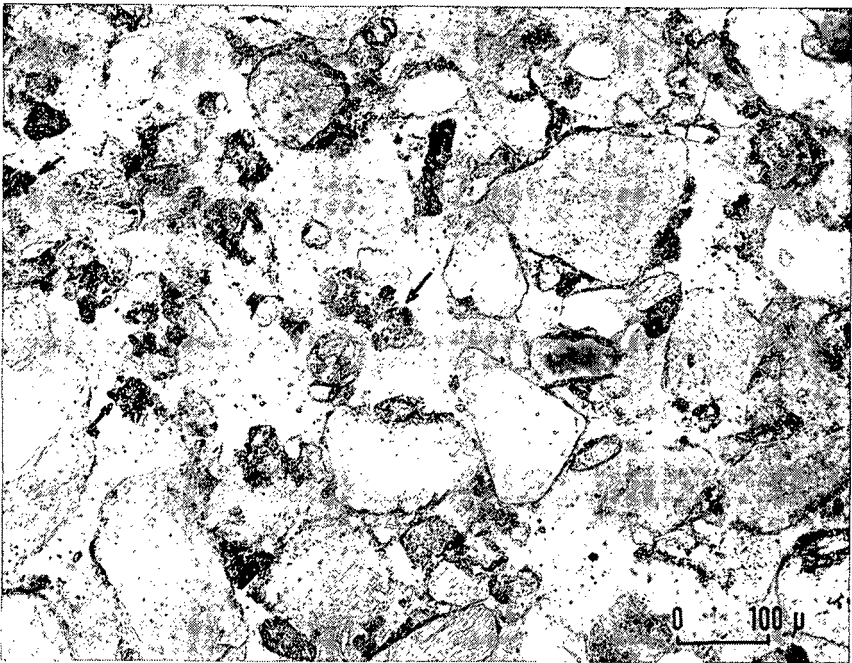


Foto Stiboka, Afd. Micropedologie

Afb. 21 Microfoto van moderhumus uit de B-horizont van een moderpodzolgrond. De donker gekleurde moder (→) is intensief gemengd met fijn mineraal stof, waarin de zandkorrels (op de foto hoofdzakelijk hoekig van vorm) als het ware zijn ingebed.

### 9.1.2 De aard van de podzol-B

De podzolgronden worden onderverdeeld naar de aard van de organische stof in de B-horizont. In het algemeen kan men daarbij twee humusvormen onderscheiden nl. moder en amorfe humus.

*Moder* wordt gekenmerkt door min of meer ronde bolletjes of trosjes van organische stof die tussen de minerale delen liggen en daarmee intensief zijn gemengd (afb. 21). Het zijn uitwerpselen van kleine bodemdieren. Het voorkomen van deze humusvorm in de B-horizont gaat steeds gepaard met de aanwezigheid van ijzer. Dit ijzer is als huidjes rondom de zandkorrels afgezet of het ligt te zamen met de andere fijne minerale delen tussen de zandkorrels.

Podzolgronden worden tot de *moderpodzolgronden* gerekend, indien de organische stof in de duidelijke podzol-B overwegend de modervorm heeft. In de bovenste 5 à 10 cm van de B-horizont kan echter nog amorfe humus voorkomen. Een B2h-horizont is nooit aanwezig. Moderpodzolen liggen steeds hoog boven het grondwater.

*Amorfe humus* is in disperse vorm verplaatst. In de B-horizont ligt deze humus als huidjes rondom de zandkorrels en verbindt deze korrels onderling door brugjes (afb. 22). Afhankelijk van de hydrologische omstandigheden tijdens de bodemvorming, kan in een B-horizont met amorfe humus ijzer aanwezig zijn of ontbreken.

Podzolgronden behoren tot de *humuspodzolgronden*, indien de organische stof in de duidelijke podzol-B overwegend amorf is over ten minste de bovenste 10 cm.

## 9.2 De kaartenheden van de moderpodzolgronden

Moderpodzolgronden zijn podzolgronden waarvan de B-horizont moderhumus en ijzer bevat. De moderpodzol-B reikt zelden dieper dan 60 à 70 cm beneden het maaiveld. De gronden hebben in dit gebied alle

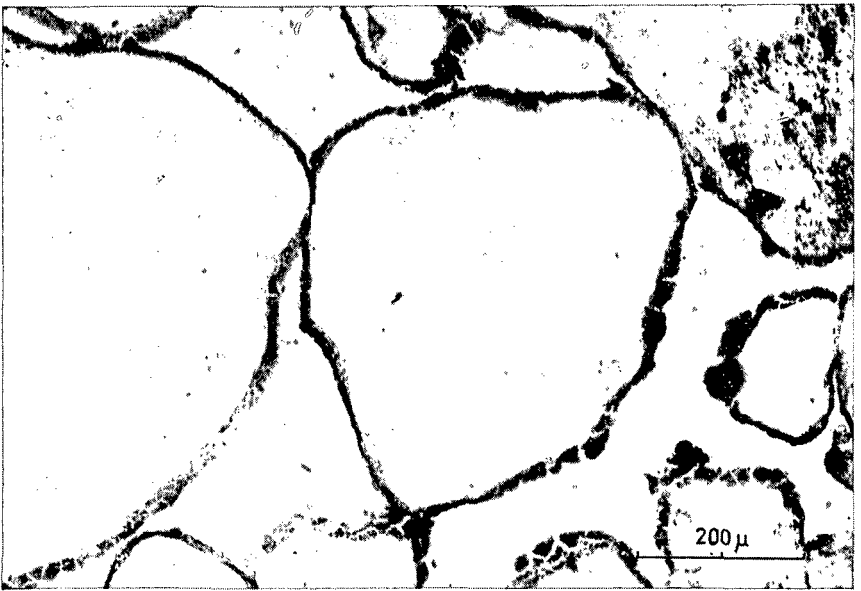


Foto Stiboka, Afd. Micropedologie

Afb. 22 Microfoto van amorfe humus uit de B-horizont van een humuspodzolgrond. De amorfe humus ligt als zwarte huidjes rondom de zandkorrels. Door krimp als gevolg van het uitdrogen zijn de huidjes op vele plaatsen gebarsten.

een dunne (dunner dan 30 cm) humushoudende bovengrond. Ze worden onderverdeeld naar het al dan niet voorkomen van een zgn. 'banden-B' in de ondergrond. Deze banden-B bestaat uit een aantal 5 à 15 cm dikke, geelbruine tot oranje banden met een massieve structuur en een hoger lutum- en ijzergehalte dan het tussenliggende zand. Ze worden steeds dieper dan 80 cm aangetroffen. De onderlinge afstand van de banden, de vastheid en de kleur lopen sterk uiteen. Vaak is de bovenste band nog maar gedeeltelijk aanwezig (gedeeltelijk afgebroken).

De moderpodzolgronden met een dunne A1 en zonder banden-B in de ondergrond heten *holtpodzolgronden*, die met een dunne A1 en met een banden-B *horstpodzolgronden*.

In de oudere publikaties van de Stichting voor Bodemkartering zijn veel moderpodzolgronden beschreven als bruine bosgronden, brown podzolic soils of humusijzerpodzolen.

#### HOLTPODZOLGRONDEN

Holtpodzolgronden worden alleen op kaartblad 58 West aangetroffen. Ze worden onderverdeeld naar het leemgehalte.

Y21 *Holtpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand; Gt VII*  
Deze kaartenheid komt slechts in enkele kleine gebieden voor, nl. ten zuidoosten van Roermond en in de omgeving van Panheel. In beide terreinen is het reliëf onregelmatig. De gronden zijn deels ontstaan in matig fijn rivierzand (Formatie van Kreftenheye), deels in zeer fijn tot matig fijn, eolisch zand (Formatie van Twente).

De bouwvoor (Ap) is ca. 20 cm dik, donker grijsbruin van kleur en bevat 2 à 3% humus. Onder bos is de bovengrond (A1) echter hoogstens 10 cm dik en zeer donker grijsbruin; het humusgehalte is dan 3 à 4%. De B-horizont is 30 à 40 cm dik, heeft een bruine tot geelbruine kleur en bevat 1 à 2% humus. Na een geleidelijke overgang begint op 50 à 60 cm diepte de licht geelbruine tot licht grijsgele C-laag, waarin vrijwel geen

humus voorkomt. Het leemgehalte van deze gronden varieert van 8 tot 17% en de mediaan van het zand (M50) van 145 tot 170 mu.

Langs de Roer vindt men plaatselijk binnen 120 cm diepte een 30 cm dikke, geelbruine leemband met 10 à 12% lutum en 40 à 70% leem. Dit materiaal behoort tot de oudere afzettingen van de Roer.

Als onzuiverheid komen verspreid op de hoogste koppen leemarme vorstvaaggronden voor; in het gebied ten zuidoosten van Roermond ligt een komvormige laagte met natte, leemarme gooreerdgronden.

Behalve als enkelvoudige kaarteenheid wordt Y21 ook in associatie met Zb21 aangetroffen.

### Y23 *Holtpodzolgronden; lemig fijn zand; Gt VII*

Deze gronden treft men alleen aan in het gebied van kaartblad 58 West. Ten oosten van Maasbracht ligt een vrij grote oppervlakte waar ze zijn ontwikkeld in laat-glaciale, zandige rivierafzettingen (Formatie van Kreftenheye); dit is eveneens het geval ten westen van Swalmen. In de omgeving van St. Odiliënberg en Heel zijn ze voor het merendeel ontstaan in eolische afzettingen (Formatie van Twente).

Het gebied nabij Maasbracht ligt zeer vlak; uitgezonderd enkele smalle, ondiepe geultjes komen er hoegenaamd geen hoogteverschillen voor. De gronden hebben er een 20 à 25 cm dikke, donker grijsbruine bouwvoor (Ap) van humusarm (ca. 2% humus), zwak tot sterk lemig (16 à 20% leem), matig fijn zand (M50 ca. 190 mu). Opvallend hierin is het relatief hoge lutumgehalte dat op de meeste plaatsen 7 à 8% bedraagt, hier en daar zelfs ca. 10%.

Op vrij veel plaatsen ligt onder de Ap-horizont een 10 à 15 cm dikke bruine laag, met ongeveer dezelfde textuur, maar met een humusgehalte van slechts 0,5 à 1%. Het is niet duidelijk of deze laag een uitspoelingshorizont dan wel een deel van de oorspronkelijke bouwvoor is.

Op 25 à 35 cm diepte begint de 40 à 55 cm dikke, roodbruine tot donker roodbruine moderpodzol-B. Deze bestaat uit zeer humusarm tot uiterst humusarm (minder dan 1% humus), zwak tot sterk lemig (16 à 20% leem), matig fijn zand en heeft een duidelijk lossere pakking dan de boven gelegen horizonten.

Na een geleidelijke overgang begint op 60 à 90 cm diepte de uiterst humusarme, leemarme C-laag, die uit matig fijn tot matig grof zand bestaat. Soms treft men er naast licht gekleurde zandkorrels ook veel donkere korrels in aan. Zulk zand wordt wel aangeduid als bont rivierzand.

In de C-laag en ook in het onderste deel van de B-horizont komen verscheidene dunne, roodbruine ijzerbandjes voor, die een grillig horizontaal verloop hebben.

De gebieden met holtpodzolgronden in eolisch zand hebben vrij veel reliëf. Ze zijn voor een deel in gebruik als bouwland, de rest is bebost, voornamelijk met grove den.

De gronden hebben over het algemeen een ca. 25 cm dikke, donker grijsbruine bouwvoor van humusarm (1 à 2% humus), lemig (10 à 25% leem), zeer fijn zand (M50 ca. 145 mu). De gronden onder bos hebben een ca. 30 cm dikke, heterogene bovengrond die is ontstaan door vermenging van de A1-horizont met een deel van de B2-horizont.

De ca. 30 cm dikke, donker geelbruine moderpodzol-B heeft ongeveer dezelfde textuur als de bovengrond, maar bevat slechts 0,5 à 1% humus en heeft een duidelijk lossere pakking. De overgang van de B-laag naar de C-ondergrond is veelal geleidelijk, maar kan plaatselijk ook wel abrupt zijn. In de ondergrond, die uit uiterst humusarm, zwak lemig,

zeer fijn zand bestaat, komen dieper dan 80 cm vaak enige dunne ijzerbandjes voor.

Ten oosten van Roermond wordt in een vlak binnen 120 cm oude rivierklei aangetroffen (toevoeging . . . x).

Profielbeschrijving van een holtpodzolgrond met Gt VII in lemig, matig fijn rivierzand uit de omgeving van Brachterbeek (aanhangel 2, analyse nr. 1)

|    |            |   |
|----|------------|---|
| Ap | 0— 30 cm   | donkerbruin (7,5YR3/4), zeer humusarm, sterk lemig, matig fijn zand; goed doorworteld; scherpe overgang naar                                    |
| B2 | 30— 70 cm  | bruin okerkleurig (7,5YR4/6), uiterst humusarm, sterk lemig, matig fijn zand; zeer losse pakking; sterk doorworteld; geleidelijke overgang naar |
| B3 | 70—100 cm  | bruin okerkleurig (7,5YR5/6), uiterst humusarm, sterk lemig, matig fijn zand; zeer los; nog enkele wortels; geleidelijke overgang naar          |
| C1 | 100—120 cm | geelbruin (10YR5/6), zwak lemig, matig fijn zand; enkele dunne ijzerbandjes; geen beworteling.  |

#### HORSTPODZOLGRONDEN

Dit zijn moderpodzolgronden met een humushoudende bovengrond die dunner is dan 30 cm en met een banden-B in de ondergrond. In dit gebied komen ze alleen voor in lemig fijn zand.

#### Y23b *Horstpodzolgronden; lemig fijn zand; Gt VII*

De gronden van deze eenheid worden aangetroffen in de omgeving van St. Odiliënberg, Melick, Maasbracht en Swalmen (kaartblad 58 West). Ze zijn ontwikkeld in zandige oude rivierafzettingen (Formatie van Kreftenheye).

De profielopbouw komt overeen met die van de fluviatiele holtpodzolgronden, maar tussen 80 en 120 cm treft men een of meer 5 à 10 cm dikke, okerkleurige, sterk verkitte banden aan. De bovenste band is veelal sterk in afbraak en gedeeltelijk opgelost.

### 9.3 De kaartenheden van de humuspodzolgronden

Humuspodzolgronden zijn gronden met een *duidelijke humuspodzol-B*. Ze worden onderverdeeld naar het al dan niet voorkomen van ijzerhuidjes rondom de zandkorrels direct onder de B2-horizont en naar de dikte van de humushoudende bovengrond. Bij humuspodzolgronden met ijzerhuidjes heeft het bodemprofiel steeds hoog boven het grondwater gelegen. Ze hebben in dit gebied alle een dunne A1 en heten dan *baar-podzolgronden*.

Het *ontbreken* van ijzerhuidjes wijst op beïnvloeding door grondwater tijdens of na het podzoleringsproces. Daarbij is het ijzer in het grondwater afgevoerd. Door een gewijzigd grondwaterregime (soms door menselijke invloed) kunnen deze gronden, die dus in of weinig boven het grondwater hebben gelegen, nu echter wel hoog boven het grondwater liggen. Humuspodzolgronden zonder ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de B2 en met een dunne A1, heten *veldpodzolgronden*. Wanneer ze een matig dikke A1 hebben worden ze met de naam *laar-podzolgronden* aangegeven.

In niet-ontgonnen toestand hebben de humuspodzolgronden een dunne, zwarte A1 die zeer humeus tot humusrijk kan zijn; meestal is ook een A2-horizont aanwezig. Bij de ontgonnen gronden is de oorspronkelijke

A-horizont veelal met een deel van de B-horizont vermengd. De aard en de dikte van de B2-horizont hangen samen met de hydrologische ligging van het profiel en met de textuur. In het algemeen is de B-horizont in de natte podzolgronden aanzienlijk dikker dan bij de hoger boven het grondwater gelegen podzolgronden. In het bijzonder de humuspodzolgronden met ijzerhuidjes (haarpodzolgronden) hebben een minder dikke B2-horizont. Bovendien is de B2-horizont ondieper ontwikkeld naarmate het leemgehalte van de gronden hoger is. Zowel bij de podzolgronden met ijzerhuidjes rondom de zandkorrels, als bij die zonder ijzerhuidjes kunnen in de C-laag humusfibers (dunne inspoelingsbandjes van organische stof) voorkomen.

#### VELDPODZOLGRONDEN

Veldpodzolgronden zijn humuspodzolgronden zonder ijzerhuidjes rondom de zandkorrels direct onder de B2-horizont en met een A1 die dunner is dan 30 cm. Ze zijn naar verschillen in leemgehalte onderverdeeld in leemarme en zwak lemige enerzijds en in lemige veldpodzolgronden anderzijds. Het zijn voor het merendeel jonge heideontginningen die na het invoeren van de kunstmest in cultuur genomen zijn (zie afbeeldingen 14 en 15). Aan het einde van de negentiende en in het begin van de twintigste eeuw zijn echter ook grote oppervlakten van deze gronden beplant met dennen.

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

Gronden van deze eenheid komen verspreid over het gehele gebied voor. In het gebied van kaartblad 58 West treft men ze aan in de omgeving van Meijel, ten noordwesten van Beegden en in een brede strook die dwars over dit kaartblad vanaf Swartbroek tot aan Helden loopt. In het gebied van kaartblad 57 Oost liggen grote oppervlakten in de omgeving van Valkenswaard, Leende, Sterksel, Maarheeze en tussen Dorplein en Stramproij. Het overgrote deel is als landbouwgrond in gebruik. De 20 à 30 cm dikke, zeer donker bruine tot zwarte bovengrond bevat ca. 4% humus; bij Gt III en V is dit veelal 1 à 2% hoger. Onder bos hebben de gronden een ca. 30 cm dikke, heterogene, humusarme bovenlaag die ontstaan is door een éénmalige, ondiepe bewerking. In niet-ontgonnen toestand is de A1 5 à 10 cm dik en bevat 6 à 8% humus. Daaronder ligt – scherp begrensd – een 10 à 15 cm dikke A2 met maximaal 2% humus; bij de zeer lage veldpodzolgronden (Gt III) is de A2 meestal zeer vaag, soms zelfs geheel afwezig. In de cultuurgronden is de oorspronkelijke A, veelal te zamen met een deel van de B-horizont in de Ap opgenomen, die daardoor veel witte korrels bevat.

De B-horizonten vertonen verschillen in dikte, kleur en humusgehalte die samenhangen met verschillen in het grondwaterregime. Zo hebben droge veldpodzolgronden (Gt VII) een scherp begrensde, bruine tot roodbruine B-horizont die 15 à 20 cm dik is en 3 à 5% humus bevat. Vaak is deze horizont meer of minder sterk verkit. Het bovenste deel – de B21 – is zwart, zeer humeus tot humusrijk en 3 à 5 cm dik. De C-horizont is bovenin bruingeel en gaat naar beneden over in grijsgeel; plaatselijk komen er oranjegele ijzervlekken in voor die zeer onregelmatig van vorm zijn en meestal zwak verkit. In de B- en in het bovenste deel van de C-horizont zijn meestal enige dunne humusfibers gevormd. De gronden met grondwatertrap VI hebben een donkerbruine, weinig verkitte B-horizont die 20 à 25 cm dik is en een humusgehalte heeft van ca. 4%. Deze gaat geleidelijk over in de lichtbruine of grijsgele C-hori-



Foto Stiboka R35-77

Afb. 23 Profiel van een veldpodzolgrond in Jonger dekzand II met een duidelijk ontwikkelde ijzer-B-horizont

|               |            |   |
|---------------|------------|---|
| <i>Ap</i>     | 0— 20 cm   | verwerkte bovengrond  |
| <i>B2</i>     | 20— 45 cm  | donker geelbruin, uiterst humusarm, leemarm, matig fijn zand (Jonger dekzand II)  |
| <i>C11</i>    | 45— 55 cm  | licht geelbruin, uiterst humusarm, leemarm, matig fijn zand; lichtere vlekken rondom wortelgangen   |
| <i>C12</i>    | 55— 66 cm  | grijsbruin, leemarm, matig fijn zand met houtskoolstippen (Laag van Usselo)   |
| <i>C13</i>    | 66— 78 cm  | lichtbruin, leemarm, matig fijn zand; niet gelaagd  |
| <i>C14(B)</i> | 78—126 cm  | ijzer-B-horizont; duidelijke, scherp begrensde, onregelmatige, bruin okerkleurige vlammen naast verticaal verlopende, licht grijsbruine, bleke vlekken; vanaf 115 cm meer homogeen bruinokerkleurig |
| <i>C15</i>    | 126—150 cm | licht grijsbruin, zwak lemig, matig fijn zand, afgewisseld met iets donkerder gekleurde, gegolfde leembandjes; iets gelaagd (Ouder dekzand II)  |
| <i>C16</i>    | 150—170 cm | grijsbruin, zwak lemig, matig fijn zand (Ouder dekzand I); aan de bovenzijde een fijn grindsnoertje (Laag van Beumingen).   |

zont, waarin tussen 40 à 60 en 100 cm vaak veel onregelmatig verdeelde ijzerhoudende vlekken aanwezig zijn, die wel worden gezien als een ijzer-B-horizont (Van den Broek en Teunissen van Manen, 1959; Teunissen van Manen, 1962; Van den Broek, 1966). Oranjegele en okerkleurige vlekken en vlammen komen in deze horizont voor naast vaak verticaal verlopende, grijswitte, ijzerloze banen (afb. 23). Ook bij het drogere deel van de gronden met Gt V treft men deze ijzerverrijking in de C-laag aan. In het gebied ten zuiden van Valkenswaard en ten westen van de Tongelreep is dit verschijnsel zeer extreem; in mindere mate, maar nog duidelijk wordt het aangetroffen in de Boswachterij Leende, op de Dijksche Heide, ten oosten van Budel en Maarheeze en in de omgeving van Stramproij. Over kleine oppervlakten en in een zwakere vorm komt het ook voor in het gebied tussen Swartbroek en Helden. Bij gronden die in of nabij het Peelgebied liggen, is de kleurfiguratie nog aanwezig, maar het ijzer is vrijwel geheel verdwenen.

De natte veldpodzolgronden (Gt III en V) hebben een bruine tot donkerbruine B-horizont met 2 tot 4% humus die geleidelijk overgaat in de C-horizont. Deze B2-laag is veelal 20 à 30-cm dik, maar plaatselijk vindt men over kleine oppervlakten profielen, voornamelijk met Gt III, met een sterk vervloeide en zeer diep doorgaande B-horizont. In venvormige

en langgerekte laagten komen soms podzolgronden voor waarvan de B-horizont bovenin 'kazig' is en 6 tot 8% humus bevat. In sommige lage veldpodzolgronden kan men in de ondergrond een enige centimeters dikke, scherp begrensde, bruine band met ingespoelde humus aantreffen. Deze zgn. waterhardlaag bevat ongeveer 2% humus en is meestal ontstaan boven een abrupte textuurverandering in het profiel.

De veldpodzolgronden zijn ontwikkeld in fijn zand dat zowel leemarm als zwak lemig kan zijn en dat voor het merendeel behoort tot de afzetting uit de Oudere Dryastijd. Dit Jonger dekzand I bevat 6 à 16% leem en heeft een mediaan (M50) van 140 à 160  $\mu$ m. Naar beneden neemt het leemgehalte vaak toe. Op kaartblad 58 West is op de Heytserheide vanaf gemiddeld 80 à 100 cm diepte sterk lemig, zeer fijn zand (Ouder dekzand II) aanwezig.

Nabij Schaft op kaartblad 57 Oost zijn de veldpodzolgronden ontstaan in leemarm, matig fijn zand dat fijn grind bevat. Vermoedelijk is dit fijne grind afkomstig van de grofzandige afzettingen van de Formatie van Sterksel die net buiten het gebied op minder dan twee meter beneden maaiveld voorkomen.

Op de Oosteriksche Heide nabij Leende liggen veldpodzolgronden in zwak lemig Ouder dekzand II dat hier in een soms minder dan 50 cm dikke laag aanwezig is. Op 60 à 80 cm diepte treft men hier sterk lemig, zeer fijn zand aan dat tot de oudere afzettingen van de Formatie van Twente behoort. Hiermede gaat gepaard een ondiepe profielontwikkeling en een zeer bleke ondergrond.

Een deel van de leemarme en zwak lemige veldpodzolgronden is tot ca. 50 cm diepte vergraven (toevoeging  $\rightarrow$ ), o.a. in de Boswachterij Leende; andere gebieden zijn, behalve diep vergraven ook geëgaliseerd (toevoeging  $\leftarrow$ ), o.a. ten noorden van Meijel. Ten noorden van Meijel komt in een klein gebied grof zand (Formatie van Veghel) ondieper dan 120 cm voor (toevoeging . . . g).

Als onzuiverheid liggen in sommige gebieden moerige podzolgronden, o.a. op de Heytserheide. Hier treft men ook kleine oppervlakten aan met een dun, grijs stuifzanddek dat soms gelaagd is met venige bandjes. Behalve als enkelvoudige kaartenheid wordt Hn21 ook in associatie aangetroffen met respectievelijk zVp, Vp/vWp en Hd21.

In de gebieden met veel reliëf zijn bij deze kaartenheid complexen van grondwatertrappen onderscheiden, o.a. V/VI en VI/VII.

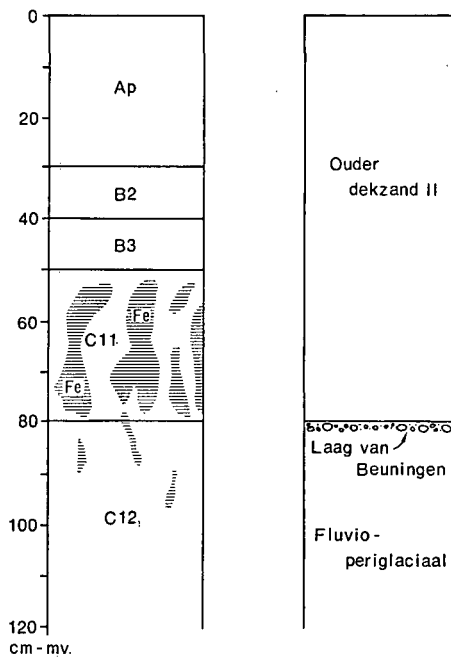
Verschillen in grondwatertrap gaan samen met verschillen in bodemgebruik. Zo wordt bij Gt III en V veel grasland, bij Gt V soms ook bouwland aangetroffen. Op Gt VI wordt voornamelijk akkerbouw beoefend met als belangrijkste gewassen rogge, gerst en aardappelen. De veldpodzolgronden met Gt VII zijn vaak beplant met grove den.

Profielbeschrijving van Hn21 met Gt V in Jonger dekzand I uit de omgeving van Heythuysen (aanhangel 2, analyse nr. 2)

|    |           |   |
|----|-----------|---|
| Ap | 0— 30 cm  | donkergrijs (10YR4/1), matig humeus, leemarm, zeer fijn zand; vrij sterk doorworteld; scherpe overgang naar                 |
| B2 | 30— 45 cm | donker roodbruin (5YR2/4), matig humeus, leemarm, zeer fijn zand; zwak verkit; goed doorworteld; geleidelijke overgang naar |
| B3 | 45— 60 cm | geelbruin (10YR5/6), uiterst humusarm, leemarm, zeer fijn zand; nog enkele wortels; zeer geleidelijke overgang naar         |

BC 60—120 cm licht geelbruin (2,5Y6/4), uiterst humusarm, leemarm, zeer fijn zand.

Profielbeschrijving van Hn21 met een duidelijke ijzerverrijking en met



Afb. 24 Schets van een veldpodzolgrond (links) in zwak lemig, fijn zand (Hn21) met een ijzer-B-horizont (C11 Fe) en de geologische formaties waarin het profiel is ontstaan (rechts).

Gt VI ontwikkeld in Ouder dekzand II uit de omgeving van Heythuysen (aanhangel 2, analyse nr. 3; afb. 24)

- |     |           |   |
|-----|-----------|---|
| Ap  | 0— 30 cm  | zeer donker grijsbruin (10YR3/2), zeer humeus, zwak lemig, zeer fijn zand; scherp op  |
| B2  | 30— 40 cm | donker geelbruin (10YR4/4), matig humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand; geleidelijke overgang naar  |
| B3  | 40— 50 cm | geel okerkleurig (10YR6/6), zeer humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand; vrij scherp op   |
| C11 | 50— 80 cm | geel (10YR7/6), uiterst humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand; okerkleurige ijzerafzettingen in verticaal verlopemde vlammen, afgewisseld met banen fletsgeel, ijzerloos zand; in de delen met ijzerafzettingen is de geogene gelaagdheid nog aanwezig; scherpe overgang bestaande uit een dun laagje met zeer fijne grindjes (Laag van Beuningen) |
| C12 | 80—120 cm | fletsgeel (2,5Y8/4), uiterst humusarm, leemarm, zeer fijn (fluvio-periglaciaal) zand met nog enkele ijzerrijke vlammen.   |

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

Van deze eenheid komen grote oppervlakten voor in het noordelijke en zuidwestelijke deel van het gebied van kaartblad 58 West. In het gebied



van kaartblad 57 Oost treft men ze aan ten zuiden van Budel en Weert en in de omgeving van Someren-Eind.

Over het algemeen is de profielontwikkeling in de lemige veldpodzolgronden minder diep dan bij de zwak lemige of leemarme. Dit heeft tot gevolg gehad dat bij de ontginning een deel van de B-horizont in de bouwvoor is opgenomen; binnen de kaartvlakken Hn23 worden dan ook vaak gronden aangetroffen die geen duidelijke B-horizont meer bezitten. In het natuurreservaat de Groote Peel komen deze gronden nog in niet-bewerkte toestand voor. Daar wordt onder de 5 cm dikke, humusrijke A1 ca. 10 cm humusarm loodzand aangetroffen. De 15 à 25 cm dikke B-horizont daaronder bevat 4 à 5% humus en is veelal zeer vast. In de ondergrond treft men op veel plaatsen door humusinspoeling ontstane, zeer vaste banden aan, zgn. 'waterhard'.

De ontgonnen gronden hebben een ca. 25 cm dikke humushoudende bouwvoor, die zeer donker bruin van kleur is en 4 tot 6% humus bevat. De ca. 15 cm dikke B-horizont is grijsbruin tot bruin en heeft een humusgehalte van 3 à 4%.

Voornameijk in de gronden met Gt VI, maar voor een deel ook bij die met Gt V, komt in de C-horizont tussen 50 en 100 cm een meer of minder sterke ijzerophoping voor (zie ook de beschrijving van kaarteenheid Hn21). Deze ijzerpodzol-B kan soms zo sterk ontwikkeld zijn dat de waterhuishouding en de bewortelingsdiepte er nadelig door worden beïnvloed. Dit is o.a. het geval ten noordoosten en ten zuidwesten van Heythuysen. In de (sterk) lemige veldpodzolgronden ten noordoosten van Ospel is nog wel de kleurfiguratie van de ijzerpodzol-B aanwezig, maar het ijzer is zo goed als geheel verdwenen en van verkitting is nagenoeg geen sprake.

De lemige veldpodzolgronden zijn ontwikkeld in Ouder dekzand. Dit zeer fijne, deels matig fijne zand (M50 135 à 160 mu) bevat bovenin 25 à 35% leem; naar beneden neemt het leemgehalte toe tot 30 à 40%, plaatselijk is het zelfs nog hoger. Alleen ten oosten van Nederweert en in de omgeving van Swartbroek en Someren-Eind hebben de gronden ook in de bovengrond 35 à 40% leem.

Het pakket Ouder dekzand is meestal 50 à 80 cm dik. Hieronder ligt fluvio-periglaciaal materiaal, dat bestaat uit zwak lemig, matig fijn zand met een mediaan (M50) van ca. 180 mu. De gelaagdheid is hier vaak krypturbaat verstoord. Ten oosten van Nederweert treft men over een geringe oppervlakte löss ondieper dan 120 cm aan.

Behalve als enkelvoudige kaarteenheid komt Hn23 ook voor in associatie met respectievelijk vWp en pZn23. In gebieden met veel reliëf zijn complexen van grondwatertrappen, o.a. Gt III/V en V/VI, onderscheiden. Ten westen van Dor-plein zijn de gronden tot ca. 60 cm diepte vergraven (toevoeging →). In het gebied van de Groote Peel treft men gronden van deze eenheid aan, die behalve diep vergraven ook geëgaliseerd zijn (toevoeging ←).

Profielbeschrijving van kaarteenheid Hn23 met Gt V in zeer sterk lemig Ouder dekzand II uit de omgeving van Nederweert (aanhangel 2, analyse nr. 5)

|    |           |  |
|----|-----------|--|
| Ap | 0— 23 cm  | zeer donker bruin (10YR2/2), zeer humeus, zeer sterk lemig, zeer fijn zand; scherpe, onregelmatige overgang naar |
| B2 | 23— 35 cm | donkerbruin (10YR4/3), matig humusarm, zeer sterk lemig, zeer fijn zand; goed doorworteld; diffuse overgang naar |

|     |           |  |
|-----|-----------|--|
| BC  | 35— 50 cm | lichtbruin (10YR6/3), zeer humusarm, sterk lemig, zeer fijn zand; goed doorworteld; tot en met deze laag behoort de afzetting tot het Oudere dekzand II; diffuse overgang naar |
| C11 | 50— 60 cm | lichtgrijs (2,5Y7/2), uiterst humusarm, zeer sterk lemig, zeer fijn zand (Fluvio-periglaciaal); geen beworteling; scherpe overgang naar  |
| C12 | 60— 70 cm | lichtgrijs (5Y7/2), zwak lemig, zeer fijn zand; scherpe overgang naar  |
| C13 | 70— 84 cm | licht olijfgrijs (5Y6/2), zwak lemig, zeer fijn zand; scherpe overgang naar  |
| C14 | 84—120 cm | grijs (5Y6/1), sterk gelaagd, afwisselend zwak lemig, fijn zand en zeer fijnzandige leem.  |

Beschrijving van een sterk lemige veldpodzolgrond met Gt V in de omgeving van Someren-Eind (aanhangel 2, analyse nr. 6)

|       |           |   |
|-------|-----------|---|
| Ap    | 0— 30 cm  | zeer donker grijs (10YR3/1), zeer humeus, sterk lemig, zeer fijn zand; scherp op  |
| A + B | 30— 40 cm | zwart (10YR2/1), zeer humeus en bruin (10YR4/3), matig humusarm, zeer sterk lemig, zeer fijn zand; heterogene laag, A en B gemengd; scherpe overgang naar |
| B3    | 40— 60 cm | lichtbruin (10YR6/3), zeer humusarm, zeer sterk lemig, zeer fijn zand (Ouder dekzand II); scherpe overgang naar   |
| C11   | 60— 70 cm | licht grijsgeel (10YR8/4), uiterst humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand (Fluvio-periglaciaal)   |
| C12   | 70—120 cm | fletsgeel (5Y7/3), zwak en sterk lemig, zeer fijn zand; geogene gelaagdheid nog intact; kryoturbaat vervormd.   |

#### LAARPODZOLGRONDEN

Dit zijn humuspodzolgronden zonder ijzerhuidjes rondom de zandkorrels direct onder de B2 en met een matig dikke A1 (30–50 cm). Deze oudere ontginningen liggen in het landschap als oude kernen of als latere uitbreidingen van de oude bouwlanden. De matig dikke A1 is ontstaan door bemesting met materiaal uit de potstallen, echter in mindere mate dan de enkeerdgronden (zie 11.1). De laarpodzolgronden zijn onderverdeeld naar het leemgehalte.

cHn21 *Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig, fijn zand; Gt V, VI, VII*

De gronden van deze eenheid liggen in kleine oppervlakken verspreid over het gebied. Men treft ze o.a. aan in de omgeving van Meijel, ten noorden van Roggel (kaartblad 58 West) en ten westen van Stramproij (kaartblad 57 Oost).

De zeer donker bruine tot zwarte, homogene, humushoudende bovengrond is ca. 40 cm dik en heeft een humusgehalte van ca. 4%. Hieronder volgt een bruine of roodbruine B-horizont die ca. 3% humus bevat en al dan niet zwak verkit is. De C-horizont begint op een diepte van 60 à 70 cm.

De gronden bestaan geheel uit zwak lemig (ca. 14% leem), fijn zand (M50 140–160 mu). Ze worden voornamelijk als bouwland gebruikt.

Profielbeschrijving van een zwak lemige laarpodzolgrond met Gt VII in

Jonger dekzand I uit de omgeving van Stramproij (aanhangel 2, analyse nr. 7)

|      |           |  |
|------|-----------|--|
| Aanp | 0— 18 cm  | zeer donker grijs (10YR3/1,5), homogeen, matig humeus, zwak lemig, matig fijn zand; goed doorworteld; scherpe overgang naar  |
| Aan2 | 18— 29 cm | zeer donker grijsbruin (10YR3/2), homogeen, matig humusarm, zwak lemig, matig fijn zand; goed doorworteld; golvende, vrij scherpe overgang naar                          |
| Aan3 | 29— 42 cm | zeer donker grijs (10YR3/1), zeer humusarm, zwak lemig, matig fijn zand; goed doorworteld; golvende, zeer scherpe overgang naar  |
| A2   | 42— 53 cm | grijs (10YR6/1), zeer humusarm, leemarm, matig fijn zand; weinig beworteling, alleen grotere doorgaande wortels; vrij scherpe overgang naar                              |
| B2   | 53— 68 cm | donkerbruin (10YR3/3), matig humusarm, zwak lemig, matig fijn zand; zwak verkit; vrij sterk doorworteld; geleidelijke overgang naar                                      |
| B3   | 68— 86 cm | donker geelbruin (10YR4/4), zeer humusarm, leemarm, matig fijn zand; matig sterk verkit; bovenin nog vrij veel beworteling, naar beneden afnemend; diffuse overgang naar |
| C11  | 86—120 cm | lichtgrijs (10YR7/2), zeer humusarm, leemarm, matig fijn zand; geen beworteling; zwak geogeen gelaagd.   |

cHn23 *Laarpodzolgronden; lemig fijn zand; Gt V, VI, VII*

Ook van deze gronden komt maar een beperkte oppervlakte voor. Men treft ze aan in de nabijheid van Helden en Meijel aan de rand van het oude bouwland (kaartblad 58 West), en ten oosten van Weert (kaartblad 57 Oost).

De gronden hebben een ca. 40 cm dikke, zeer donker grijsbruine tot zeer donker grijze bovengrond met ongeveer 4% humus. De B-horizont is 10 à 15 cm dik, donkerbruin van kleur en bevat 2 à 3% humus. Nabij Helden en Meijel bedraagt het leemgehalte 20 à 25%; vanaf 80 à 90 cm diepte wordt de lichtbruine tot grijsgele C-laag zwak lemig en bevat ongeveer 14% leem. Nabij Weert is het leemgehalte van de bovengrond 30 à 35% en neemt naar beneden toe tot ca. 40%; dieper dan 60 à 70 cm komt zwak lemig, fijn zand voor. Omdat het laatstgenoemde gebied vrij veel reliëf heeft, is hier een complex van Gt V en Gt VI aangegeven.

Op gronden met Gt VII treft men uitsluitend bouwland aan; die met Gt V en VI worden zowel voor bouwland als grasland gebruikt.

#### HAARPODZOLGRONDEN

Haarpodzolgronden zijn humuspodzolgronden met ijzerhuidjes rondom de zandkorrels direct onder de B2 en met een dunne (dunner dan 30 cm) A1.

In niet-bewerkte toestand is de A1-horizont slechts enkele centimeters dik en zeer humeus, soms zelfs humusrijk. Meestal is een goed ontwikkelde A2-horizont aanwezig. Bij de ontginning is de A2 geheel of gedeeltelijk in de ca. 25 cm dikke, grijsgekleurde bouwvoor opgenomen.

De haarpodzolgronden hebben veelal een B2h-horizont. Aan de onderzijde hiervan is vaak een verkit ijzerbandje aanwezig – de B2ir-horizont – die de wortelontwikkeling ernstig kan belemmeren. De B2-horizont, waarin veel amorfe organische stof met sesquioxiden is opgehoopt,

wisselt gewoonlijk sterk in dikte. Gemiddeld is ze echter dunner dan die van de veldpodzolgronden. Plaatselijk is de B2-horizont zeer vast en verkit maar zelden over grote, aaneengesloten oppervlakten. De B3-laag en het bovenste deel van de C-laag zijn veelal zeer los. Vaak treft men in de C-horizont nagenoeg horizontaal verlopende fibers aan. Ze bestaan overwegend uit ingespoelde, amorfe humus, maar hier en daar zijn ijzerfibers gevormd.

De haarpodzolgronden met een B2h zijn vroeger veelal beschreven als hoge heidepodzolen. De overige werden, samen met een deel van de moderpodzolgronden, gewoonlijk bospodzolen genoemd.

In dit gebied komen haarpodzolgronden alleen voor in leemarm en zwak lemig fijn zand.

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

In het gebied van kaartblad 58 West treft men maar enkele kleine oppervlakten van deze gronden aan, nl. ten noorden van Panningen, ten oosten van Someren-Eind en ten noorden van Heel; in het gebied van kaartblad 57 Oost liggen, behalve kleine verspreide oppervlakten, ook enkele grote complexen in de Boswachterij Leende en op de Weerter heide. Men vindt de haarpodzolgronden op de hoogste delen van het landschap; de kleine gebieden liggen vaak als scherp begrensde ruggen en koppen in het terrein. Nagenoeg al deze gronden zijn beplant met dennenbos; hier en daar komen kleine oppervlakten voor begroeid met heide.

De haarpodzolgronden hebben een ca. 8 cm dikke, zwarte, zeer humeuze A1 en een 5 à 10 cm dikke, grijze, zeer humusarme A2-horizont. Daaronder volgt een B2h van 5 cm die zwart van kleur is en tot 12% humus kan bevatten. De B2 varieert in dikte van 5 tot 20 cm, is roodbruin, heeft 3 à 4% humus en is vaak verkit.

De begrenzingen van deze horizonten zijn meestal vrij scherp. Soms is tussen de B- en C-horizont een overgangslaag (B3) aanwezig. In deze horizont en in het bovenste deel van de grijsgele C-horizont komen in de meeste gevallen enkele dunne humusbandjes (fibers) voor (afb. 25). Beneden 70 à 80 cm bevat de C-horizont enkele vage roestvlekken of enkele dunne, ijzerhoudende laagjes. De beboste gronden hebben, door een eenmalige bewerking, een 20 à 30 cm dikke, heterogene bovengrond gekregen. In de Boswachterij Leende zijn veel haarpodzolgronden tot 70 à 80 cm diepte losgemaakt (toevoeging →).

De gronden van deze kaartenheid bestaan geheel uit leemarm tot zwak lemig (6 à 14% leem), fijn zand (M50 140 à 170 mu). Dit kan zowel Jonger dekzand I als Jonger dekzand II zijn.

Plaatselijk ligt op de haarpodzolgronden een stuifzanddek; op de Heytserheide is dit over nagenoeg het gehele kaartvlak het geval (toevoeging z...).

Behalve als enkelvoudige kaartenheid komt Hd21 ook in associatie met respectievelijk Hn21 en Zd21 voor.

Beschrijving van een haarpodzolprofiel (Hd21) met Gt VII in Jonger dekzand I, uit de omgeving van Soerendonk (aanhangel 2, analyse nr. 9)

|     |           |  |
|-----|-----------|--|
| A1  | 0— 8 cm   | zwart (10YR2/1), zeer humeus, leemarm, matig fijn zand; vrij scherpe overgang naar         |
| A2  | 8— 18 cm  | grijs (10YR5/1), uiterst humusarm, leemarm, matig fijn zand; scherpe overgang naar         |
| B2h | 18— 20 cm | zwart (N2), zeer humeus, zwak lemig, matig fijn zand; scherpe, onregelmatige overgang naar |

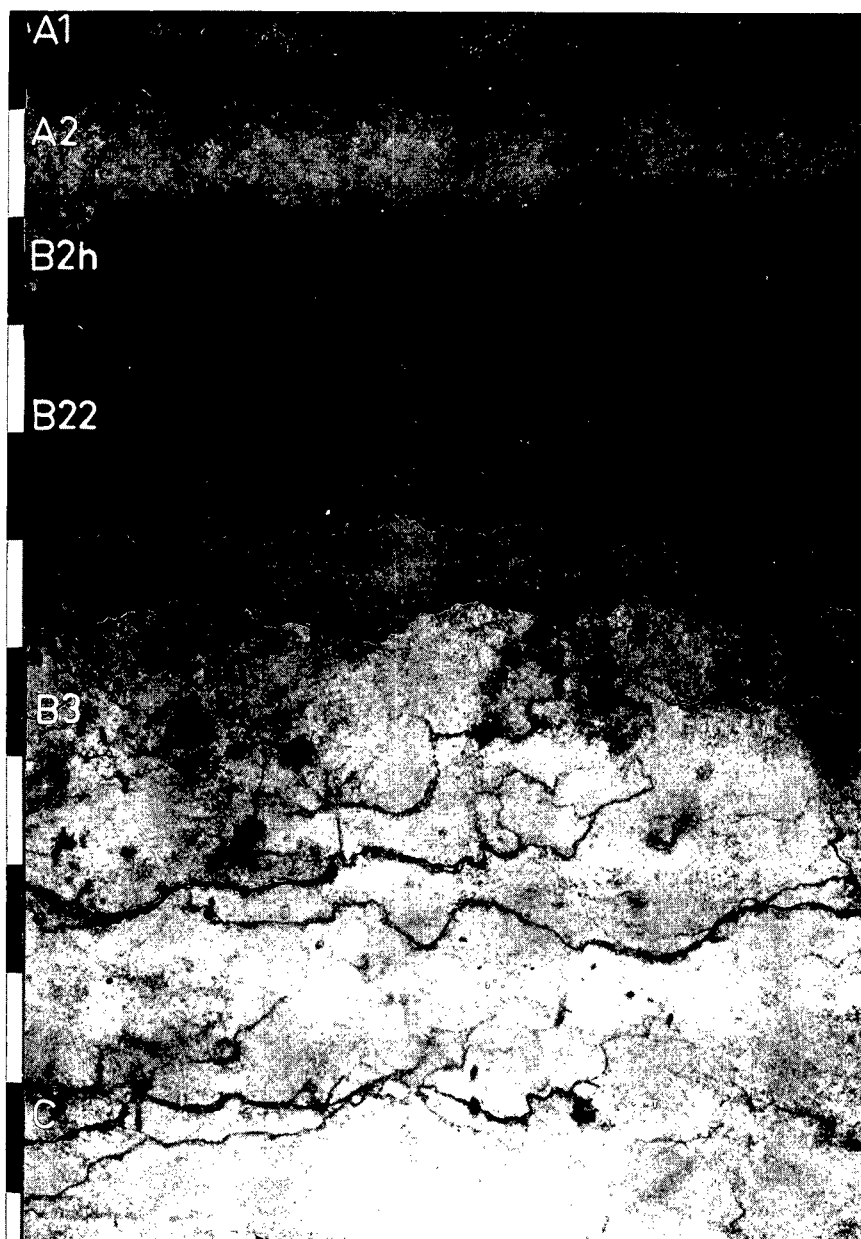


Foto Stiboka R26-194

Afb. 25 Profiel van een haarpodzolgrond, Hd21 (niet ontgonnen). Elk blokje van de maatstok is 10 cm.

- |     |          |  |
|-----|----------|--|
| A1  | 0— 5 cm  | zeer donker grijs, humusrijk, fijn zand; heideplag   |
| A2  | 5—18 cm  | grijs, humusarm, fijn zand; loodzandlaag   |
| B2b | 18—23 cm | zwart, humusrijk, fijn zand; de amorfe humus vult de poriën tussen de zandkorrels op; aan de onderzijde begrensd door een zeer dun ijzerbandje met een ijzergehalte van ca. 3% |
| B22 | 23—50 cm | donker roodbruin, onderin geelbruin, matig humusarm, fijn zand   |
| B3  | 50—90 cm | overgangslaag; de huidjes van anorfe humus rondom de zandkorrels worden naar onderen geleidelijk dunner  |
| C   | > 90 cm  | licht geelbruin, uiterst humusarm, fijn zand; door de dunne ijzerhuidjes rondom de zandkorrels heeft het zand een 'blonde' kleur.  |

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

- |     |           |   |
|-----|-----------|---|
| B22 | 20— 26 cm | donker roodbruin (5YR2/2), matig humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand; zwak verkit; scherpe overgang naar   |
| B3  | 26— 48 cm | donker geelbruin (10YR4/6), zeer humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand; verscheidene dunne humusfibers; zeer los; geleidelijke overgang naar   |
| C11 | 48— 65 cm | licht geelbruin (10YR6/4), uiterst humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand; vrij scherpe overgang naar   |
| C12 | 65— 85 cm | bruin (10YR5/3), zwak lemig, zeer fijn zand; deze horizont heeft een fletsgrauwe kleur, waarschijnlijk als gevolg van een zeer zwakke humusinfiltratie die stagneert op de hieronder beschreven horizont; scherpe overgang naar |
| C13 | 85— 98 cm | oranjegeel (7,5YR6/6), zwak lemig, matig fijn zand; sterk verkit; ijzer- en aluminium-verrijking; scherp op   |
| C14 | 98—120 cm | licht grijsgeel (10YR7/4), zwak lemig, zeer fijn zand.  |

## 10.1 Bodemvorming

In materiaal met een zeker lutumgehalte (in dit gebied in oude kleien van de Maas) kunnen na ontkalking, onder invloed van bepaalde organische stoffen kleideeltjes in de bovenste lagen van het profiel dispergeren. Bij een neerwaartse waterbeweging wordt deze klei, te zamen met organische stof en sesquioxiden, via scheuren en poriën naar beneden verplaatst. Deze suspensie kan onder bepaalde omstandigheden op enige diepte weer neerslaan op de wanden van de poriën en de structuurelementen (Thorp c.s., 1957).

Door de verplaatsing van klei en de afzetting van het verplaatste materiaal op een lager niveau in het profiel, ontstaat op de lange duur in de grond een uitspoelingshorizont (A2) die lutumarmer is dan in de uitgangstoestand, en daaronder een inspoelingshorizont (B) die meer lutum bevat dan oorspronkelijk en waarin de ingespoelde klei als een dun filmpje of huidje op alle zijden van de structuurelementen en langs de wanden van de poriën aanwezig is. In slijpplaatjes (uiterst dun geslepen bodemdoorsneden) zijn de huidjes duidelijk onder de microscoop te herkennen. Ze tekenen zich dan scherp af tegen de grondmassa. Deze huidjes hebben de eigenschap sterk op te lichten in gepolariseerd licht (afb. 26). Dit is een gevolg van het feit dat de klei in de huidjes georiënteerd is, dwz. de plaatvormige kleideeltjes liggen in evenwijdige lagen op het vlak waarop ze zijn afgezet (Jongerius, 1967). Ook met het blote oog zijn de inspoelingshuidjes vaak te herkennen, o.a. aan hun iets donkerder kleur die veroorzaakt wordt door de te zamen met de klei ingespoelde organische stof.

Het zwaarteverschil tussen de A- en de B-horizont uit zich vrijwel uitsluitend in de lutumfractie ( $< 2 \mu$ ) en hierbinnen in de fijnste subfracties ( $< 0,5 \mu$  of  $< 0,2 \mu$ ). Vanwege dit verschil in zwaarte of textuur noemt men de inspoelingshorizont dan ook vaak textuur-B of Bt-horizont (Van den Broek, 1966).

Aangezien er telkens maar een zeer kleine hoeveelheid klei in beweging is, is er een zeer lange tijd nodig voor het ontstaan van een horizont waaruit duidelijk klei is uitgespoeld en van een horizont daaronder die duidelijk met klei is verrijkt (Steur en Schelling, 1967).

## 10.2 De kaartenheden van de oude kleibrikgronden

Oude kleibrikgronden zijn oude kleigronden<sup>1</sup> – vroeger rivierleemgronden genoemd – waarin een briklaag (textuur-B) is gevormd. In dit

<sup>1</sup> Kleigronden hebben tussen 0 en 80 cm diepte meer dan 40 cm materiaal met meer dan 8% lutum.



*Foto Stiboka, Afd. Micropedologie*

*Afb. 26 Microfoto van een inspoelingshuidje op de wand van een structuurelement uit een briklaag. Het donkere huidje tekent zich scherp af tegen het structuurelement (onder) en de met lucht gevulde holte (boven). Het inspoelingshuidje bestaat uit parallel georiënteerde kleiplaatjes, waardoor het in dit slijpplaatje een duidelijke gelaagtheid vertoont.*

gebied komen ze voor in een deel van de boven-pleistocene afzettingen van de Maas en van de Roer (Formatie van Kreftenheye).

De oude kleibrikgronden vertonen een variatie in de siltfractie, die samenhangt met de bijmenging van löss. Globaal gesproken bevatten de jongere afzettingen een grotere lösscomponent dan de oudere (Van den Broek and Maarleveld, 1963). Behalve de gebruikelijke indeling van fluviatiele en mariene afzettingen naar het lutumgehalte is daarom bij de oude kleibrikgronden ook een onderverdeling naar de hoeveelheid silt (fractie 2-50 µm) gemaakt, nl. in lichte zavel en siltige lichte zavel. Het materiaal van de gronden die siltige lichte zavel zijn genoemd, valt buiten de grijze zone van afbeelding 5 (zie ook afbeelding 30).

Wat het textuurverloop betreft moet worden opgemerkt dat in alle rivierkleigronden en dus ook in de oude kleibrikgronden, verschillen aanwezig kunnen zijn die samenhangen met het afzettingsmechanisme van de rivier (geogene gelaagtheid). Daardoor kan het voorkomen dat een inspoelingshorizont, ondanks de kleiverrijking, toch minder lutum bevat dan de erboven gelegen uitspoelingshorizont. Ook kan een briklaag zeer veel meer lutum bevatten dan de A-horizont; in de meeste gevallen zal een deel van het verschil in lutumgehalte dan moeten worden toegeschreven aan textuurverschillen die reeds vóór de bodemvorming in het sediment aanwezig waren.

Naar de diepte waarop hydromorfe kenmerken beginnen, is onderscheid gemaakt in *daalbrikgronden* en *radebrikgronden*.

Bij de oude kleibrikgronden zijn – in tegenstelling tot het aangrenzende kaartblad 58 Oost – wel grondwatertrappen onderscheiden. Deze lopen dus niet door op kaartblad 58 Oost (zie 2.5).



## DAALBRIKGRONDEN

Daalbrikgronden zijn gronden met roest en grijze vlekken die in de briklaag beginnen.

Ze zijn onderverdeeld naar verschillen in textuur van de bovengrond.

### BKh25 *Daalbrikgronden; fijnzandige, lichte zavel; Gt VI, VII*<sup>1</sup>

Gronden van deze kaartenheid liggen langs de randen van het tegenwoordige Roerdal, oostelijk en noordoostelijk van Roermond en ten zuiden van Neer (kaartblad 58 West). Ze komen veelal voor op de overgang van de lager gelegen, jonge rivierkleigronden (R . . .) naar de hoger gelegen radebrikgronden (BKd . . .).

De gronden hebben een 20 à 30 cm dikke, donker grijsbruine, matig humusarme bouwvoor met 8 à 15% lutum en 20 à 40% leem. De uitspoelingshorizont (A2) is 20 à 40 cm dik, geelbruin van kleur en uiterst humusarm. Het lutum- en leemgehalte van deze laag is gelijk aan dat van de bouwvoor. Na een veelal abrupte overgang begint tussen 40 en 70 cm de grijsbruine, zeer humusarme inspoelingshorizont (B2t). Het lutumgehalte van deze zgn. briklaag is 12 à 20%. Naast grijze vlekken bevat deze laag vrij veel kleine roestvlekjes. Deze hydromorfe kenmerken zijn ontstaan als gevolg van stagnerend water. De B2t-horizont gaat veelal dieper door dan 120 cm. In de gronden langs de Roer komt onder de briklaag een kleilaag voor met 25 à 30% lutum (toevoeging . . . x). Over een geringe oppervlakte treft men matig grof zand aan ondieper dan 120 cm.

### BKh26 *Daalbrikgronden; fijnzandige, siltige lichte zavel; Gt VII*<sup>1</sup>

Gronden van deze eenheid liggen in de nabijheid van Thorn en van Roermond. Nabij Thorn zijn het vrij hoog gelegen gronden in de Maasvallei die veelal begrensd worden door oude meanders waarin jonge rivierklei is afgezet. Oostelijk van Roermond liggen ze in een laag gelegen deel van het landschap.

In opbouw zijn deze gronden vrijwel gelijk aan die van kaartenheid BKh25. Ze zijn echter in hun geheel wat zwaarder; zo bevatten de Ap- en de A2-horizont 15 à 20% lutum en 50 à 65% leem. Het lutumgehalte van de B2t-horizont is bovenin 20 à 35%, maar wordt op veel plaatsen naar beneden toe wat lager. In de ondergrond komt hier en daar een zware laag voor.

Voorbeeld van een profiel van kaartenheid BKh26 met Gt VII uit de omgeving van Swalmen. De briklaag komt vrij ondiep voor (aanhangel 2, analyse nr. 10)

|      |           |  |
|------|-----------|--|
| Ap   | 0— 20 cm  | donker grijsbruine (10YR4/2), matig humeuze, matig fijnzandige, siltige, lichte zavel; scherp op   |
| A2   | 20— 35 cm | bruine (7,5YR5/3), zeer humusarme, matig fijnzandige, siltige, lichte zavel; vrij scherpe overgang naar  |
| B1   | 35— 45 cm | donkerbruine (7,5YR4/3), zeer humusarme, matig fijnzandige, zware zavel met kleihuidjes op de structurelementen; goed doorworteld; veel invloed van dierlijk leven; vrij scherpe overgang naar |
| B2tg | 45— 85 cm | roodbruine (5YR4/3), uiterst humusarme, zeer fijnzandige, siltige, zware zavel; grijze vlekken en  |

<sup>1</sup> BKh25 en BKh26 hebben op de bodemkaart dezelfde kleur. Het verschil blijkt dus slechts uit de code.

B3g 85—120 cm zwak roestig; minder beworteling en dierlijk leven; geleidelijke overgang naar donkerbruine (7,5YR4/3), uiterst humusarme, matig fijnzandige, siltige, zware zavel; grijze vlekken en zwak roestig; weinig of geen wortels meer.

#### RADEBRIKGRONDEN

Deze brikgronden hebben geen hydromorfe kenmerken. Ze liggen hoog ten opzichte van het grondwater (Gt VII) en zijn daardoor relatief droog. De onderverdeling naar de textuur van de bovengrond is gelijk aan die van de daalbrikgronden.

#### BKd25 *Radebrikgronden; fijnzandige, lichte zavel; Gt VI, VII*<sup>1</sup>

Deze kaartenheid is verspreid op het zuidoostelijke deel van kaartblad 58 West aangegeven. Het betreft veelal hoog gelegen gebieden met een golvend reliëf. Ten zuiden van Neer komen er soms scherp begrensde en diepe geulen in voor. De meeste zijn te smal om afzonderlijk op de kaart te onderscheiden; alleen de belangrijkste zijn met een onderbroken, blauwe lijn aangegeven.

De gronden hebben een 20 à 30 cm dikke, donkerbruine tot donker grijsbruine, humusarme bouwvoor met 10 à 15% lutum en 50 à 60% leem. De A2-horizont heeft ongeveer dezelfde textuur, maar is bruin tot donkerbruin en uiterst humusarm (ca. 0,5% humus). Na een vrij scherpe overgang begint op 40 à 70 cm diepte de briklaag (B2t). Deze heeft een wat donkerder kleur en is eveneens humusarm, maar bevat 15 à 25% lutum en 60 à 70% leem. Bij een deel van de gronden begint tussen 70 à 120 cm een geelbruine, leemarme, grofzandige C-horizont. De overgang van de B2t naar de C is veelal vrij geleidelijk, maar plaatselijk abrupt. Hydromorfe kenmerken komen zelden binnen 120 cm diepte voor.

Ten zuidoosten van Melick liggen de gronden van deze eenheid niet of nauwelijks hoger dan die van de aangrenzende eenheid Rd90C. Ook in de profielopbouw is het verschil gering, mede omdat de briklaag hier niet zeer duidelijk is ontwikkeld. Wel zijn de gronden wat bruiner en in natte toestand wat taaier dan die van kaartenheid Rd90C. Bovendien komen er vanaf ca. 90 cm diepte op veel plaatsen zwaardere lagen in de ondergrond voor (toevoeging . . . x).

Beschrijving van een profiel van kaartenheid BKd25 met Gt VII in de omgeving van Neer (aansluiting 2, analyse nr. 11)

|     |           |   |
|-----|-----------|---|
| Ap  | 0— 32 cm  | donkerbruine (10YR4/3), zeer humusarme, lichte zavel; sterk doorworteld; scherpe overgang naar  |
| A2  | 32— 51 cm | bruine (7,5YR4/3), uiterst humusarme, lichte zavel; bovenin vast en platerig (ploegzool); goed doorworteld, veel wormgangen; vrij scherpe overgang naar |
| B2t | 51— 90 cm | bruine (7,5YR4/4), uiterst humusarme, zware zavel; goed doorworteld, veel invloed van dierlijk leven; geleidelijke overgang naar                        |
| B3  | 90—120 cm | bruine (7,5YR4/4), uiterst humusarme, zware zavel; bovenin nog enkele wortels, invloed dierlijk leven gering.   |

<sup>1</sup> BKd25 en BKd26 hebben op de bodemkaart dezelfde kleur. Het verschil blijkt dus slechts uit de code.

BKd26 *Radebrikgronden; fijnzandige, siltige lichte zavel; Gt VII*<sup>1</sup>

Deze gronden liggen in de omgeving van Heel en Roermond (kaartblad 58 West). Nabij Heel is het een vrij hoog gebied in de Maasvallei. Het heeft een golvend reliëf en wordt omgrensd door jonge rivierkleigronden. Plaatselijk komen kleine geultjes voor. Nabij Roermond is het een vrij vlak gebied met weinig reliëf.

De profielopbouw komt ongeveer overeen met die van kaartenheid BKd25; de gronden zijn echter wat zwaarder en hebben een duidelijk hoger leemgehalte. De Ap en A2 hebben een lutumgehalte van 15 à 20%; het leemgehalte is 70 à 80%. De briklaag bevat ca. 20% lutum met een leemgehalte gelijk aan dat van de bouwvoor of iets hoger. In de ondergrond beneden 100 cm komt plaatselijk zwak lemig, matig fijn zand voor met dunne ijzerhoudende bandjes. Oostelijk van Roermond begint lichte klei tussen 80 en 120 cm.

<sup>1</sup> BKd25 en BKd26 hebben op de bodemkaart dezelfde kleur. Het verschil blijkt dus slechts uit de code.

# II Dikke eerdgronden

Dikke eerdgronden zijn gronden met een humushoudende bovengrond die dikker is dan 50 cm. In dit gebied bestaan ze uit zand (materiaal met minder dan 8% lutum) en worden *enkeerdgronden* genoemd.

## 11.1 Ontstaan

Voor de invoering van de kunstmest werden de bouwlanden en ook een deel van de graslanden bemest met potstalmest. Deze mest bestond uit een mengsel van stalmest, huisafval, bosstrooisel, heideplaggen en dikwijls ook vrij veel zand. De eeuwenlange bemesting met dit materiaal heeft er toe geleid dat de bouw- en graslanden geleidelijk werden opgehoogd en dat er dikke humushoudende bovengronden ontstonden. Afhankelijk van de aard en de hoeveelheid van de gebruikte mest en de duur van de ophoging vertoont het dek grote verschillen in dikte, kleur, humusgehalte en textuur.

In het onderste deel van de humushoudende bovengrond is bij veel enkeleerdgronden de A1 van het oude profiel of de cultuurlaag van de eerste ontginning nog te herkennen. Deze laag onderscheidt zich door een wat hoger humusgehalte en een wat donkerder kleur.

Waarschijnlijk is niet bij alle enkeleerdgronden het gehele humushoudende dek ontstaan ten gevolge van ophoging. Er zijn nl. aanwijzingen dat de gronden die tot de enkeleerdgronden worden gerekend, bij de in cultuurname of misschien ook wel later diep zijn doorgewerkt. Door homogenisatie van de verwerkte moderpodzol-B en een geringe ophoging door de bemesting met potstalmest ontstond eveneens een dikke humushoudende bovengrond.

Er is onderscheid gemaakt in zwarte en in bruine enkeleerdgronden. Aangenomen wordt dat dit kleurverschil veroorzaakt wordt door de aard van het gebruikte materiaal in de potstal. De zwarte enkeleerdgronden zouden zijn ontstaan door het gebruik van heideplaggen, de bruine enkeleerdgronden door het gebruik van bosstrooisel.

## 11.2 Indeling van de dikke eerdgronden

De dikke eerdgronden zijn verdeeld in lage en in hoge enkeleerdgronden naar de diepte waarop het grondwater voorkomt. De lage enkeleerdgronden hebben een gemiddelde laagste grondwaterstand ondieper dan 120 cm (Gt III en lager); bij de hoge enkeleerdgronden is deze dieper dan 120 cm (Gt IV, V en hoger). Hoge enkeleerdgronden zijn naar de kleur van de humushoudende bovengrond onderverdeeld. Indien aan bepaalde kleureisen wordt voldaan (De Bakker en Schelling, 1966) worden ze bruin genoemd; de overige heten zwart. De verdere onderverdeling berust op verschillen in textuur.

### 11.3 De kaartenheden van de lage enkeerdgronden

De lage enkeerdgronden hebben in dit gebied grondwatertrap III; men treft ze alleen aan in beekdalen. In vroegere publikaties werden deze gronden oude (zand)graslandgronden genoemd. Ze worden onderverdeeld naar het leemgehalte.

#### EZg21 *Lage enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand; Gt III*

Deze gronden liggen in het dal van de Tongelreep, de Grootte Aa, de Kleine Aa en de Strijper Aa (kaartblad 57 Oost). Ze hebben een humushoudende bovengrond die gemiddeld 70 à 80 cm dik is. Tot ca. 25 cm diepte is deze zeer donker bruin of zwart, matig humeus, zwak lemig en veelal zwak roestig. Daaronder volgt zeer donker grijsbruin, sterk roestig, matig humusarm, zwak lemig fijn zand. Deze horizont bevat talloze grijze vlekken als gevolg van reducerende omstandigheden bij hoge grondwaterstanden. Op een diepte van 40 à 50 cm begint de Ap van het oorspronkelijke bodemprofiel. Deze is ca. 25 cm dik, zeer donker bruin tot zwart en zeer humeus tot humusrijk. Het leemgehalte van deze laag is hoger dan dat van het bovenliggende opgebrachte dek, nl. 18 à 25%. De ondergrond bestaat uit grijs, uiterst humusarm, leemarm, matig fijn zand.

In de laagste delen van de beekdalen ontbreekt de lemige, begraven A1 meestal; daar rust het opgebrachte dek nagenoeg steeds op een 20 à 40 cm dikke laag broekveen. In de dalen van de Strijper Aa en de Kleine Aa is dit over een belangrijke oppervlakte het geval (toevoeging ... w). Plaatselijk gaat het veen tot dieper dan 120 cm door.

Deze gronden zijn voor het merendeel als grasland in gebruik doch worden geregeld voor een korte periode als bouwland geëxploiteerd.

Een profiel van kaartenheid EZg21 met Gt III in het dal van de Grootte Aa ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 12)

|       |           |  |
|-------|-----------|--|
| Aanp  | 0— 21 cm  | zwart (10YR2/1), matig humeus, zwak lemig, zeer fijn zand; scherpe overgang naar   |
| Aan2g | 21— 48 cm | zeer donker grijsbruin (10YR3/2), matig humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand; zwak roestig vnl. langs wortelgangen; geleidelijke overgang naar |
| Aan3g | 48— 63 cm | zeer donker grijs (10YR3,5/1), matig humeus, sterk lemig, zeer fijn zand; matig sterk roestig; geleidelijke overgang naar                      |
| Aan4g | 63— 71 cm | zwart (10YR2/1), zeer humeus, sterk lemig, zeer fijn zand; sterk roestig; enkele ijzerconcreties. Alle Aan-lagen bevatten kleine stukjes puin. |
| veen  | 71— 80 cm | zeer donker bruin (10YR2/2), verweerd broekveen met enkele houtresten; scherpe overgang naar   |
| ACb   | 80— 88 cm | licht grijsbruin (2,5Y6/2), uiterst humusarm, zwak lemig, matig fijn zand; geleidelijke overgang naar  |
| CGb   | 88—120 cm | licht olijfgrijs (5Y6/2), uiterst humusarm, zwak lemig, matig fijn zand met veel oude wortels die deels zijn vergaan.                          |

#### EZg23 *Lage enkeerdgronden; lemig fijn zand; Gt III*

Deze gronden liggen ten westen van Heythuysen in het dal van de Tungelroijsche Beek (kaartblad 58 West), ten noorden van Budel in het dal

van de Aa en in een kleine oppervlakte ten zuiden van Weert (kaartblad 57 Oost). In opbouw komen deze gronden nagenoeg geheel overeen met die van kaartenheid EZg21. Alleen het leemgehalte is hoger en bedraagt ca. 20% in het bovenste deel van het humushoudende dek, naar beneden toenemend tot 25 à 30% . Ook hier wordt tussen het opgebrachte dek en het oorspronkelijke profiel plaatselijk een laag broekveen aangetroffen van 15 à 40 cm dikte; hier en daar is deze laag zelfs dikker dan 40 cm. In het dal van de Aa waar deze veenlaag over een belangrijke oppervlakte voorkomt is dit aangegeven met de toevoeging . . . w.

Als onzuiverheid komen op plaatsen waar men geen potstalmest heeft opgebracht, kleine oppervlakten voor met veengronden. Ze vallen in het landschap duidelijk op, omdat ze zijn begroeid met loofhout.

De gronden zijn meestal in gebruik als grasland.

#### 11.4 De kaartenheden van de hoge enkeerdgronden

##### *HOGЕ BRUINE ENKEERDGRONDEN*

Tot deze eenheid zijn hoge enkeerdgronden gerekend waarvan de humushoudende bovengrond binnen 25 cm diepte over ten minste 10 cm bruin is.

In deze gronden is op de meeste plaatsen de voor enkeerdgronden van Zuid-Nederland zo kenmerkende driedeling bestaande uit een wat donkerder bouwvoor op een wat lichtere tussenlaag met daaronder weer een wat donkerder ondergrond te herkennen. Daarmee gaan ook verschillen in het humusgehalte gepaard (afb. 27). Er zijn echter aanwijzingen dat deze driedeling in dit gebied plaatselijk veroorzaakt kan zijn doordat tijdens de ontginning of mogelijk zelfs daarna, de veelal aanwezige moderpodzol-B geheel of gedeeltelijk is doorgespit. Daarbij werd het profiel als het ware omgekeerd, m.a.w. de oorspronkelijke A1 of Ap werd naar beneden gewerkt en de podzol-B of een deel daarvan kwam daar bovenop te liggen. De lichter gekleurde tussenlaag zou in die gevallen bestaan uit een verwerkte en in de loop van de tijd gehomogeniseerde moderpodzol-B en niet uit een door ophoging met potstalmest ontstane laag. Wel hebben zulke gronden na de bewerking doorgaans nog bemesting met materiaal uit de potstal gehad, waardoor ze toch in meerdere of mindere mate zijn opgehoogd.

De kleurverschillen tussen de 'normale' hoge bruine enkeerdgronden en de 'verwerkte bruine' gronden zijn, vooral onder droge omstandigheden, miniem en met de Munsell Color Charts niet of nauwelijks meetbaar.

Het zal duidelijk zijn dat de scheiding van hoge bruine enkeerdgronden, 'verwerkte bruine' gronden en moderpodzolgronden tijdens de kartering zeer moeilijk of zelfs ondoenlijk was. Daarom zijn bij afspraak alle gronden die niet duidelijk moderpodzolgronden waren, tot de hoge bruine enkeerdgronden gerekend.

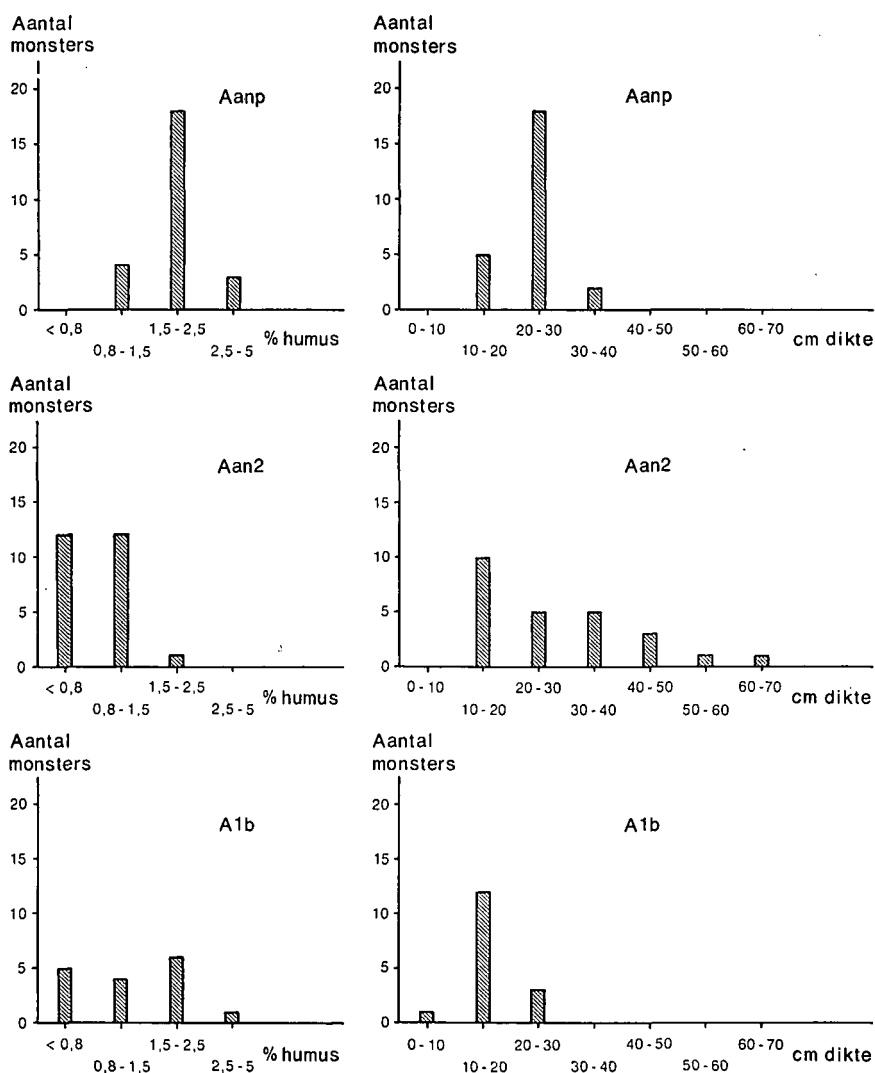
Naar verschil in textuur is onderscheid gemaakt in leemarm en zwak lemig fijn zand enerzijds en in lemig fijn zand anderzijds.

bEZ21 *Hoge bruine enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand;*  
*Gt VII*

Van deze kaartenheid komt in dit gebied maar een kleine oppervlakte voor, nl. ten noorden van Heel (kaartblad 58 West). De gronden liggen hier op eolische afzettingen uit het Weichselien, in een landschap dat sterk afwijkt van wat normaal is voor een oud-bouwlandgebied. Het terrein is zeer geaccidenteerd en de gronden met de dikste humushoudende bovengrond liggen veelal in de laagste delen. Wallen met hak-

hout, die op de meeste enkeerdgronden verdwenen zijn, komen nog voor en liggen voornamelijk op de hoogste delen.

De gronden hebben een ca. 20 cm dikke, grijsbruine bouwvoor met 1 à 2% humus. Daaronder ligt een 25 à 35 cm dikke, lichtbruine horizont



Afb. 27 De spreiding in humusgehalte en dikte van Aanp-, Aan2- en A1b-horizonten bij hoge bruine enkeerdgronden in Noordbrabant en Limburg.

met eveneens zeer weinig humus (minder dan 1%). De 10 à 15 cm dikke, oorspronkelijke humushoudende bovengrond (A1b) is meestal nog goed te herkennen doordat deze wat donkerder van kleur is en soms iets meer humus bevat. Op 50 à 70 cm diepte begint op de meeste plaatsen een ca. 20 cm dikke, bruine tot geelbruine moderpodzol-B, die zelden meer dan 1% humus bevat. De lichtgele of grijsgele C-laag is uiterst humus-arm.

Het leemgehalte bedraagt in de bovengrond 8 à 12% en neemt naar beneden geleidelijk toe tot ca. 15%, plaatselijk zelfs tot ca. 25%.

bEZ23 Hoge bruine enkeerdgronden; lemig fijn zand; Gt V, VI, VII  
Deze gronden worden aangetroffen in een vrij brede strook langs de

westzijde van het Maasdal. Het overgrote deel ligt op dekzand; ten zuiden van Roermond, bij Buggenum en bij Neer komen ze voor op laat-glaciaal Maasmateriaal.

De donker grijsbruine bouwvoor bevat 2 à 3% humus. Daaronder volgt een horizont van ca. 30 cm die uiterst humusarm is en bruin tot lichtbruin van kleur. In sommige gronden kan men daaronder duidelijk de oorspronkelijke bovengrond (A1b) onderscheiden die donkerder van kleur is en een hoger humusgehalte heeft dan de laag erboven. Veelal is deze A1b echter vermengd met het bovenliggende opgebrachte humushoudende dek. Hieronder volgt dan op een diepte tussen 50 en 70 cm een 20 à 30 cm dikke, bruine tot geelbruine moderpodzol-B die ca. 1% humus bevat; daaronder ligt een gele of licht geelbruine, uiterst humusarme C-horizont. Soms is ook de B-horizont in het humushoudende dek opgenomen en ligt dit laatste rechtstreeks op de C-ondergrond.

Bij de gronden op dekzand is het leemgehalte over het gehele humushoudende dek vrij homogeen en bedraagt ongeveer 20 à 25%. Voor een deel is het in de C-laag iets minder (15 à 20%). De mediaan van de zandfractie ligt tussen 140 en 150  $\mu$ .

De gronden die op rivierzand liggen, onderscheiden zich van die op dekzand doordat ze iets meer lutum bevatten (6 à 7%) en de zandfractie een wat grovere samenstelling heeft (M50 ca. 160  $\mu$ ). Het leemgehalte is in het humushoudende deel ca. 25%; de C-laag is vaak leemarm en bevat ca. 8% leem en ca. 6% lutum.

Op de bruine enkeerdgronden worden veel asperges geteeld, verder rogge, zomertarwe, gerst, aardappelen en bieten. Plaatselijk is er fruitteelt, kleinfruit en aardbeien en op lagere delen (Gt V) ook grasland.

Profielbeschrijving van bEZ23 met Gt VII op dekzand uit de omgeving van Grathem (aanhangel 2, analyse nr. 13)

|         |           |  |
|---------|-----------|--|
| Aanp    | 0— 20 cm  | donker grijsbruin (10YR4/2), matig humusarm, sterk lemig, zeer fijn zand; vrij veel beworteling; scherpe overgang naar                             |
| Aan2    | 20— 45 cm | bruin (10YR5/3), uiterst humusarm, sterk lemig, zeer fijn zand; vrij veel beworteling; enkele stukjes houtskool; scherpe overgang naar             |
| Aan/A1b | 45— 80 cm | donkerbruin (10YR4,5/3), zeer humusarm, sterk lemig, zeer fijn zand; sterk doorworteld; enkele houtskoolpuntjes; scherpe overgang naar             |
| Bb      | 80— 96 cm | geelbruin (10YR5/5), uiterst humusarm, zeer sterk lemig, zeer fijn zand (zwakke moderpodzol-B); vrij sterk doorworteld; geleidelijke overgang naar |
| Cb      | 96—120 cm | licht geelbruin (2,5Y6/4), uiterst humusarm, zeer sterk lemig, zeer fijn zand; afnemende beworteling.  |

#### HOGЕ ZWARTE ENKEERDGRONDEN

De hoge zwarte enkeerdgronden liggen in dit gebied alleen op dekzand. Ze komen voor in leemarm en zwak lemig fijn zand enerzijds en in lemig fijn zand anderzijds.

zEZ21 *Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand; Gt V, VI, VII*

In het gebied van kaartblad 58 West treft men deze gronden aan nabij



Meijel en Roggel en een kleine oppervlakte ten westen van Heythuysen; in het gebied van kaartblad 57 Oost komen ze over grote oppervlakten voor bij Leende, Maarheeze en Soerendonk. Verder liggen er nog kleine gebieden bij Valkenswaard, Schaft, Sterksel en Hugten.

De 20 à 30 cm dikke bouwvoor is zeer donker bruin tot zwart en bevat 3 à 5% humus. Daaronder wordt het humushoudende dek iets lichter van kleur en is het humusgehalte 2 à 3%. Op de overgang van het mestdek naar het begraven profiel is de verwerkte, oorspronkelijke A1 vaak nog als een donker gekleurde laag met een iets hoger humusgehalte te herkennen. In de enkeerdgronden met Gt VII treft men onder het plaggendek zowel moderpodzolen als humuspodzolen aan; de gronden met Gt V en VI hebben in de ondergrond veelal een humuspodzol. De enkeerdgronden met Gt V zijn meest zwak roestig in het humushoudende deel van het profiel.

Het overgrote deel van deze gronden bevat over de gehele diepte van het humushoudende dek 12 à 16% leem. Daaronder kan men zowel leemarm als zwak lemig zand aantreffen. De mediaan van de zandfractie varieert tussen 140 en 160 µ. Nabij Schaft zijn deze gronden echter leemarm (ca. 8% leem) en matig fijnzandig. Het akkercomplex van Leende bestaat uit enkeerdgronden met ca. 16% leem in het bovenste deel van het humushoudende dek; naar beneden neemt het leemgehalte toe tot 20 à 25%. Ze hebben, vooral in de tweede horizont, ook een wat bruinere kleur dan de overige gronden van deze eenheid. In de ondergrond treft men hier bij de gronden met Gt VII steeds en bij die met Gt VI vaak een moderpodzol aan.

Het overgrote deel van de hoge zwarte enkeerdgronden heeft diepe grondwaterstanden (Gt VII). Ze worden bijna uitsluitend gebruikt als bouwland. In de omgeving van Leende ziet men veel grasland op deze hoge gronden. Men maakt hier op vrij grote schaal gebruik van regeningsinstallaties.

De lagere gronden worden zowel voor bouwland als grasland gebruikt.

Profielbeschrijving van zEZ21 met Gt VII in de omgeving van Leveroij (aanhangel 2, analyse nr. 14; zie ook afbeelding 28)

|      |           |  |
|------|-----------|--|
| Aanp | 0— 20 cm  | zeer donker bruin (10YR2/2), matig humeus, zwak lemig, zeer fijn zand; scherp op                   |
| Aan2 | 20— 50 cm | donkergrijs (10YR4/1), matig humeus, leemarm, zeer fijn zand; scherp overgaand in                  |
| A1b  | 50— 65 cm | grijs (10YR5/1), matig humeus, leemarm, zeer fijn zand; snel overgaand in                          |
| A2b  | 65— 70 cm | wit (5YR8/1), zeer humusarm, leemarm, zeer fijn zand; snel overgaand in                            |
| B2b  | 70— 85 cm | donker roodbruin (5YR2/2), zeer humeus, leemarm, zeer fijn zand (humuspodzol-B); snel overgaand in |
| B3b  | 85—120 cm | donker bruinrood (2,5YR3/6), matig humusarm, leemarm, zeer fijn zand.                              |

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

Van deze gronden komen grote oppervlakten voor in de nabijheid van Helden en Nederweert en in een brede strook vanaf Swartbroek tot aan Heythuysen (kaartblad 58 West). In het gebied van kaartblad 57 Oost treft men ze aan rondom Weert en Stramproij en bij Budel.

Evenals de leemarme en zwak lemige enkeerdgronden hebben ook deze gronden een ca. 25 cm dikke, zeer donker bruine tot zwarte bouwvoor

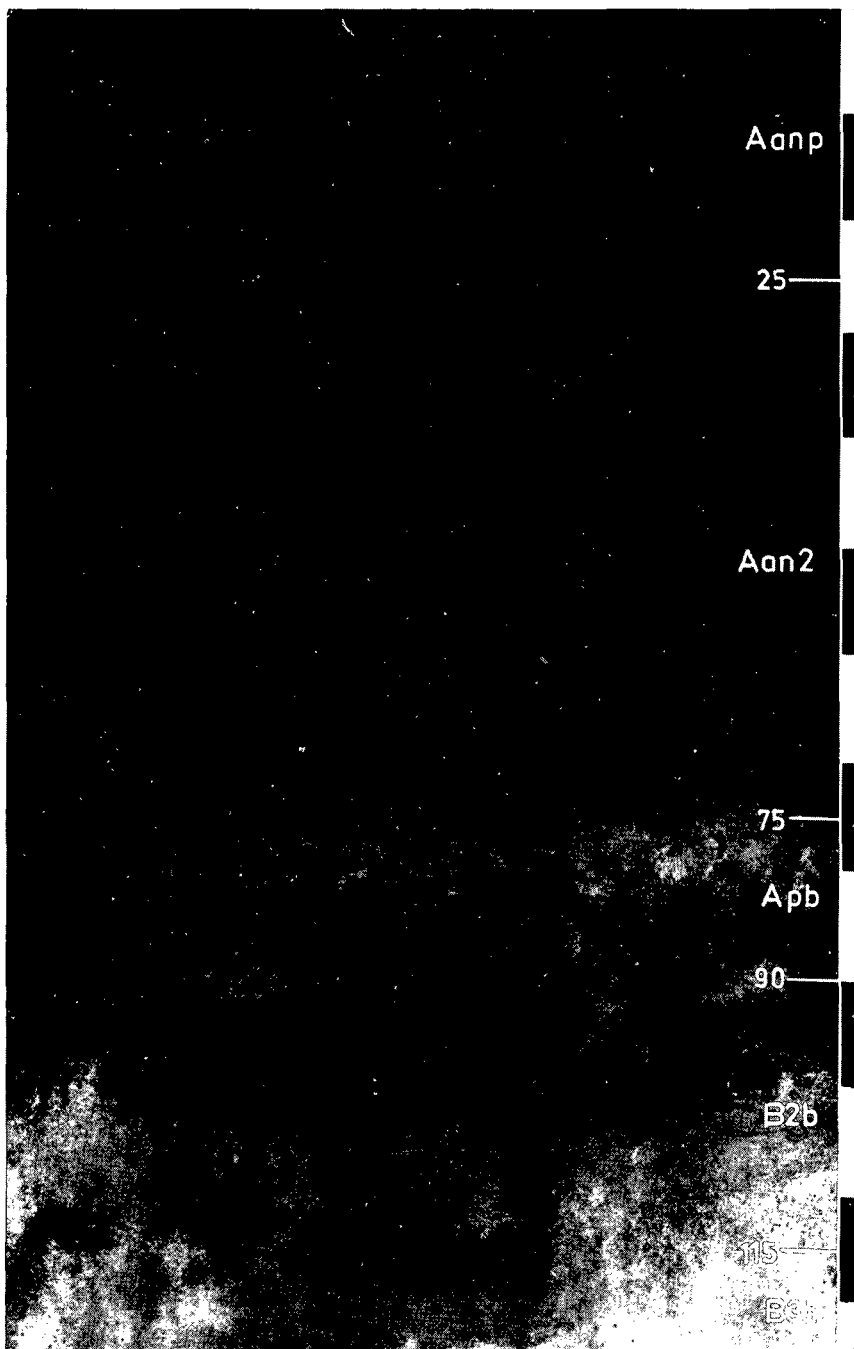


Foto Stiboka F11-649

Afb. 28 Profiel van een hoge zwarte enkeerdgrond in zwak lemig fijn zand, zEZ21.

- |             |           |  |
|-------------|-----------|--|
| <i>Aanp</i> | 0— 25 cm  | zwart, zeer humeus, zwak lemig, matig fijn zand; bouwvoor  |
| <i>Aan2</i> | 25— 75 cm | idem; niet meer recent geploegd  |
| <i>Apb</i>  | 75— 90 cm | grijs, zwak lemig, matig fijn zand; grote verschillen in humusgehalte; veel afge-<br>loogde korrels; verwerkt; begraven bouwvoor |
| <i>B2b</i>  | 90—115 cm | donkerbruin, matig humusarm, zwak lemig, matig fijn zand; enkele zwarte<br>fibers, grillig van dikte en humusgehalte             |
| <i>B3b</i>  | > 115 cm  | donker geelbruin, zeer humusarm, leemarm, matig fijn zand.   |

met ongeveer 4% humus. De daaronder liggende horizont, die bruiner van kleur is en meestal 1 à 2% minder humus bevat, gaat tussen 50

en 100 cm over in een horizont die weer iets donkerder van kleur is en een wat hoger humusgehalte heeft. Deze donkere horizont is afkomstig van de doorgewerkte A1 van het oorspronkelijke profiel. De gronden met Gt VII en een deel van de gronden met Gt VI hebben in de ondergrond een moderpodzolprofiel, die met Gt V bevatten een humuspodzol waarboven plaatselijk een moerige laag aanwezig is. Bij de laatste kan in het humushoudende dek vanaf ca. 30 cm diepte wat roest aanwezig zijn. Het merendeel van deze gronden is zeer fijnzandig en heeft een leemgehalte dat in het bovenste deel van het plaggendeek 20 à 30% bedraagt en naar beneden toeneemt tot ca. 35%. Bij de gronden met Gt V en Gt VI in de omgeving van Weert en Nederweert neemt het leemgehalte toe van 30 à 40% in de bovenlaag tot ca. 45% in het onderste deel van het profiel; bij de gronden met Gt VII neemt het leemgehalte niet of nauwelijks toe. Alleen de enkeerdgronden met Gt VII nabij Weert hebben een zware ondergrond (35 à 55% leem). Ondieper dan 120 cm treft men veelal nog zwak lemig, zeer fijn zand aan.

Nabij Stramproij en ten noorden van Meijel komt een kleine oppervlakte voor waar ondieper dan 120 cm grof zand begint (toevoeging . . . g). In het eerste gebied behoort dit tot de Formatie van Sterksel, in het laatste tot de Formatie van Veghel.

De gronden van kaarteenheid zEZ23 met Gt VII zijn als bouwland in gebruik; op die met Gt VI en V komt zowel bouwland als grasland voor.

Profielbeschrijving van zEZ23 met Gt V op sterk lemig Ouder dekzand II uit de omgeving van Leveroij (aanhangel 2, analyse nr. 15)

|          |           |  |
|----------|-----------|--|
| Aan1     | 0— 25 cm  | zeer donker grijsbruin (10YR3/2), matig humeus, sterk lemig, zeer fijn zand; scherpe overgang naar   |
| Aan2g    | 25— 50 cm | grijsbruin (10YR5/2), matig humusarm, sterk lemig, zeer fijn zand; zwak roestig in spikkels en strepen; sterke beworteling; geleidelijke overgang naar   |
| (A1g+B)b | 50— 65 cm | heterogeen, zeer donker grijsbruin (10YR3/2), zeer humeus en donkerbruin (10YR4/3), zeer humusarm, zeer sterk lemig, zeer fijn zand; zwak doorworteld; in de zeer donker grijsbruine delen (resten van de oude A1) komen enkele roestspikkeltjes voor; scherpe overgang naar |
| C11b     | 65— 85 cm | fletsgeel (5Y7/3), uiterst humusarm, zeer sterk lemig, zeer fijn zand; geen beworteling; scherpe overgang naar   |
| C12b     | 85—120 cm | lichtgrijs (5Y7/2), zwak lemig, zeer fijn zand.  |

Een hoge zwarte enkeerdgrond met Gt VI op sterk lemig Ouder dekzand II uit de omgeving van Budel ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 16)

|      |           |   |
|------|-----------|---|
| Aan1 | 0— 26 cm  | zwart (10YR2/1), matig humeus, sterk lemig, zeer fijn zand; regelmatige, scherpe overgang naar  |
| Aan2 | 26— 53 cm | zeer donker bruin (10YR2/2), matig humusarm, sterk lemig, zeer fijn zand met enkele puinresten en kleine stukjes houtskool; scherpe overgang naar |

|       |            |   |
|-------|------------|---|
| Aan3  | 53— 58 cm  | grijsbruin (2,5Y5/2), zeer humusarm, sterk lemig, zeer fijn zand; diffuse overgang naar   |
| Aan4  | 58— 78 cm  | donker grijsbruin (2,5Y4/2), zeer humusarm, sterk lemig, zeer fijn zand; tot en met deze horizont is het profiel intens doorworteld; zeer onregelmatige, scherpe overgang naar                |
| C11gb | 78—115 cm  | geel okerkleurig (10YR6/6), uiterst humusarm, sterk lemig, zeer fijn zand; zeer onregelmatig gevormde, bruin okerkleurige (7,5YR5/6) vlekken met een hoog ijzergehalte; scherpe overgang naar |
| C12gb | 115—135 cm | licht olijfgrijze (5Y6/2), uiterst humusarme, zandige leem (löss); zeer sterk roestig; aan de bovenzijde van deze laag een snoertje fijn grind (Laag van Beuningen).                          |

Beschrijving van zEZ23 met Gt VII op sterk lemig Ouder dekzand, gelegen op het grote oude-bouwlandcomplex bij Weert

|       |           |  |
|-------|-----------|--|
| Aanp  | 0— 20 cm  | zeer donker bruin (10YR2/2), matig humeus, zeer sterk lemig, zeer fijn zand; scherpe overgang naar   |
| Aan2  | 20— 32 cm | zeer donker grijsbruin (10YR3/2), matig humeus, zeer sterk lemig, zeer fijn zand; geleidelijke overgang naar   |
| Aan3  | 32— 56 cm | donker grijsbruin (10YR3,5/2), matig humeus, zeer sterk lemig, zeer fijn zand; tot en met deze horizont is het profiel sterk doorworteld; scherpe overgang naar  |
| B2b   | 56— 70 cm | bruin (10YR5/3), matig humusarm, zeer sterk lemig, zeer fijn zand; zwak doorworteld; scherpe, onregelmatige overgang naar  |
| C11b  | 70— 80 cm | licht grijsbruin (2,5Y6/3), zeer humusarm, zeer sterk lemig, zeer fijn zand; scherpe, onregelmatige overgang naar  |
| C12gb | 80—120 cm | licht grijsbruin (2,5Y6/3), uiterst humusarm, zeer sterk lemig, zeer fijn zand; 40% van de wandoppervlakte bestaat uit onregelmatig gevormde, zeer dichte roestvlekken met een hoog ijzergehalte (10,5% Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ); in de grijze vlekken bovenin deze horizont nog enkele wortels. |

## 12 Kalkloze zandgronden

Hiertoe zijn de minerale gronden gerekend die binnen 80 cm diepte voor meer dan de helft bestaan uit zand (materiaal met minder dan 8% lutum en minder dan 50% leem) en die geheel of tot aanzienlijke diepte kalkloos zijn. Tot deze hoofdklasse behoren echter niet:

- a zandgronden waarin een moerige laag voorkomt; deze zijn bij de moerige gronden ondergebracht (hoofdstuk 8)
- b zandgronden met een duidelijke podzol-B; deze zijn podzolgronden genoemd (hoofdstuk 9)
- c zandgronden met een humushoudende bovengrond die dikker is dan 50 cm; deze behoren tot de enkeerdgronden (hoofdstuk 11).

De kalkloze zandgronden zijn verdeeld in *eerdgronden* en *vaaggronden*. Bij de eerste hebben de bodenvormende processen geleid tot een sterke accumulatie van organisch materiaal, waardoor een duidelijk donkere bovengrond (minerale eerdlaag) is ontstaan. Bij de vaaggronden ontbreekt de duidelijk donkere bovengrond.

### 12.1 De kaartenheden van de eerdgronden

Deze gronden hebben een duidelijk donkere, humushoudende bovengrond van 15 à 50 cm dikte. In dit gebied komen ze alleen voor met hydromorfe kenmerken, dwz. rondom de zandkorrels onder de A1 ontbreken ijzerhuidjes. Een deel van de gronden heeft roest in de vorm van vlekken en vlammen. Naar het al dan niet op geringe diepte voorkomen van deze roest is onderscheid gemaakt in *beekeerdgronden* en *gooreerdgronden*.

#### BEEKEERDGRONDEN

Beekeerdgronden hebben roest die binnen 35 cm begint en doorgaat tot dieper dan 120 cm of tot aan de niet geaëreerde zone. Wel kan de roest over ten hoogste 30 cm onderbroken zijn. In de C-horizont steken de roestvlekken en roestvlammen duidelijk af tegen het bleekgrijs gekleurde moedermateriaal.

Beekeerdgronden zijn gevormd onder relatief eutrofe omstandigheden en worden aangetroffen in de beekdalen; ze zijn vroeger beschreven als gleygronden, beekbezinkingsgronden of beekdalgronden.

Naar verschillen in textuur is onderscheid gemaakt in leemarm en zwak lemig fijn zand enerzijds en in lemig fijn zand anderzijds.

pZg21 *Beekeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand; Gt III*

Van deze kaartenheid komt maar een kleine oppervlakte voor en wel in de uiterste noordoosthoek van kaartblad 58 West.

De gronden hebben een 20 à 25 cm dikke, zwarte of zeer donker grijze bovengrond met 4 à 8% humus. Daaronder ligt uiterst humusarm zand dat wit tot lichtgrijs van kleur is en veel roestvlekken bevat. De roestloze, niet-geaëerde, grijze ondergrond begint op ca. 100 cm; hierin zijn vaak oude wortelresten aanwezig. De gronden bestaan geheel uit zwak lemig, matig fijn zand (M50 ca. 160 mu). In de ondergrond komen plaatselijk sterk lemige lagen voor die een ongunstige invloed op de waterhuishouding hebben.

Het bodemgebruik is uitsluitend grasland.

pZg23 *Bekeerddgronden; lemig fijn zand; Gt III, V*

Deze gronden komen verspreid over het gebied van beide kaartbladen voor. Ze liggen voornamelijk in diep ingesneden beekdalen en zijn daar ontstaan in fluvio-periglaciale afzettingen. Alleen ten noorden van Weert worden ze aangetroffen in een vrij vlak gebied met sterk lemig Ouder dekzand II.

In de beekdalen hebben de gronden een 20 à 35 cm dikke, donker grijsbruine tot zwarte, humushoudende bovengrond waarvan zowel het humusgehalte als het leemgehalte sterk uiteenloopt.

De A1 varieert van matig humeus tot humusrijk en kan zowel zwak lemig, sterk lemig als zeer sterk lemig zijn. De leem- en humuspercentages staan niet met elkaar in verband en komen in alle combinaties voor. De licht grijsbruine tot grijze, uiterst humusarme C-laag bestaat uit sterk lemig, zeer fijn tot matig fijn zand en is meestal gelaagd met meer of minder lemige bandjes.

De humushoudende bovengrond en het bovenste deel van de C-laag zijn meestal zwak roestig; tussen 40 en 80 cm is veel roest aanwezig in onregelmatige vlekken en vlammen die sterk afsteken tegen de grijze matrix. Naar beneden neemt de roest geleidelijk af in hoeveelheid en intensiteit. Bij de gronden met Gt III begint op ca. 100 cm diepte de niet-geaëerde zone, bij die met Gt V dieper dan 120 cm.

De lemige bekeerddgronden ten noorden van Weert komen in opbouw grotendeels overeen met die in de beekdalen. Wel zijn ze duidelijk lemiger en fijnzandiger. Het leemgehalte ligt tussen 35 en 45%, soms nog iets hoger; de mediaan van de zandfractie is ca. 140 mu. De laag zeer sterk lemig materiaal is gemiddeld 60 cm dik; daaronder ligt matig fijn zand waarin plaatselijk leemlagen voorkomen. Dit is eveneens het geval in de beekdalen in de omgeving van Swartbroek. Ten noorden van Kesseleik wordt binnen 120 cm löss gevonden (toevoeging . . . x).

Bij Swartbroek liggen plaatselijk kleine oppervlakten gronden zonder roest en gronden waarin de roest dieper dan 35 cm begint. Bovendien treft men er wel moerige bovengronden aan. Bij Weert liggen hier en daar vaaggronden.

Behalve als enkelvoudige kaartenheid komt pZg23 ook voor in associatie met zVz.

Een representatief profiel met Gt III uit de omgeving van Roggel ziet er als volgt uit (aanhangel 2, analyse nr. 17)

|      |           |  |
|------|-----------|--|
| Apg  | 0— 25 cm  | donker geelbruin (10YR3/4), zeer humeus, zeer sterk lemig, zeer fijn zand; enkele roestspikkels; scherpe overgang naar   |
| C11g | 25— 65 cm | lichtbruin (10YR6/3), matig humusarm, zeer sterk lemig, zeer fijn zand; zeer sterk roestig in vlekken en vlammen; beworteling tot ca. 45 cm in het lichtbruine zand, maar geen beworteling |

|      |           |   |
|------|-----------|---|
| C12g | 65— 90 cm | in de roestvlekken; geleidelijke overgang naar licht olijfbruin (2,5Y5/4), uiterst humusarm, leemarm, matig fijn zand; zwak roestig; diffuus overgaand in |
| CG   | 90—120 cm | olijfgrijs (5Y5/2), leemarm, matig fijn zand; enkele vage roestvlekken.   |

#### GOOREERDGRONDEN

Dit zijn zandgronden met een duidelijk donkere bovengrond en zonder ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de A1. Ze hebben, in tegenstelling tot de beekerdgronden, geen roest of roest beginnend dieper dan 35 cm. Als de roest ondieper begint dan 35 cm, is deze over meer dan 30 cm onderbroken.

Gooreerdgronden zijn ontwikkeld onder voedselarme omstandigheden. Ze vormen een heterogene groep waarin naast roestloze en vrijwel roestloze A-C-profielen ook gronden met een zwak ontwikkelde podzol-B zijn ondergebracht. Men treft ze veelal aan in de bovenloop en op de flanken van beekdalen. In het laatste geval vormen ze vaak de overgang van de beekerdgronden naar de veldpodzolgronden. Ook gronden die door ploegen of diepe grondbewerking de podzol-B-horizont geheel of grotendeels hebben verloren, zijn tot de gooreerdgronden gerekend.

Op deze kaartbladen komen de gooreerdgronden voor in leemarm en zwak lemig fijn zand enerzijds en in lemig fijn zand anderzijds.

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

In het gebied van kaartblad 58 West treft men deze gronden aan ten zuiden van Meijel en een kleine oppervlakte ten noorden van Helden, in het gebied van kaartblad 57 Oost in de dalen van de Tongelreep, de Sterkselsche Aa, de Strijper Aa en de Kleine Aa en in een brede, vrij lage strook ten oosten van Budel en Soerendonk. In de omgeving van Stramproij liggen een paar kleine gebieden op de overgang van veengronden en moerige gronden naar hoger gelegen podzolgronden.

De gronden hebben een 20 à 35 cm dikke, donkergrijze tot zwarte A1 of Ap met een humusgehalte dat varieert tussen 5 en 12%. De humusarme C-laag is licht grijsbruin tot grijs van kleur en bij een deel van de gronden geheel roestloos; andere zijn tussen 40 en 90 cm diepte zwak, soms sterk roestig. Bij de gronden met Gt III begint op 90 à 100 cm de grijze tot blauwgrijze, niet-geaëreerde zone (G), bij die met Gt II op 60 à 75 cm diepte.

Het leemgehalte varieert van 8 tot 16%; de mediaan van het zand is ca. 145 mu. Dieper dan 70 à 80 cm begint meestal matig fijn zand (M50 ca. 160 mu), waarin veelal enige lemige lagen aanwezig zijn. De laagst gelegen gebieden (Gt II) bestaan voor het merendeel geheel uit leemarm, matig fijn zand.

In het dal van de Tongelreep en in Het Goor nabij Soerendonk zijn de gronden tot 60 à 80 cm diepte verwerkt en geëgaliseerd (toevoeging ←). Ten noorden van Stramproij komt ondieper dan 120 cm grof zand van de Formatie van Sterksel voor (toevoeging . . . g).

Als onzuiverheid treft men in het dal van de Tongelreep bij diep verwerkte gronden een humusarme bovengrond aan. Ten oosten van Budel en Soerendonk liggen in de laagste delen hier en daar beekerdgronden in lemig, matig fijn zand.

De meeste gronden zijn in gebruik als grasland, plaatselijk ook als bouwland. Nabij de Achelsche Kluis worden de gedraineerde gronden uit-

sluitend gebruikt als bouwland. In de omgeving van Sterksel komt er dennenbos en hakhout op voor.

Behalve als enkelvoudige kaarteenheid komt pZn21 ook voor in associatie met zVz.

Beschrijving van een zwak lemige gooreerdgrond (pZn21) met Gt III ten oosten van Budel (aanhangel 2, analyse nr. 18)

|      |           |   |
|------|-----------|---|
| Ap   | 0— 30 cm  | zeer donker grijsbruin (10YR3/1,5), matig humeus, zwak lemig, zeer fijn zand; sterke worteling; scherpe, onregelmatige overgang naar  |
| C11  | 30— 55 cm | lichtgrijs (2,5Y7/3), uiterst humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand; zeer weinig worteling en alleen in humushoudende delen; geleidelijke overgang naar  |
| C12g | 55— 80 cm | licht olijfgrijs (5Y6/2), sterk lemig, zeer fijn zand; geogene gelaagdheid voor een deel nog intact; 20% van het oppervlak bestaat uit geel okerkleurige roestvlekken en -vlammen; geleidelijke overgang naar   |
| CG   | 80— 95 cm | grijs (5Y6/1), sterk lemig, zeer fijn zand met nog enkele roestvlekjes; scherpe overgang naar   |
| G    | 95—120 cm | lichtgrijs (5Y6,5/1), zwak lemig, matig fijn zand, gelaagd met sterk lemig, zeer fijn zand (kryoturbaat vervormd); aan de bovenkant van deze horizont komt een dun laagje fijn grind voor (Laag van Beuningen). |

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

De gronden van deze kaarteenheid treft men verspreid aan over het noordelijke en westelijke deel van kaartblad 58 West en op het oostelijke deel van kaartblad 57 Oost. Ze komen voor in zeer uiteenlopende posities. Zo treft men ze zowel in beekdalen en geulvormige laagten aan als op hogere, plateauvormige gebieden; elders liggen ze op de overgang van hoge naar lage gronden.

De 20 à 35 cm dikke, donker grijsbruine tot zwarte bovengrond heeft 3 à 7% humus. De C-laag is lichtgrijs en uiterst humusarm, plaatselijk grijsbruin en zeer tot matig humusarm door een geringe inspoeling van humus (zwakke humuspodzol-B). Bij de gronden met Gt III begint op ca. 100 cm de donkergrijze, niet-geaëreerde zone.

Er komen bij deze kaarteenheid grote verschillen in leemgehalte voor. De meeste gronden bestaan tot 40 à 80 cm diepte uit sterk lemig (25 à 30% leem), matig fijn zand (M50 ca. 160 mu). Ten noorden van Weert, Helden, Neer en Roggel en ook bij Swartbroek liggen echter gronden die tot 50 à 80 cm diepte 40 à 50% leem bevatten. Onder het zeer sterk lemige materiaal ligt zwak lemig, matig fijn zand waarin in sommige gebieden, o.a. ten noorden van Weert, fijnzandige leemlagen aanwezig zijn.

Evenals de gronden van kaarteenheid pZn21 hebben ook de lemige gooreerdgronden tussen 40 en 90 cm diepte vaak roest. Zeer veel roest is aanwezig in de omgeving van Helden, Panningen en Swartbroek en ten noorden van Roggel.

Ten noordoosten van Meijel zijn deze gronden bij de ontginning vergraven en geëgaliseerd (toevoeging ←).

Behalve als enkelvoudige kaarteenheid komt pZn23 ook voor in associatie met Hn23.



Profielbeschrijving van kaarteenheden pZn23 met Gt V uit de omgeving van Hunsel (aanhangsel 2, analyse nr. 19)

|      |           |  |
|------|-----------|--|
| Ap   | 0— 25 cm  | zeer donker grijsbruin (10YR3/2), matig humeus, zeer sterk lemig, zeer fijn zand; scherpe overgang naar                                      |
| C11  | 25— 45 cm | lichtgrijs (10YR7/2), uiterst humusarm, zeer sterk lemig, zeer fijn zand; geleidelijke overgang naar   |
| C12g | 45— 53 cm | lichtgrijs (2,5Y7/3), sterk lemig, zeer fijn zand met veel bruin okerkleurige (7,5YR5/7) roest; geen beworteling; vrij scherpe overgang naar |
| C13g | 53— 70 cm | licht olijfgrijs (5Y6/2), sterk lemig, zeer fijn zand met veel bruin okerkleurige (7,5YR5/7) roest; scherpe overgang naar                    |
| C14g | 70— 90 cm | licht olijfgrijs (5Y6/2), zwak lemig, zeer fijn zand met veel bruin okerkleurige (7,5YR5/7), roest; duidelijke overgang naar                 |
| C15g | 90—120 cm | lichtbruin (10YR6/3), leemarm, zeer fijn zand; roest naar beneden afnemend.  |

## 12.2 De kaarteenheden van de vaaggronden

Zandvaaggronden zijn zandgronden waarin de A1 ontbreekt of slechts zwak (vaag) is ontwikkeld.

Er is onderscheid gemaakt in gronden met hydromorfe kenmerken (*vlakvaaggronden*) en zonder hydromorfe kenmerken. De laatste zijn weer onderverdeeld in gronden zonder bodemvorming (*duinvaaggronden*) en met geringe bodemvorming (*vorstvaaggronden*).

### VLAQVAAGGRONDEN

Deze zandgronden hebben geen ijzerhuidjes op de zandkorrels onder de eventueel aanwezige A1. Het zijn jonge stuifzanden en gronden waarvan het oorspronkelijke bodemprofiel geheel of voor een groot deel afgestoven of bij ontginning en egalisatie verdwenen is. Onder bos heeft zich een nieuwe, zeer dunne (dunner dan 10 cm) A1 gevormd waarop vaak enkele centimeters bosstrooisel (A0) ligt. Wanneer ze in cultuur zijn, is de bovengrond weinig donker van kleur en humusarm.

Op deze kaartbladen komen deze gronden voor in leemarm en zwak lemig fijn zand en in lemig fijn zand.

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

Deze kaarteenheden komt verspreid over het gebied van beide kaartbladen voor. De gronden liggen voornamelijk in grotere of kleinere stuifzandcomplexen, o.a. ten zuiden van Weert, ten oosten van Budel en in de strook tussen Swartbroek en Helden. Ze zijn voor het merendeel bebost met grove den of zijn niet in cultuur; slechts een klein deel is voor landbouw in gebruik.

De stuifzanden bestaan overwegend uit grijsbruin, leemarm, matig fijn zand met een *losse* pakking, waarin op veel plaatsen donkergrijze tot grijze bandjes met ingestoven humus voorkomen.

De afgestoven gebieden bestaan uit uiterst humusarm, zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand met een *vaste* pakking. Het is bovenin geelbruin tot fletsgeel van kleur, maar wordt naar beneden toe grijzer en roestig.

Ten westen van Soerendonk komt, beginnend tussen 50 en 70 cm, vrijwel overal een humuspodzol onder het stuifzand voor en wordt plaatselijk

bij de gronden met Gt III op ca. 80 cm diepte ook een moerige laag aangetroffen. Elders is de humuspodzol slechts plaatselijk in de ondergrond aanwezig.

Voor zover deze gronden in cultuur zijn hebben ze een ca. 25 cm dikke, zeer humusarme bouwvoor; bij de beboste gronden is de A1 slechts 5 cm dik en matig humusarm.

Ten noorden van Panningen is kaarteenheid Zn21 onderscheiden voor gronden die oorspronkelijk een zwakke, ondiepe humuspodzol-B hadden. Deze is echter bij de ontginning geheel doorgeploegd. Daarbij is een ca. 25 cm dikke bouwvoor van grijsbruin, zeer humusarm, zwak lemig, matig fijn zand ontstaan. De C-horizont bestaat uit licht grijsgeel, uiterst humusarm, zwak lemig, matig fijn zand, waarin plaatselijk roestvlekken en -vlammen voorkomen.

Behalve als enkelvoudige kaarteenheid komt Zn21 nabij Helden ook voor in associatie met Zd21.

### Zn23 *Vlakvaaggronden; lemig fijn zand; Gt V, VI*

De gronden van deze kaarteenheid komen op kaartblad 58 West verspreid in verschillende kleine gebieden voor; op kaartblad 57 Oost liggen ze ten noorden en ten westen van Stramproij. Men treft ze zowel op koppen, ruggen en plateaus aan als in kommen; in het Wijffelterbroek vormen ze de overgang van veengronden naar veldpodzolgronden. Het zijn gronden waarin maar zeer weinig bodemvorming heeft plaatsgevonden of die door afstuiving of anderszins het oorspronkelijke bodemprofiel verloren hebben. Dit laatste is o.a. het geval ten noorden van Stramproij waar bij de ontginning de zwak ontwikkelde humuspodzol-B zo goed als geheel in de bouwvoor is opgenomen. Slechts hier en daar treft men er nog een zwakke B-horizont aan.

De meeste gronden hebben een 20 à 30 cm dikke, grijsbruine tot donker grijsbruine, humushoudende bouwvoor met 1,5 à 2% humus. De C-horizont daaronder is lichtbruin tot fletsgeel en wordt naar beneden lichtgrijs van kleur. Tussen 40 en 85 cm, op sommige plaatsen ondieper, treft men een roestige horizont aan. Bij de gronden met Gt VI is de ijzerconcentratie sterker dan bij die met Gt V. Soms is een zeer compacte, ijzerrijke horizont aanwezig die de beworteling en waterhuishouding sterk nadelig beïnvloedt. Het leemgehalte van het overwegend zeer fijne zand ligt tussen 20 en 30%. Vanaf 60 à 90 cm komt zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand voor.

Hoewel deze gronden, vooral die met Gt VI, zeer droogtegevoelig zijn, zijn ze voor het merendeel voor de landbouw in gebruik.

Beschrijving van een profiel van kaarteenheid Zn23 met Gt VI in de omgeving van Heythuysen

|      |           |  |
|------|-----------|--|
| Ap   | 0— 23 cm  | donker grijsbruin (10YR4/2), matig humusarm, zeer sterk lemig, zeer fijn zand; scherpe overgang naar   |
| C11  | 23— 34 cm | lichtbruin (10YR6/3), zeer sterk lemig, zeer fijn zand; geleidelijke overgang naar   |
| C12g | 34— 58 cm | licht geelbruin (10YR6/4), zeer sterk lemig, zeer fijn zand met enkele roestvlekjes; vrij scherpe overgang naar                                    |
| C13g | 58— 77 cm | geel okerkleurig (10YR6/6), sterk lemig, zeer fijn zand met aan de bovenzijde bruin okerkleurige (7,5YR5/6) roestconcreties; scherpe overgang naar |



Foto Stiboka R34-80

Afb. 29 Stuijzandgebied met duinvaaggronden (Zd21) op de Weerterbeide.

- |      |           |  |
|------|-----------|--|
| C14g | 77— 90 cm | lichtgrijs (10YR7/2), zeer sterk lemig, zeer fijn zand met veel oranjebruine (7,5YR5/6) roest; scherpe overgang naar |
| C15  | 90—120 cm | lichtgrijs (2,5Y7/2), zwak lemig, zeer fijn zand.  |

#### DUINVAAGGRONDEN

Duinvaaggronden zijn zandgronden met ijzerhuidjes op de zandkorrels onder de eventueel aanwezige, vage humushoudende bovengrond. Ze hebben geen bruine laag in de positie van een B-horizont.

Het zijn jonge stuifzanden die ontstaan zijn uit hoog boven het grondwater gelegen, droge dekzanden (zie 5.1). Er is slechts één kaartenheid onderscheiden.

Zd21 *Duinvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand; Gt VI, VII*  
Deze eenheid ligt in meer of minder grote vlakken verspreid over beide kaartbladen. Het betreft reliëfrijke stuifzandterreinen waarin hoog opgestoven heuvels en diep uitgestoven laagten naast elkaar voorkomen; op korte afstand kunnen de hoogteverschillen 2 à 4 meter bedragen (afb. 29).

De gronden bestaan voor het merendeel uit een meer dan 80 cm dik pakket grijsgeel tot bruingeel, leemarm, matig fijn zand. Het heeft een zeer losse pakking en is veelal duidelijk gelaagd met donkere bandjes waarin ingestoven humus voorkomt. Onder het stuifzand is plaatselijk nog een humuspodzol aanwezig. Op andere plaatsen ligt het stuifzand op afgestoven gronden; daar is de oorspronkelijk aanwezige podzol-B en veelal ook nog een deel van de C-horizont eerst weggestoven.

Het merendeel van de duinvaaggronden is beplant met dennen; kleine oppervlakten komen voor die begroeid zijn met struikheide en vliegdennen. Ten zuiden van de Boswachterij Leende en in het Weerterbosch komen aanzienlijke oppervlakten voor met 'levend' stuifzand. In het laatste gebied worden voorzieningen getroffen om het stuifzand vast te

leggen, teneinde overstuiving van de spoorlijn en de Geuzendijk te voorkomen. Vóór de aanplant met dennen heeft men in de Boswachterij Leende de gronden eerst tot ca. 80 cm diepte gespit (toevoeging →). Ten zuiden van Nederweert ligt een gebied dat men vóór de inplant met grove den geheel geëgaliseerd heeft (toevoeging ←).

Duinvaaggronden komen ook voor in associatie met vlakvaaggronden (Zn21), met haarpodzolgronden (Hd21) en met vorstvaaggronden (Zb21).

Profielbeschrijving van Zd21 met Gt VII in de bossen ten zuiden van Nederweert

|      |            |   |
|------|------------|---|
| A0   | +5— 0 cm   | bosstrooisel  |
| A1   | 0— 10 cm   | geelbruin (10YR5/5), matig humeus, leemarm, zeer fijn zand  |
| C1   | 10— 88 cm  | lichtgrijs (10YR7/2), zeer humusarm, leemarm, zeer fijn zand met dunne humushoudende bandjes die duidelijk donkerder van kleur zijn |
| A1b  | 88— 96 cm  | grijs (N5), matig humeus, leemarm, zeer fijn zand   |
| A2b  | 96—105 cm  | lichtgrijs (10YR6/1), uiterst humusarm, leemarm, zeer fijn zand   |
| B2hb | 105—114 cm | zwart (5YR2/1), humusrijk, zwak lemig, zeer fijn zand   |
| B2b  | 114—118 cm | geelbruin (10YR5/6), matig humeus, zwak lemig, zeer fijn zand   |
| B3b  | 118—135 cm | licht geelbruin (10YR6/4), matig humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand   |
| C1b  | 135—150 cm | licht grijsgeel (10YR8/3), uiterst humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand.  |

#### VORSTVAAGGRONDEN

Deze gronden hebben, evenals de duinvaaggronden, ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de zwak ontwikkelde A1. Bovendien hebben ze onder de A1 een, in de positie van een B-horizont gelegen en door bodemvorming ontstane, min of meer bruin gekleurde laag (zgn. kleur-B) of een zwakke moderpodzol-B. Het zijn gronden die zeer weinig humus bevatten. Vorstvaaggronden komen in dit gebied alleen voor in het oostelijke en zuidoostelijke deel van het gebied van kaartblad 58 West. Naar de textuur zijn ze onderscheiden in leemarm en zwak lemig fijn zand enerzijds en in lemig fijn zand anderzijds.

Zb21 *Vorstvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand; Gt VII*

Deze eenheid treft men aan in betrekkelijk grote vlakken aan weerszijden van het Maasdal. Het zijn over het algemeen zeer reliëfrijke gebieden, die als ruggen en koppen in het landschap liggen. Voor het merendeel zijn deze gronden begroeid met dennenbos; kleinere oppervlakten worden als bouwland of voor de aspergeteelt gebruikt.

De beboste gronden hebben onder een dunne strooisellaag een 5 à 10 cm dikke, zeer zwakke A1-horizont die plaatselijk ligt op een zeer dunne, zwakke A2-laag. Daaronder volgt een geelbruine tot geel okerkleurige laag die 20 à 40 cm dik is. Dit kan een kleur-B zijn, maar ook een zwakke moderpodzol-B. In de fletsgele tot grijsgele C-laag komen resten voor van geelbruine ijzerbanden. Het gehele profiel bestaat uit zwak lemig (10 à 15% leem), zeer fijn zand (M50 ca. 140 mu).

Ten noorden van Haelen ligt deze kaartenheid in associatie met duin-

vaaggronden (Zd21), nabij Beesel in associatie met holtpodzolgronden (Y21).

Profielbeschrijving van Zb21 met Gt VII in een dennenbos bij Neer (aanhangel 2, analyse nr. 20)

|     |           |  |
|-----|-----------|--|
| A0  | +8— 0 cm  | bosstrooisel   |
| A1  | 0— 10 cm  | grijsbruin (10YR5/2), matig humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand; vrij geleidelijke overgang naar                                |
| C11 | 10— 30 cm | geel okerkleurig (10YR6/6), uiterst humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand (zwakke kleur-B); geleidelijke overgang naar            |
| C12 | 30— 55 cm | geel (10YR7/6), uiterst humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand; vrij geleidelijke overgang naar                                    |
| C13 | 55— 90 cm | fletsgeel (2,5Y8/4), zwak lemig, zeer fijn zand met enkele resten van een ijzerhoudende band; vrij geleidelijke overgang naar    |
| C14 | 90—120 cm | fletsgeel (2,5Y7/4), leemarm, zeer fijn zand; veel ijzerhoudende bandjes van 1 à 2 cm dikte die voor een deel in oplossing zijn. |

Zb23 *Vorstvaaggronden; lemig fijn zand; Gt VI, VII*

Deze gronden komen voor in een vrij brede strook aan de westzijde van het Maasdal vanaf de rijksgrens tot aan Neer. In tegenstelling tot de leemarme en zwak lemige vorstvaaggronden liggen de lemige op vrij vlakke plateaus met weinig reliëf. Het merendeel is beplant met dennen, deels zijn ze als bouwland in gebruik.

Bij de gronden onder bos komt een 5 à 10 cm dikke A1 voor met 3 à 4% humus en een weinig duidelijke, 10 à 20 cm dikke, grijsgele A2-horizont. De geploegde gronden hebben een donker grijsbruine bouwvoor (Ap) die 25 à 30 cm dik is en 1 à 2% humus bevat. Daaronder ligt een 20 à 40 cm dikke, donkerbruine tot geel okerkleurige horizont. Dit is hier en daar een kleur-B. Op de meeste plaatsen, vaker dan bij de gronden van kaartenheid Zb21, wordt echter een zwakke moderpodzol-B gevonden. Ook treft men in de fletsgele of grijsgele C-laag vaker ijzerbandjes en ijzervlekken aan.

Het leemgehalte is tot 60 à 70 cm vrij homogeen en wisselt van 24 tot 30%; daaronder ligt zwak lemig (ca. 15% leem), zeer fijn zand. Ten noorden van Horn komt zeer plaatselijk vanaf 100 cm diepte zeer sterk lemig, zeer fijn zand voor.

De gronden zijn, uitgezonderd een paar gebieden met Gt VI, zeer droog. Voor de teelt van asperges zullen deze gronden goed voldoen omdat ze diep bewortelbaar zijn, wat voor die teelt erg belangrijk is.

Een representatief profiel van een lemige vorstvaaggrond met Gt VII onder dennenbos uit de omgeving van Horn ziet er als volgt uit

|        |           |  |
|--------|-----------|--|
| A1     | 0— 5 cm   | zeer donker grijs (10YR3/1,5), matig humeus, sterk lemig, zeer fijn zand   |
| (A+C)p | 5— 30 cm  | geelbruin (10YR5/4) en donker geelbruin (10YR4/4), matig humusarm, sterk lemig, zeer fijn zand; heterogeen door ploegen; zeer los; sterke beworteling; plaatselijk is de oude plag nog onderin deze laag te herkennen; scherpe overgang naar |
| C11    | 30— 60 cm | geelbruin (10YR5/4), sterk lemig, zeer fijn zand   |

- met veel licht geelbruine (10YR6/4) vlekken (kleur-B); zeer los; sterke beworteling; vaag begrensde overgang naar
- C12 60— 80 cm licht geelbruin (10YR6/4), sterk lemig, zeer fijn zand met licht grijsgele (10YR6,5/3) vlekken; los; veel wortels; geleidelijke overgang naar
- C13 80—110 cm licht grijsgeel (10YR6,5/4), sterk lemig, zeer fijn zand; weinig beworteling; scherpe overgang naar
- C14 110—120 cm bruin okerkleurig (7,5Y5/6), sterk lemig, zeer fijn zand; deze ijzerhoudende band is gedeeltelijk opgelost en komt alleen nog in brokken voor; daartussen ligt licht grijsgeel zand.

## 13 Rivierkleigronden

De bij deze hoofdgroep van de legenda ondergebrachte gronden bestaan geheel of grotendeels uit zavel en klei, die in het Holoceen zijn afgezet. Het zijn dus jonge gronden waarin betrekkelijk weinig bodemvorming heeft plaatsgevonden. Er komt geheel kalkrijke, oppervlakkig ontkalkte en kalkloos afgezette jonge rivierklei voor. Dit in tegenstelling met de oude rivierklei (hoofdstuk 14), die overal geheel kalkloos is. Kleiverplaatsing van enige betekenis vindt men in de jonge rivierklei niet. Bij de oude rivierkleigronden is dit wel het geval; in een deel ervan is zelfs een briklaag ontwikkeld (oude kleibrikgronden, hoofdstuk 10). Een ander verschil is de ijzerverdeling. De jonge rivierkleigronden hebben bij gelijke hydrologische omstandigheden minder roest, die bovendien minder contrastrijk is. Ook is de kleur van de jonge rivierklei veelal minder grijs dan die van de oude. Er is ten slotte een verschil in consistentie bij gelijk lutumgehalte. De oude rivierkleigronden zijn in vochtige toestand taaier en drogen harder op dan de jonge.

De jonge rivierkleiafzettingen in dit gebied hebben in vergelijking met die in het midden van het land een opvallend hoog siltgehalte (afb. 30). Dit wordt veroorzaakt door een sterke lössbijmenging. De Maas en de Roer stromen namelijk door lössgebieden en eroderen daar siltrijk materiaal dat verder stroomafwaarts weer wordt afgezet.

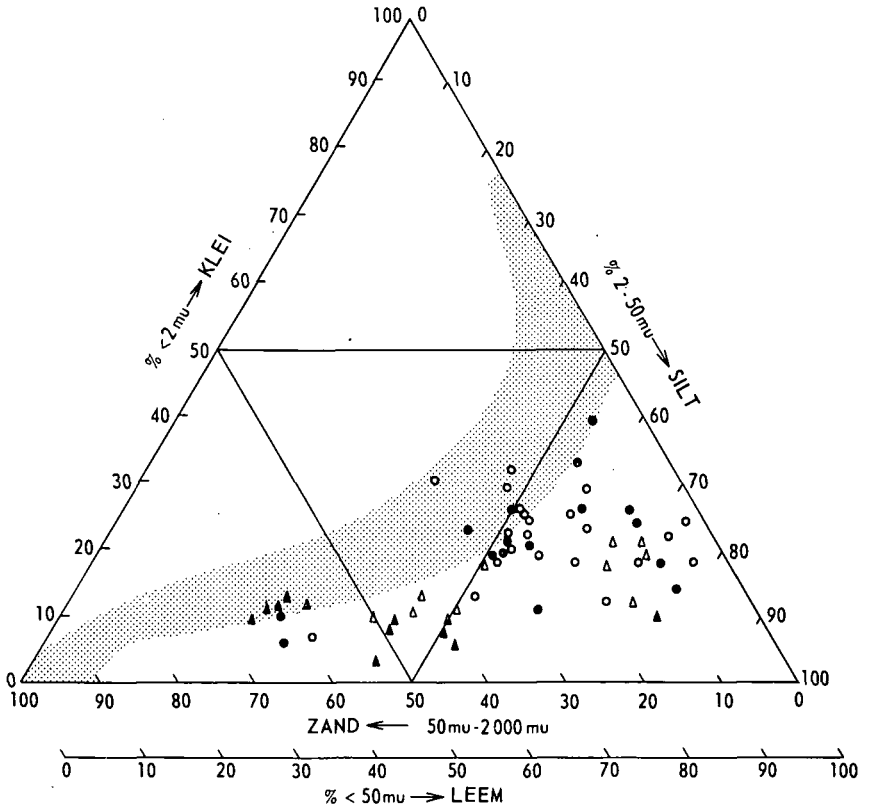
### 13.1 Bodemvorming

De rivierkleigronden in dit gebied hebben een weinig donker gekleurde humushoudende bovengrond. Het zijn dus alle *vaaggronden*. Wel liggen langs de Maas gronden waarvan het bovenste deel donker gekleurd is door bijmenging van kolenslik afkomstig van de Nederlandse en Belgische kolenmijnen. Dit is echter geen aanleiding geweest tot het aangeven van eerdgronden, omdat de organische stof hier geen humus is, maar fijn verdeelde, min of meer zuivere koolstof (afb. 31).

Een deel van de rivierkleigronden, o.a. die in de voormalige meanders van de Maas, heeft min of meer duidelijke roest en grijze vlekken in de bovenste 10 à 50 cm, hetgeen wijst op bodemvorming onder natte omstandigheden. De meeste gronden zijn echter goed doorlucht als gevolg van een hoge ligging boven het grondwater en een goede interne drainage. Door bepaalde processen is hier ijzer vrijgekomen. Dit is mede onder invloed van bodemdieren en door wortelwerking homogeen door het bovenste deel of door het gehele profiel gemengd, waardoor een geheel gehomogeniseerde, bruinige laag is ontstaan (Hoeksema, 1953).

De eerstgenoemde gronden, dus die waarin roest en grijze vlekken binnen 50 cm beginnen, worden *poldervaaggronden* genoemd. Bij de laatste

beginnen roest en grijze vlekken dieper dan 50 cm; deze heten *ooivaaggronden*.



Maassedimenten

● bovengrond

○ ondergrond



zone, waarin de meeste normale rivierkleimonsters vallen

Roersedimenten

▲ bovengrond

△ ondergrond

*Afb. 30 De afzettingen van de Roer en de Maas ten zuiden van Venlo hebben een abnormaal hoog siltgehalte, veroorzaakt door bijmenging van löss in het sediment. In vergelijking met normale rivierkleimonsters zijn de monsters van de Roer- en Maassedimenten naar rechts onder verschoven.*

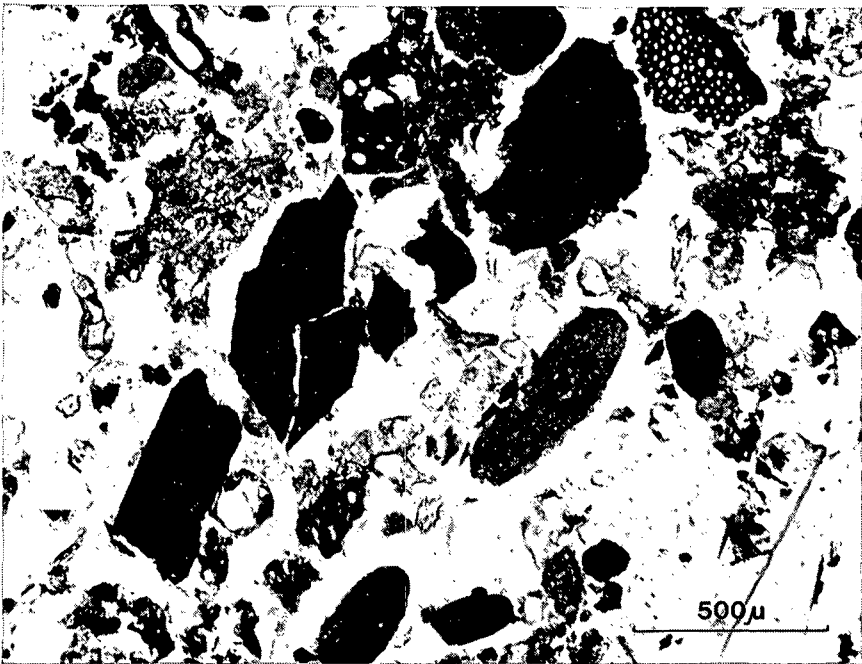
### 13.2 De kaarteenheden van de rivierkleigronden

#### *POLDERVAAGGRONDEN*

Deze rivierkleigronden hebben een zwak ontwikkelde (vage), humushoudende bovengrond en roest en grijze vlekken die ondieper dan 50 cm beginnen. In dit gebied zijn ze tot ten minste 100 cm diepte kalkloos en hebben een homogeen, soms iets oplopend of iets aflopend profiel. Naar verschillen in zwaarte van de bovengrond zijn twee kaarteenheden onderscheiden.

**Rn15C** *Kalkloze poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5; Gt III*  
Deze gronden liggen in een verlaten Maasmeander ten noorden van Maasbracht. Ze hebben een 20 à 25 cm dikke, donker grijsbruine bovengrond met ongeveer 3% humus. Daaronder ligt de zeer humusarme





*Foto Stiboka, Afd. Micropedologie*

*Afb. 31 Slijpplaatje van de bovengrond van een jonge, kalkrijke Maasafzetting. De diepzwarte fragmenten zijn stukjes steenkool. De plantaardige oorsprong van de steenkool is fraai te zien aan het poreuze brokje rechts bovenin de foto.*

C-horizont die bovenin grijsbruin van kleur is, maar naar beneden toe grijs wordt. De gronden bestaan tot ten minste 100 cm uit zwak roestige, kalkloze, lichte zavel (10 à 15% lutum) met een hoog percentage silt (55 à 75%). Dieper dan 100 cm wordt op veel plaatsen kalkloos, zwak lemig, matig fijn rivierzand aangetroffen.

Het bodemgebruik is grasland; alleen de laagste, natste delen zijn begroeid met loofhout.

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

Deze kaartenheid ligt bij St. Odiliëberg, ten noorden van Roermond en tussen Thorn en Buggenum. De gronden worden zowel in verlaten beddingen als op de vlakke terreinen naast de beddingen aangetroffen.

De profielopbouw vertoont veel overeenkomst met die van kaartenheid Rn15C. Het lutumgehalte is echter wat hoger. Het varieert in de bovengrond van 20 tot 35% en neemt met de diepte doorgaans iets toe. Ook hebben de gronden over het algemeen wat meer roest; bij Thorn hebben ze zelfs een sterk roestige bovengrond, waardoor het dek daar roodbruin van kleur is.

Periodiek reiken de grondwaterstanden tot aan het maaiveld; in de laagste gebieden komt de blauwgrijze, niet geëreerde ondergrond binnen 120 cm voor.

Als onzuiverheid treft men kleine kopjes aan die uit lichte zavel bestaan en matig grof zand in de ondergrond hebben. In de buitenbocht van de meander ten noorden van Horn komt vanaf ca. 100 cm diepte moerasveen voor dat voor een deel kleiig is.

Het bodemgebruik is grasland; op de natste delen komen loofhoutbosjes voor.

Profielbeschrijving van kaartenheid Rn95C met GtV uit de omgeving van Thorn

|      |            |   |
|------|------------|---|
| Ap   | 0— 20 cm   | donkerbruine (7,5YR4/2), matig humeuze, kalkloze, zware zavel; vrij sterk roestig; scherp op  |
| C11g | 20— 70 cm  | grijsbruine (2,5Y5/2), zeer humusarme, kalkloze, zware zavel; sterk roestig, meest in spikkels en kleine vlekjes; tot en met deze horizont is het profiel gelijkmatig beworteld; geleidelijke overgang naar |
| C12g | 70—110 cm  | grijsbruine (2,5Y5/2), zeer humusarme, kalkloze zware zavel; nog enkele roestvlekken; geleidelijke overgang naar  |
| CG   | 110—120 cm | grijze (5Y6/1), uiterst humusarme, kalkloze, zware zavel.   |

#### OOIVAAGGRONDEN

Deze rivierkleigronden hebben een zwak ontwikkelde (vage), humushoudende bovengrond en binnen 50 cm diepte geen roest en grijze vlekken. Ze zijn gesplitst in kalkhoudende en kalkloze ooivaaggronden. De eerste liggen in de nabijheid van de Maas en worden bij hoge waterstanden van de Maas grotendeels overstroomd<sup>1</sup>; de laatste liggen verder van de Maas af, worden niet overstroomd en zijn alle tot dieper dan 50 cm ontkalkt. Kalkloze ooivaaggronden liggen ook langs de Roer; ze zijn daar geheel kalkloos.

De ooivaaggronden, die in dit gebied alle min of meer homogene profielen hebben, zijn behalve naar verschillen in kalkverloop ook onderverdeeld naar verschillen in zwaarte van de bovengrond.

#### Rd10A *Kalkhoudende ooivaaggronden; lichte zavel; Gt VII*<sup>1</sup>

De gronden van deze kaartenheid liggen langs de Maas in vrij smalle gebieden waarin veel dichtgeslibde geultjes voorkomen; het reliëf is er dan ook vrij onregelmatig. De belangrijkste geultjes zijn met een onderbroken blauwe lijn op de bodemkaart aangegeven.

De donker grijsbruine bovengrond is ca. 20 cm dik en heeft een humusgehalte van 2 à 3%. Het onderliggende humusarme materiaal is geelbruin van kleur en heeft dieper dan 80 à 90 cm soms roest en grijze vlekken. In de geultjes zijn de gronden maar ondiep bruin en komen roest en grijze kleuren al vanaf 50 cm voor. Langs de huidige Maasloop is de bovengrond plaatselijk zwart als gevolg van afzettingen van kolenslik afkomstig van de steenkoolwasserij bij de mijnen. Naar granulaire samenstelling zijn de gronden vrij homogeen; het lutumgehalte bedraagt ca. 15%, het leemgehalte ongeveer 80%. De meeste gronden zijn over de gehele diepte kalkrijk. Veelal is het kalkgehalte in de verschillende lagen ongeveer gelijk; soms is er een geringe toename naar beneden. De lagen met kolenslik hebben steeds het hoogste kalkgehalte.

Binnen 120 cm diepte is soms, voornamelijk dicht langs de Maas, matig fijn rivierzand aanwezig. In zeer smalle stroken komt dit zeer ondiep voor en reikt soms tot aan het maaiveld. Dit zand kan zowel kalkrijk als kalkloos zijn.

Profielbeschrijving van kaartenheid Rd10A ten westen van Linne in een gebied dat bij hoge standen van de Maas wordt overstroomd

|    |          |  |
|----|----------|--|
| Ap | 0— 35 cm | zwarte (10YR2/1), matig humeuze, zeer kalkrijke, |
|----|----------|--|

<sup>1</sup> Bij gronden die geregeld worden overstroomd, is geen grondwatertrap onderscheiden.

|    |           |  |
|----|-----------|--|
| C2 | 35— 90 cm | lichte zavel; de zwarte kleur is een gevolg van menging met kolenslik; scherpe overgang naar geelbruine (10YR5/4), zeer humusarme, kalkrijke, lichte zavel; gehomogeniseerd; sterk doorworteld; geleidelijke overgang naar |
| C1 | 90—120 cm | geelbruine (10YR5/4), zeer humusarme, kalkloze, lichte zavel; weinig wortels en veel wormgangen.   |

Rd10C *Kalkloze ooivaaggronden; lichte zavel; Gt VII*

De gronden van deze kaartenheid liggen in tamelijk grote, vrij vlakke gebieden langs de Maas en in het dal van de Roer. In beide gebieden komen veel oude, verlaten geulen voor (de grootste zijn met een onderbroken blauwe lijn op de kaart aangegeven).

De gronden langs de Maas hebben een 20 à 25 cm dikke grijsbruine bovengrond van matig humeuze, kalkloze, lichte zavel. Daaronder ligt, veelal tot 70 à 90 cm diepte, maar plaatselijk ook wel tot dieper dan 120 cm, geelbruin tot donker geelbruin, zeer humusarm gehomogeniseerd materiaal. De niet of weinig gehomogeniseerde ondergrond is grijsbruin van kleur en bevat grijze vlekken en veelal ook wat roest. De bovengrond heeft 10 à 15% lutum en 60 à 90% leem. Naar beneden loopt het lutumgehalte meestal op tot 20 à 25%.

In de oude beddingen zijn de gronden wat lichter van samenstelling. Ze hebben bovendien op veel plaatsen een donkere bovengrond als gevolg van bijmenging met kolenslik.

De gronden langs de Roer hebben een veel heterogenere opbouw. Ze kunnen naar beneden zwaarder dan wel lichter worden of een zwaardere tussenlaag hebben. Dicht langs de huidige rivierloop zijn de profielen veelal diep bruin, uitgezonderd in de lage oude meanders. Verder van de rivier zijn de gronden vanaf 50 à 60 cm diepte grijsbruin, hebben vanaf die diepte veel grijze vlekken en zijn zwak roestig. De geogene gelaagtheid is in die horizont nog intact. Een zwarte bovenlaag afkomstig van kolenslik treft men aan in een smalle strook vlak langs de rivier.

Als onzuiverheid komen langs de Maas kleine gebieden voor die vanaf het maaiveld kalkhoudend zijn; in de buurt van Linne liggen gronden die vanaf ca. 100 cm grof zand en/of grind bevatten. Langs de Roer ligt plaatselijk grof zand beginnend ondieper dan 80 cm; ook treft men bruine gronden aan die geheel uit matig grof zand bestaan en hier en daar veel grind bevatten.

Een profiel van kaartenheid Rd10C in het dal van de Roer ziet er als volgt uit (aanhangsel 2, analyse nr. 21)

|      |           |   |
|------|-----------|---|
| Ap   | 0— 20 cm  | donker grijsbruine (10YR4/2), matig humeuze, kalkloze, lichte zavel; scherp op  |
| C11  | 20— 70 cm | geelbruin (10YR5/4), zeer humusarme, kalkloze, lichte zavel; geheel doorworteld en gehomogeniseerd; veel diergangen en wortelkanalen die voor een deel weer zijn opgevuld; geleidelijke overgang naar   |
| C12g | 70— 80 cm | lichtbruine (10YR6/3), zeer humusarme, kalkloze, siltige, zware zavel; zwak tot matig sterk roestig en enkele grijze vlekjes; zwak doorworteld; nog enkele, voor het merendeel opgevulde diergangen en wortelkanalen; geogene gelaagtheid op veel plaatsen nog duidelijk aanwezig; vrij scherpe overgang naar |

CG 80—120 cm licht grijsbruine (2,5Y6/2), zeer humusarme, kalkloze, siltige, zware zavel; zwak roestig, veel grijze (5Y6/1) vlekken; geen diergangen en geen wortelkanalen; duidelijk geogeen gelaagd.

Rd90C *Kalkloze ooivaaggronden; zware zavel en lichte klei; Gt VI, VII*<sup>1</sup>  
Deze kaarteenheid treft men op verscheidene plaatsen in het Maasdal aan, o.a. bij Thorn, Heel, Horn, Swalmen en Kesseleik.

De gronden hebben een 20 à 25 cm dikke, donker grijsbruine, matig humeuze bovengrond liggend op gehomogeniseerd bruin tot geelbruin materiaal met 1 à 2% humus. Bij de gronden met Gt VI volgt op 50 à 70 cm diepte een bruingrijze laag, die weinig gehomogeniseerd is, veel grijze vlekken bevat en zwak roestig is. Bij die met Gt VII begint deze bruingrijze horizont op een diepte van 70 à 110 cm of komt binnen 120 cm niet voor.

De bovengrond bevat 18 à 22% lutum en 60 à 80% leem; naar beneden neemt het lutumgehalte toe tot 25 à 30% en wordt ook het leemgehalte hoger. Een enkele maal zijn de ondergronden nog zwaarder.

Plaatselijk, o.a. bij Thorn, komen in de ondergrond kleilagen voor met een roodbruine kleur. Dit is waarschijnlijk oude rivierklei. Ook treft men hier en daar, o.a. in de omgeving van Kesseleik, grof zand en/of grind aan ondieper dan 120 cm.

*Profielbeschrijving van kaarteenheid Rd90C met een zware ondergrond en met Gt VI uit de omgeving van Thorn*

|      |           |  |
|------|-----------|--|
| Ap   | 0— 20 cm  | donker grijsbruine (10YR4/2), matig humeuze, kalkloze, zware zavel; vrij scherpe overgang naar   |
| C11  | 20— 50 cm | donkerbruine (10YR4/3), matig humusarme, kalkloze, zware zavel; goed gehomogeniseerd en goed doorworteld, veel wormgangen; vrij geleidelijke overgang naar   |
| C12g | 50— 80 cm | grijsbruine (10YR5/2), zeer humusarme, kalkloze, lichte klei; weinig gehomogeniseerd, zwak doorworteld, weinig invloed van dierlijk leven; veel grijze vlekken en zwak roestig; geleidelijke overgang naar |
| C13g | 80—120 cm | grijsbruine (10YR5/2), uiterst humusarme, kalkloze, zware klei; weinig homogenisatie, geen be-<br>worteling; zwak roestig.   |

<sup>1</sup> Bij gronden die geregeld worden overstroomd, is geen grondwatertrap onderscheiden.

# 14 Oude rivierkleigronden

Dit zijn laat-glaciale rivierafzettingen (Formatie van Kreftenheye), die binnen 80 cm diepte voor meer dan de helft uit klei (mineraal materiaal met meer dan 8% lutum) bestaan. Bij deze hoofdgroep van de legenda zijn echter niet de laat-glaciale rivierkleigronden gerekend waarin een briklaag is ontwikkeld; deze zijn bij de oude kleibrikgronden ondergebracht (zie hoofdstuk 10).

De oude rivierkleigronden onderscheiden zich van de (jonge) rivierkleigronden (zie hoofdstuk 13) door wat meer bodemvorming. De goed ontwaterde (Gt VII) oude rivierkleigronden hebben daardoor een bruine tot roodbruine kleur; de jonge zijn meer lichtbruin tot geelbruin. De natte oude rivierkleigronden (Gt III en Gt V) onderscheiden zich vaak van de jonge door meer en contrastrijker roest. Oude rivierklei is bovendien in natte toestand taaier en sterker smerend dan jonge en wordt bij opdrogen veel harder. Daardoor hebben de oude rivierkleigronden ook een veel nauwere bewerkingsmarge dan de jonge.

Naar verschillen in bodemvorming is onderscheid gemaakt in *leek-/woudeerdgronden*, *poldervaaggronden* en *ooivaaggronden*. Ze worden uitsluitend op kaartblad 58 West aangetroffen.

## LEEK-/WOUDEERDGRONDEN

Dit zijn kleigronden met een duidelijk donkere bovengrond en met roest en grijze vlekken die binnen 50 cm diepte beginnen. Er is slechts één kaartenheid onderscheiden.

### pKRn1 *Leek-/woudeerdgronden; lichte zavel; Gt III*

Deze gronden komen alleen voor in een laag gelegen, diep ingesneden, voormalige meander van de Maas tussen Haelen en Neer. Ze hebben er een 15 à 20 cm dikke, donkerbruine, matig roestige bovengrond van matig humeuze, kalkloze, lichte zavel. Daaronder ligt, grijze, zwak tot matig roestige, uiterst humusarme, kalkloze, lichte zavel die naar beneden toe geleidelijk iets zwaarder wordt en overgaat in kalkloze, zware zavel. Op 80 à 100 cm diepte begint grijs, kalkloos, fijn zand dat bovenin sterk lemig is, maar tussen 100 à 120 cm zwak lemig of leemarm wordt. Op die diepte begint ook de niet-geaëreerde horizont.

Als onzuiverheid is in de laagste delen de bovengrond venig. Hier en daar worden in de ondergrond humeuze laagjes aangetroffen.

## POLDERVAAGGRONDEN

Dit zijn kleigronden met een weinig donkere (vage), humushoudende bovengrond en met roest en grijze vlekken die ondieper dan 50 cm

beginnen. Naar verschillen in bouwvoorzwarte zijn twee kaartenheden onderscheiden.

KRn1 *Poldervaaggronden; lichte zavel; Gt III, V, VI*

Deze gronden komen voor ten oosten van Roermond, bij Thorn en in het dal van de Haelensche Beek tussen Panheel en Baexem. Ze hebben een ca. 20 cm dikke, weinig donkere bovengrond van grijsbruine, humusarme, lichte zavel met ca. 10% lutum en 30 à 35% leem. Daaronder ligt grijze, uiterst humusarme, zwak tot sterk roestige, lichte zavel die bovenin ca. 10 à 12% lutum en ca. 35% leem bevat. Naar beneden neemt het lutumgehalte geleidelijk toe tot 15 à 18% en het leemgehalte tot 40 à 60%. Veelal begint ondieper dan 120 cm zwak lemig, matig fijn zand. De gronden met Gt VI hebben een wat dikkere, grijsbruine bouwvoor; bij die met Gt III komt vanaf ca. 100 cm een grijze, gereduceerde horizont voor.

Het gebied bij Thorn is afgegraven ten behoeve van de baksteenindustrie (toevoeging ↓).

KRn2 *Poldervaaggronden; zware zavel; Gt V*

Deze eenheid komt in slechts twee kleine gebieden ten oosten van Roermond voor. In landschappelijke ligging en profielopbouw komen de gronden overeen met die van kaartenheid KRn1. Ze hebben alleen een wat hoger lutum- en leemgehalte (dit bedraagt respectievelijk ca. 20 en 70%) en worden naar beneden veelal wat zwaarder. Plaatselijk worden dieper dan 70 cm ca. 20 cm dikke lagen met afwisselend 30 en 10% lutum aangetroffen.

OOIVAAGGRONDEN

Ooivaaggronden zijn kleigronden met een weinig donkere(vage), humushoudende bovengrond en binnen 50 cm diepte geen roest en grijze vlekken. In dit gebied zijn ze meestal tot ten minste 60 cm diepte homogeen en min of meer bruin van kleur. Er is slechts één kaartenheid onderscheiden.

KRd1 *Ooivaaggronden; lichte zavel; Gt VII*

Deze kaartenheid komt voor ten oosten van Roermond in een vrij smalle, scherp begrensde geul en in de omgeving van Thorn, Wessem en Maasbracht, waar ze vrij hoog in het terrein liggen en omgeven zijn door jonge rivierkleigronden.

De gronden hebben een 20 cm dikke, grijsbruine bouwvoor met 2 à 3% humus. Daaronder zijn de gronden bruin tot geelbruin van kleur en bevatten 1 à 2% humus. Bij een deel van de gronden gaat de bruine kleur door tot dieper dan 120 cm, maar vaak komen vanaf ca. 80 cm roest een grijze vlekken voor. Het lutumgehalte is bovenin 8 à 12%, het leemgehalte ca. 40%; naar beneden wordt het profiel zwaarder en bevat ca. 18% lutum en 60% leem.

Plaatselijk komt beneden 80 cm een laag voor met een lutumgehalte van 20 à 25%. Ook treft men wel gronden aan die op deze diepte uit grof zand bestaan.

# 15 Leemgronden

Leemgronden zijn eolische afzettingen die binnen 80 cm voor meer dan de helft bestaan uit mineraal materiaal met meer dan 50% leem (deeltjes kleiner dan 50  $\mu$ ). Ze zijn in dit gebied afgezet in het Boven-Pleni-glaciaal, dus in dezelfde periode waarin ook het Oudere dekzand werd gesedimenteerd. Het zijn zandige lössen.

De leemgronden worden hier alleen in een hydrologisch lage positie aangetroffen. Ze hebben roest en grijze vlekken die ondieper dan 50 cm beginnen. Naar het al dan niet voorkomen van een duidelijk donkere, humushoudende bovengrond zijn ze verdeeld in *leek-|woudeerdgronden* en *poldervaaggronden*.

## LEEK-|WOUDEERDGRONDEN

Deze leemgronden hebben een duidelijk donkere, humushoudende bovengrond die dunner is dan 50 cm en roest en grijze vlekken die ondieper dan 50 cm beginnen. Ze komen alleen voor in zandige leem.

pLn5 *Leek-|woudeerdgronden; zandige leem; Gt III, V, VI*

Deze gronden liggen in een groot, vlak gebied ten noorden van Neer en in een geulvormige laagte ten noordwesten van Heythuysen (kaartblad 58 West).

De gronden hebben een 20 à 35 cm dikke, donker grijsbruine tot donker-grijze, zwak roestige A1-horizont met 3 à 8% humus, 45 à 60% leem en 10 à 12% lutum. In lage, natte gedeelten kan de bovengrond plaatselijk humusrijk, hier en daar zelfs venig zijn. De C-laag is grijs of lichtgrijs van kleur en uiterst humusarm, bovenin zwak roestig maar dieper dan 40 à 50 cm matig, plaatselijk sterk roestig. Het leemgehalte en het lutumgehalte nemen met de diepte toe tot 70 à 80%, resp. ca. 15% of hoger. Dieper dan 50 à 70 cm ligt grijs, niet-geaëreerd, matig fijn, soms zeer fijn zand waarin vaak dunne leemlaagjes voorkomen. In deze horizont komt slechts weinig of geen roest voor.

Het zijn vrij natte gronden met grondwatertrap III en V. Een kleine oppervlakte heeft Gt VI en een meer bruin gekleurde bovengrond tot een diepte van ca. 40 cm.

In enkele percelen die bij de ruilverkaveling tot 40 cm diepte zijn verwerkt, is de bovengrond vermengd met C-materiaal.

Profielbeschrijving van kaartenheid pLn5 met Gt III uit de omgeving van Neer (aanhangsel 2, analyse nr. 22)

Ap<sub>g</sub> 0— 20 cm zeer donker grijs (10YR3/1), matig humeus, zeer sterk lemig, zeer fijn zand; veel wortels; sterk roestig; scherpe overgang naar

|      |            |   |
|------|------------|---|
| C11g | 20— 28 cm  | grijsbruine (2,5YR5/6), uiterst humusarme, zeer fijnzandige, zandige leem; zwak roestig; veel wormgangen waarin humeus materiaal; goed doorworteld; scherpe, onregelmatige overgang naar                                |
| C12g | 28— 45 cm  | licht olijfgrijze (5Y6/2), uiterst humusarme, zeer fijnzandige, zandige leem; zeer sterk roestig (kleur 5YR4/4); veel wortels; enige klei-inspoeling langs oude wortelgangen; geleidelijke, onregelmatige overgang naar |
| C13g | 45— 65 cm  | grijze (5Y6/1), zeer fijnzandige, zandige leem; veel roodbruine en geelbruine roest; goed doorworteld; veel klei-inspoeling langs wortelgangen; scherpe overgang naar   |
| CG   | 65—100 cm  | olijfgrijs (5Y5/2), leemarm, zeer fijn zand; zeer zwak roestig in vlammen; geen beworteling; scherpe overgang naar  |
| G    | 100—120 cm | grijs (5Y5/1), leemarm, zeer fijn zand; niet-geaëreerd.   |

#### *POLDERVAAGGRONDEN*

Hiertoe behoren de leemgronden met een zwak ontwikkelde (vage) humushoudende bovengrond en met hydromorfe kenmerken, nl. roest en grijze vlekken ondieper dan 50 cm beginnend.

#### Ln5 *Poldervaaggronden; zandige leem; Gt II, III, V*

Gronden van deze kaartenheid komen voor in een laag en vlak gebied ten noorden van Weert en Nederweert (kaartblad 57 Oost en aansluitend op kaartblad 58 West).

Ze hebben een 20 à 30 cm dikke, donkergrijze tot donker grijsbruine bovengrond met 2% humus en ca. 50% leem. Daaronder ligt tot 50 à 70 cm diepte grijze tot lichtgrijze leem die bovenin zwak roestig is, maar onderin sterk tot zeer sterk roestig. Veelal is deze laag, die gemiddeld 50 à 60% leem bevat, niet homogeen zwaar doch bevat één of meer lagen met minder dan 50% leem.

De ondergrond, die uit zwak lemig, matig fijn zand met lemige lagen of leemlagen bestaat, is duidelijk minder roestig. Naar beneden neemt de roest snel af en komen grijze reductievlekken voor. Deze gronden waren vroeger voor het merendeel begroeid met bos en ook nu nog komen op een deel ervan dennenbossen voor. De laatste jaren wordt de groveden vervangen door populieren. De bossen staan meestal op bedden van 3 à 4 meter breed. Daar bestaat de bovengrond uit heterogeen, zeer humusarm materiaal afkomstig uit de greppels en ligt op ca. 30 cm diepte de A1 van het ongestoorde profiel. Bij de gronden die uit bos ontgonnen zijn, heeft men de greppels gedicht doch deze zijn op vele plaatsen nog in het bouw- of grasland te zien door een iets lagere ligging. Ook uit de ontwikkeling van het gewas en de sterkere gevoeligheid voor vertrapping is de ligging van de vroegere greppels vaak nog af te leiden: boven de oudere greppels is de grond namelijk dieper humushoudend en lossere dan op het overige deel van het perceel.

Het is een nat gebied met zeer hoge wintergrondwaterstanden; tijdens de zomer staat het grondwater 60 à 160 cm beneden maaiveld (Gt II, III en V).

Een profiel van kaartenheid Ln5 met Gt III uit de omgeving van Weert ziet er als volgt uit (aanhangsel 2, analyse nr. 23)



|      |           |   |
|------|-----------|---|
| Apg  | 0— 35 cm. | donkergrijze (10YR4/1), matig humeuze, zeer fijnzandige, zandige leem; veel donkerbruine roest in kleine vlekjes; scherpe overgang naar |
| C11g | 35— 55 cm | grijze (5Y6/1), zeer fijnzandige, zandige leem; zeer sterk roestig (10YR5/8) in onregelmatige vlekken en vlammen; scherpe overgang naar |
| C12g | 55— 70 cm | lichtgrijs (5Y7/2), leemarm, matig fijn zand; zwak roestig; vrij scherpe overgang naar  |
| C13g | 70— 92 cm | grijze (5Y6/1), zeer fijnzandige, zandige leem; zwak roestig; geogene gelaagdheid geheel intact; zeer scherpe overgang naar             |
| CG1  | 92— 95 cm | grijs (5Y6/1), matig fijn zand met veel zeer fijne grindjes; roestloos; scherpe overgang naar   |
| CG2  | 95—120 cm | grijs (N6), zeer sterk lemig, zeer fijn zand.   |

# 16 *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. Daarnaast komen er ook nog gebieden voor waarin de bodemgesteldheid zo gecompliceerd is, dat met twee of drie kaarteenheden het vlak onvoldoende wordt gekenschetst. Hiervoor zijn associaties van vele enkelvoudige kaarteenheden ingevoerd die worden gecodeerd met A . . .

De kaartvlakken, bestaande uit een associatie van twee of drie enkelvoudige kaarteenheden, zijn aangegeven met verticale banen in de kleuren van de samenstellende delen en een code, die zoveel mogelijk is gecomprimeerd. De kaartvlakken die gecodeerd zijn met A . . . hebben een lijnraster in een eigen kleur.

Voor de beschrijving van de verschillende enkelvoudige eenheden waaruit de samengestelde kaarteenheden zijn opgebouwd, wordt verwezen naar de hoofdstukken 7 t/m 15. Een overzicht van de aard en de oorzaak van de complexiteit is gegeven in tabel 7.

## **16.1 Associaties van twee of drie enkelvoudige kaarteenheden**

*zVs/zVz—Meerveengronden op veenmosveen*

*—Meerveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm*

Deze samengestelde eenheid is slechts in één kaartvlak onderscheiden nl. langs de zuidrand van de Groote Peel (kaartblad 58 West). Hier liggen in een laag gebied, dat deel uitmaakt van de bovenloop van de Aa, restveengronden die omstreeks 1950 zijn ontgonnen. Plaatselijk begint de zandondergrond er dieper dan 120 cm (zVs), plaatselijk ondieper dan 120 cm (zVz).

Het bovenste deel van het veenpakket bestaat uit veenmosveen, daaronder ligt broekveen waarin veel houtresten voorkomen. De zandondergrond die uit sterk lemig, zeer fijn zand, in de laagste delen uit zwak lemig, matig fijn zand bestaat, begint tussen 60 en 150 cm diepte.

Bij de ontginning is het gebied geëgaliseerd (toevoeging ←) en voorzien van een ca. 20 cm dik bezandingsdek, dat op de meeste plaatsen humus-arm, sterk lemig en zeer fijn is.

Waar het zand ondieper dan 80 cm voorkwam, is dit gedeeltelijk door het veen gewerkt en gedeeltelijk bovengebracht voor bezanding. De grondwatertrap is III.

*zVz/pZg23—Meerveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm*

*—Beekeerdgronden; lemig fijn zand*

Van deze samengestelde kaartenheid komt maar één, vrij kleine oppervlakte voor in het dal van de Aa nabij Someren-Eind, op de rand van beide kaartbladen. De oorzaak van de complexiteit is de ongelijke hoogteligging van de zandondergrond en het daarmee gepaard gaande al dan niet voorkomen van een veenlaag.

In de laagste delen van het gebied (Gt II) liggen veengronden met een 15 à 25 cm dik bezandingsdek van humusarm, sterk lemig, zeer fijn zand. Daaronder ligt broekveen dat op 70 à 100 cm diepte overgaat in zwak lemig, matig fijn zand met sterk lemige lagen. Plaatselijk zijn deze gronden diep heterogeen; daar is zand uit de ondergrond naar boven gespit voor bezanding.

De beekeerdgronden liggen wat hoger (Gt III) en hebben een 20 à 30 cm dikke bovengrond van matig sterk roestig, zeer humeus, sterk lemig, zeer fijn zand; daaronder ligt sterk lemig, fijn zand met veel roest. Dieper dan 70 à 80 cm wordt grijs, roestloos, matig fijn zand, veelal met enkele leemlaagjes, aangetroffen.

*zVz/pZn21—Meerveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm*

*—Gooreerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

Deze samengestelde kaartenheid komt voor in het dal van de Aa nabij Someren-Eind op kaartblad 58 West. De onregelmatige hoogteligging van het zandoppervlak en het al dan niet voorkomen van veen is ook hier oorzaak dat dit gebied als een associatie is weergegeven.

De meerveengronden liggen in de laagste delen (Gt II). Ze hebben een ca. 25 cm dik bezandingsdek dat bestaat uit humusarm, zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand. Daaronder komt weinig veraard broekveen voor dat tussen 60 en 120 cm diepte overgaat in humusarm, leemarm, matig fijn zand. Op plaatsen waar het zand uit de ondergrond is gebruikt voor bezanding, is het veen verwerkt.

De gooreerdgronden liggen wat hoger (Gt III) en worden vooral aangetroffen op de overgang naar de aangrenzende veldpodzolgronden (kaartenheid Hn21). Ze hebben een 20 à 25 cm dikke bovengrond van zeer donker grijs, roestloos, matig humeus, zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand rustend op lichtgrijs tot licht olijfgrijs, roestloos, uiterst humusarm, zwak lemig, matig fijn zand.

*zVp/zWp—Meerveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm*

*—Moerige podzolgronden met een humusboudend zanddek en een moerige tussenlaag*

Ten zuidoosten van de Groote Peel komt deze samengestelde kaartenheid voor in één vrij laag gelegen gebied (kaartblad 58 West). Het betreft omstreeks 1950 ontgonnen restveengronden, waarin door de wisselende hoogteligging van de zandondergrond, plaatselijk meer en plaatselijk minder dan 40 cm veen voorkomt (zVp, resp. zWp).

Bij de ontginning zijn de gronden geëgaliseerd (toevoeging ←) en voorzien van een 20 à 25 cm dik bezandingsdek dat zeer heterogeen van kleur en humusgehalte is. Op de meeste plaatsen is dit bezandingsdek uit de ondergrond opgespit, waarbij ook de veenlaag werd verwerkt. Alleen daar waar de zandondergrond tussen 80 en 120 cm begint, is het bezandingsdek van elders aangevoerd. De grondwatertrap is III.

Tabel 7 Overzicht van de samengestelde kaartenbeden en de aard en oorzaak van de complexiteit

| code op de kaart | benaming   | aard van de complexiteit   | oorzaak van de complexiteit  |
|------------------|--|--|--|
| zVz/zVz          | - meerveengronden op veenmosveen<br>- meerveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm  | verschil in dikte van het (rest)veen   | ongelijke ligging van de zandondergrond  |
| zVz/pZg23        | - meerveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm<br>- bekeerdgronden; lemig fijn zand   | wel en geen veen op zand zonder humuspodzol                                  | ongelijke ligging van het zand; alleen de laagste delen zijn bedekt met veen                       |
| zVz/pZn21        | - meerveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm<br>- goorcedgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand   | wel en geen veen op zand zonder humuspodzol                                  | ongelijke ligging van het zand; alleen de laagste delen zijn bedekt met veen                       |
| zVp/zWp          | - meerveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm<br>- moerige podzolgronden met een humushoudend zanddek en een moerige tussenlaag                             | verschil in dikte van het (rest)veen   | ongelijke ligging van de zandondergrond  |
| zVp/Hn21         | - meerveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm<br>- veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig, fijn zand  | wel en geen veen op zand met humuspodzol                                     | komen en laagten met veen naast zandkoppen die geëgaliseerd zijn                                   |
| Vs/Vp            | - vlieveengronden op veenmosveen<br>- vlieveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm   | verschil in dikte van het (rest)veen   | verschillen in diepte van vervening en ongelijke ligging van de zandondergrond                     |
| Vz/vWz           | - vlieveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm<br>- moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand  | verschil in dikte van het veen   | ongelijke ligging van de zandondergrond  |
| Vp/vWp/Hn21      | - vlieveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm<br>- moerige podzolgronden met een moerige bovengrond<br>- veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand | wel en geen veen op zand met humuspodzol-B en verschil in dikte van het veen | zeer ongelijke ligging van het zand; in de laagste delen veen dat uitwigt tegen de hoge zandkoppen |

|          |  |  |   |
|----------|--|--|---|
| vWp/vWz  | - moerige podzolgronden met een moerige bovengrond<br>- moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand | wel en geen humuspodzol-B in de zandondergrond                           | gebied met gele- en roestvormige laagten, in de roestvormige laagten komt een humuspodzol-B in de ondergrond voor, in de geulen niet          |
| vWp/Hn23 | - moerige podzolgronden met een moerige bovengrond<br>- veldpodzolgronden; lemig fijn zand                     | wel en geen (rest)veen op zand met humuspodzol-B                         | het gebied is deels geheel afgeveend, deels is een dunne laag restveen achtergebleven   |
| Y/Zb21   | - holtpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand<br>- vorstvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand    | verschil in bodemvorming   | onbekend  |
| Hn/Hd21  | - veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand<br>- haarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand   | wel en geen ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de humuspodzol-B | verschillen in hoogteligging, waardoor plaatselijk wel en plaatselijk geen hydromorfe kenmerken aanwezig zijn                                 |
| Hn/pZn23 | - veldpodzolgronden; lemig fijn zand<br>- gooreerdgronden; lemig fijn zand                                     | wel en geen duidelijke humuspodzol-B in het zand                         | voor een deel veroorzaakt door egalisatie, voor een deel door verschillen in bodemvorming   |
| Hd/Zd21  | - haarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand<br>- duinvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand     | verschil in bodemvorming en verschil in pakking van het zand             | dekzand met duidelijke bodemvorming (podzolering), naast stuifzand met weinig of geen bodemvorming  |
| Zn/Zd21  | - vlakvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand<br>- duinvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand       | wel en geen ijzerhuidjes op de zandkorrels                               | afgestoven gronden en dunne pakketten stuifzand liggen laag (geen ijzerhuidjes); dikke en hoog opgestoven stuifduinen hebben wel ijzerhuidjes |
| Zd/Zb21  | - duinvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand<br>- vorstvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand      | verschil in bodemvorming   | jonge stuifzanden met nagenoeg geen bodemvorming naast gronden met een zwakke bodemvorming  |
| ABv      | - venige beekdalgronden  | op korte afstand naast elkaar voorkomen van sterk verschillende gronden  | verschil in moedermateriaal (veen-klei-zand) en verschil in bodemvorming  |
| AR       | - Roergronden  | op korte afstand naast elkaar voorkomen van sterk verschillende gronden  | verschil in moedermateriaal (klei-zand) en verschil in bodemvorming   |

*zVp/Hn21—Meerveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm*

*—Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

Van deze samengestelde kaartenheid komt één vlak voor op de Heytserheide (kaartblad 58 West). Voorheen was dit een terrein met veel hoogteverschillen. De laagten bestonden uit veengronden, de hogere delen uit veldpodzolgronden.

Bij de ontginning is het gehele gebied diep verwerkt en geëgaliseerd (toevoeging ←). Daarbij zijn de koppen en ruggen afgegraven en is het vrijgekomen materiaal gebruikt voor bezanding van het veen, nadat dit eerst geheel of gedeeltelijk was losgespit.

De veengronden bestaan nu uit een ca. 20 cm dik bezandingsdek van humusarm, zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand waarin op veel plaatsen nog duidelijk podzolresten zijn terug te vinden. Daaronder ligt zwart, geoxydeerd veenmosveen dat veelal tot op het zand is doorgespit. Bij de verwerking is zand tussen het veen terechtgekomen. De zandondergrond begint tussen 60 en 100 cm diepte en bestaat uit zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand waarin een humuspodzol-B of resten daarvan voorkomen.

De veldpodzolgronden hebben een ca. 20 cm dikke, heterogene bovengrond van humusarm, leemarm, zeer fijn tot matig fijn zand met nog duidelijke resten van de podzol-B. De ondergrond is tot ca. 60 cm diepte verwerkt en bestaat uit zeer humusarm, zwak lemig, zeer fijn zand. In deze horizont is de podzol-B met een deel van de C-laag gemengd. Plaatselijk ontbreken de podzol-B resten geheel en bestaat de ondergrond uit uiterst humusarm, sterk lemig, zeer fijn zand; op die plaatsen heeft men bij de egalisatie- en bezandingswerkzaamheden de podzol-B uitgegraven.

Het gebied heeft Gt V.

*Vs/Vp—Vlieerveengronden op veenmosveen*

*—Vlieerveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm*

Van deze samengestelde kaartenheid komen slechts twee vlakken voor; één ligt in de Groote Peel, het andere in de Peel de Veluwe. Het zijn de laagste delen van het vroegere hoogveengebied, waarin door ongelijke verving de dikte van het restveen sterk uiteenloopt. Vooral in de Groote Peel, waar men 'droog' heeft verveend, worden plaatselijk nog zeer dikke lagen veen aangetroffen. In de oude 'Peelbanen' (zie 5.2) is zelfs het gehele oorspronkelijke veenpakket, dus ook het jonge veenmosveen, nog aanwezig. De veenlaag is daar 3 à 4 m dik, soms nog dikker. Tussen de oude wegen is veel veen weggegraven. Er is, afhankelijk van de diepte waarop de zandondergrond voorkomt en de diepte van verving, nog 50 à 150 cm veen achtergebleven.

Het zijn natte gronden (Gt I en II); kleine delen staan zelfs het gehele jaar onder water. Alleen de smalle, oude Peelbanen liggen hoog boven het grondwater.

*Vz/vWz—Vlieerveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm*

*—Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand*

Gronden van deze eenheid komen voor in het dal van de Tungelroijsche Beek nabij Swartbroek (kaartblad 58 West). De laag broekveen is hier wisselend van dikte.

De vlieerveengronden liggen in de laagste delen van het beekdal, waar de

zandondergrond het diepst voorkomt. Ze hebben een 20 à 25 cm dikke bovengrond van zeer donker bruin, weinig veraard veen rustend op broekveen. Dit is bovenin zwak geoxydeerd en donkerbruin van kleur, maar wordt naar beneden toe weinig of niet geaëreerd, roodbruin van kleur en bevat veel houtresten. Op 70 à 80 cm diepte begint grijs, uiterst humusarm, zwak lemig, matig fijn zand met sterk tot zeer sterk lemige lagen.

De moerige eerdgronden liggen voornamelijk op de flanken van het beekdal. Ze hebben een ca. 25 cm dikke bovengrond van weinig veraard veen. Voornamelijk langs de randen van het beekdal ligt de venige bovenlaag direct op grijs, uiterst humusarm, zwak lemig, matig fijn zand, waarin lemige lagen voorkomen. Elders wordt tussen de bovengrond en de zandondergrond nog 5 à 20 cm donkerbruin, weinig verweerd broekveen aangetroffen.

Voor het merendeel zijn deze gronden begroeid met hakhout. Enkele percelen worden als grasland gebruikt; deze hebben een dun bezandingsdek.

Het zijn vrij natte gronden (Gt III).

*Vp/vWp/Hn21-Vlieveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm*

*-Moerige podzolgronden met een moerige bovengrond*

*-Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

Ten oosten van Nederweert (kaartblad 58 West) ligt een ca. 75 ha groot, niet-ontgonnen natuurgebied waarin lage vennen temidden van vrij hoge, met heide begroeide zandruggen worden aangetroffen.

De vlieveengronden hebben Gt III en worden in de reeds grotendeels verlande vennen gevonden. Ze bestaan uit 40 tot 80 cm oligotroof veen dat bovenin zwart en geoxydeerd is, maar vanaf 25 à 40 cm roodbruin en niet-geoxydeerd. Daaronder ligt een dunne, zwarte gliedelaag. De humuspodzol-B is ontwikkeld in zwak lemig, matig fijn zand, is zeer sterk vervloeid en gaat veelal tot dieper dan 120 cm door.

De moerige podzolgronden liggen langs de randen van de vennen. Ze hebben deels Gt III, deels Gt V en bestaan uit 20 à 40 cm zwart, geoxydeerd, oligotroof veen rustend op sterk lemig, zeer fijn zand dat op 40 à 70 cm overgaat in zwak lemig, zeer fijn zand. De B-horizont is duidelijk ontwikkeld, ca. 30 cm dik en gaat geleidelijk over in de C-horizont. In de laagste delen ontbreekt de sterk lemige laag en bestaat de ondergrond geheel uit zwak lemig, matig fijn zand. De B-horizont is dan 50 à 60 cm dik.

De veldpodzolgronden liggen op de hoogste delen en hebben Gt V. Ze zijn ontwikkeld in zwak lemig, matig fijn zand en hebben duidelijk ontwikkelde A2- en B2-horizonten. In de ondergrond komt vanaf ca. 80 cm diepte sterk lemig, zeer fijn zand voor.

*vWp/vWz-Moerige podzolgronden met een moerige bovengrond*

*-Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand*

Deze samengestelde kaartenheid treft men aan ten oosten van Swartbroek in een gebied met geulvormige en komvormige laagten (kaartblad 58 West).

De moerige podzolgronden liggen in de lage, komvormige delen. Ze hebben een 20 à 30 cm dikke bovengrond van zwart, veraard veen met daaronder een dunne gliedelaag. De humuspodzol-B is 20 à 50 cm dik, sterk vervloeid en bestaat uit sterk lemig, zeer fijn zand. Op 45 à 65 cm diepte begint uiterst humusarm, zwak lemig, matig fijn zand waarin leembanden voorkomen.

De moerige eerdgronden vindt men in de geulvormige laagten. Onder de 20 à 30 cm dikke bovenlaag van zwart, geoxydeerd broekveen ligt grijs, sterk lemig, zeer fijn zand. Op 50 à 60 cm begint zwak lemig, matig fijn zand waarin plaatselijk sterk lemige lagen of leembanden voorkomen. Hier en daar ontbreekt het sterk lemige, zeer fijne zand en rust de veenlaag rechtstreeks op het matig fijne zand.

Op de wat hogere delen tussen de geulen en kommen ligt een zeer geringe oppervlakte veldpodzolgronden in sterk lemig, zeer fijn zand. De grondwatertrap, zowel van de moerige podzolgronden als van de moerige eerdgronden is III.

vWp/Hn23—*Moerige podzolgronden met een moerige bovengrond*  
—*Veldpodzolgronden; lemig fijn zand*

Van deze samengestelde kaarteenheid komt maar één vlak voor, nl. ten oosten van Someren-Eind op kaartblad 58 West. Het is een deel van het vroegere veengebied Groote Peel en Peel de Veluwe. Bij de vervening is het veenpakket geheel of nagenoeg geheel afgegraven; alleen in de lagere delen is nog een dunne laag achtergebleven.

De bovengrond van de moerige podzolgronden bestaat uit een 10 à 30 cm dikke, zwarte veenlaag. Op de overgang van deze veenlaag naar de zandondergrond is een 5 à 10 cm dikke, zwarte gliedelaag aanwezig. Daaronder ligt sterk lemig, zeer fijn zand waarin een 20 à 25 cm dikke humuspodzol-B is ontwikkeld, die 4 à 5% humus bevat en die vaak zeer vast en verkit is.

De veldpodzolgronden hebben een 5 cm dikke, humusrijke A1 met daaronder een 5 à 10 cm dikke, humusarme loodzandlaag (A2). De B-horizont is 15 à 20 cm dik, bevat 4 à 5% humus en is veelal zeer vast. In de ondergrond komen vaak 3 tot 5 cm dikke, zeer vaste, humeuze banden voor, zgn. 'waterhard'. De gronden bestaan tot 70 à 80 cm diepte uit zeer fijn zand met 20 à 30% leem; daaronder is het zand meestal matig fijn en bevat slechts 15 à 20% leem.

De grondwatertrap is V. Als onzuiverheid komen kleine oppervlakten voor met Gt III.

Y/Zb21—*Holtpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*  
—*Vorstvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

Van deze samengestelde kaarteenheid komt maar één vlak voor, nl. ten oosten van de Maas nabij Rijkkel (kaartblad 58 West). Het is een hoog gelegen terrein (Gt VII) met vrij veel reliëf waarin gronden voorkomen met een duidelijk en met een zwak ontwikkeld bodemprofiel in leemarm tot zwak lemig, matig fijn zand. Het zijn oude rivierafzettingen die later eolisch zijn omgewerkt. De vorstvaaggronden (Zb21) komen vooral op de hoogste delen en op de hellingen voor, de holtpodzolgronden (Y21) liggen in de lagere gedeelten.

De holtpodzolgronden hebben een ca. 20 cm dikke, grijsbruine bovengrond met 2 à 3% humus. De B-horizont is 30 à 40 cm dik, heeft een bruine tot geelbruine kleur en bevat 1 à 2% humus. In de grijsgele C-laag komen soms enkele dunne ijzerhoudende bandjes voor.

De vorstvaaggronden hebben eveneens een grijsbruine bovengrond die ca. 20 cm dik is en ca. 2% humus bevat. Daaronder volgt een geel okerkleurige laag (kleur B) van 20 à 40 cm dikte. Het humusgehalte in deze horizont is zeer gering (minder dan 1%). De grijsgele C-laag bevat plaatselijk dunne ijzerhoudende bandjes of resten daarvan.

Plaatselijk komt ondieper dan 120 cm laat-glaciale rivierklei voor.



*Hn/Hd21-Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*  
*-Haarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

Deze samengestelde kaarteenheden is onderscheiden ten noorden van Hugten (kaartblad 57 Oost), ten zuiden van de Grootte Peel en bij Baexem (kaartblad 58 West). Het zijn gebieden met vrij veel en soms ook vrij grote hoogteverschillen.

Bij Hugten betreft het een hoog gelegen (Gt VII), zwak golvend terrein met jonge dekzanden, waarin op de hoogste delen haarpodzolgronden en in de wat lagere gebieden veldpodzolgronden voorkomen.

Bij Baexem en in de Grootte Peel zijn het reliëfrijke gebieden waar de hoogteverschillen 2 à 3 meter bedragen. De haarpodzolgronden liggen er op de ruggen en koppen, hebben Gt VII en zijn ontwikkeld in leemarm, matig fijn tot matig grof zand. In de ondergrond komen vaak ijzerbanden voor. De veldpodzolgronden liggen in de lage delen (Gt V), bestaan uit zwak lemig, matig fijn zand en hebben meestal een diepe B-horizont met meer of minder sterke verkitting in het bovenste deel van deze laag. Verkitting in de B-laag treft men het meest aan bij gronden die op een helling liggen.

Als onzuiverheid komen bij Baexem en in de Grootte Peel kleine diepe laagten voor; die een groot deel van het jaar onder water staan (vennen).

*Hn/pZn23-Veldpodzolgronden; lemig fijn zand*  
*-Gooreerdgronden; lemig fijn zand*

Gronden van deze samengestelde kaarteenheden treft men aan nabij Someren-Eind op kaartblad 57 Oost en aansluitend op kaartblad 58 West; verder komen ze voor ten zuiden van Meijel, ten zuidoosten en ten zuiden van Nederweert en tussen Heythuysen en de Belgische grens (kaartblad 58 West).

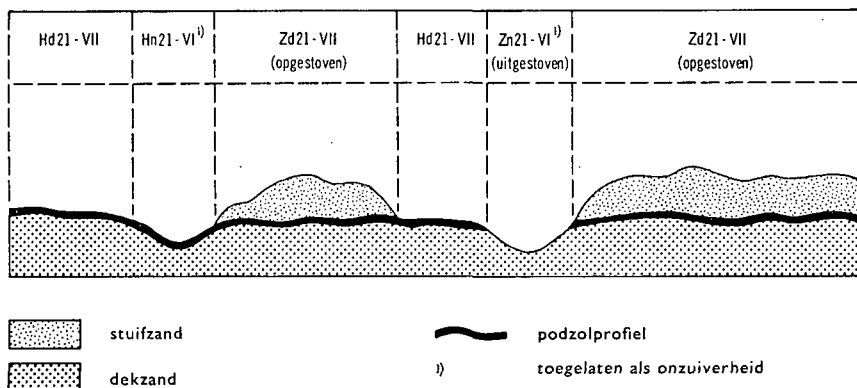
Het gebied nabij Someren-Eind is zwak golvend en heeft geringe hoogteverschillen. In de lagere venvormige delen liggen meestal gronden met een duidelijke humuspodzol-B; enkele meer geulvormige terreinen bevatten voornamelijk gronden die geen of maar een zeer zwakke humusinspoelingshorizont hebben. Verder komen naast elkaar gronden voor met een duidelijke humuspodzol-B en gronden die geen of een zwak ontwikkelde B-horizont hebben. Tussen 40 en 80 cm begint plaatselijk een roestige horizont. Het gebied heeft overwegend grondwatertrap V; kleine delen hebben Gt III of Gt VI.

Ten zuidoosten van Nederweert is het voorkomen van de humuspodzol-B zeer grillig en niet gebonden aan een bepaalde ligging in het terrein. De bouwvoor is hier voor een deel humusarmer dan in de boven beschreven gebieden en bevat maar 2% humus; waar de gronden grenzen aan enkeerdgronden is de humushoudende bovengrond zeer homogeen als gevolg van het langdurig gebruik als bouwland. De grondwatertrap is III, V en VI.

In het gebied tussen Heythuysen en de Belgische grens komen hoogteverschillen voor van één meter en meer (grondwatertrap III, resp. V of VI). Ten opzichte van de directe omgeving liggen de veldpodzolgronden hier steeds het laagst. Bij de gronden met Gt V en VI komt, zowel bij de podzolgronden als bij de gooreerdgronden, tussen 40 en 80 cm veelal een sterk roestige horizont voor. Deze is plaatselijk zeer vast zodat de grondwaterbeweging en de beworteling er nadelig door worden beïnvloed. Als onzuiverheid treft men in dit gebied kleine oppervlakten moerige podzolgronden (zWp) en vlakvaaggronden (Zn23) aan. Deze laatste zijn ontstaan door onoordeelkundige egalisatie.

Ook in het gebied ten zuiden van Meijel komen op korte afstand ver-

schillen in ontwikkeling van de podzol-B voor. In het min of meer geulvormige middengedeelte vindt men overwegend gooreerdgronden met Gt III; op de flanken liggen gooreerd- en veldpodzolgronden met Gt V onregelmatig door elkaar.



Afb. 32 Schematische doorsnede door een gebied met de samengestelde kaartenheid Hd/Zd21.

De meeste gronden van deze samengestelde kaartenheid bestaan tot 40 à 80 cm uit sterk en zeer sterk lemig (25 à 40% leem), zeer fijn zand (Ouder dekzand II); daaronder ligt zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand waarin veelal sterk lemige lagen voorkomen. Alleen in de laagste delen van het landschap ligt zwak lemig materiaal aan of nabij het oppervlak.

*Hd/Zd21-Haarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand  
-Duinvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

Deze samengestelde kaartenheid wordt ten oosten van Maarheeze en ten westen van Soerendonk langs de grens met België aangetroffen (kaartblad 57 Oost), alsmede ten westen van Heythuysen. Het betreft een gebied met hoogteverschillen van meer dan een meter.

De ruggen en koppen (afb. 32) bestaan uit stuifzand waarin weinig bodemvorming is opgetreden. Hier liggen duinvaaggronden met Gt VII. De haarpodzolgronden liggen op de vlakkere delen tussen het stuifzand; ze hebben eveneens Gt VII.

Als onzuiverheid komen hier en daar kleine gebieden met veldpodzolgronden (Hn21) en vlakvaaggronden (Zn21) met Gt VI voor.

*Zn/Zd21-Vlakvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand  
-Duinvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

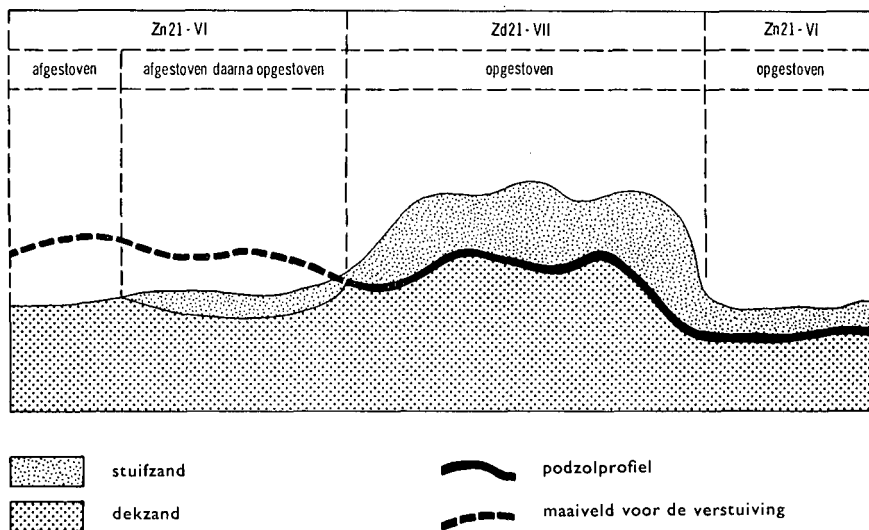
Deze samengestelde kaartenheid ligt in het reliëfrijke stuifzandgebied ten zuidoosten van Helden (kaartblad 58 West). De gronden bestaan er uit een pakket jong stuifzand dat sterk in dikte uiteenloopt (afb. 33). In de ondergrond komt meestal een humuspodzol voor.

De vlakvaaggronden worden aangetroffen in de lagere delen van het gebied (Gt VI). Ze zijn opgebouwd uit 40 à 60 cm humusarm stuifzand liggend op een veldpodzol. Ook komen afgestoven gronden voor, waarop hier en daar weer een laag stuifzand is opgestoven.

Op de hoogste delen (Gt VII) worden duinvaaggronden gevonden. Hier is het stuifzandpakket 60 cm à 2 m dik; in de ondergrond komt bijna overal een haarpodzol voor.

Zd/Zb21 – Duinvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand  
 – Vorstvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

Van deze samengestelde kaarteenheid ligt één kleine oppervlakte nabij Grathem (kaartblad 58 West) op de rand van het vrij brede dal van de



Afb. 33 Schematische doorsnede door een gebied met de samengestelde kaarteenheid Zn/Zd21.

Haelensche Beek. De gronden liggen deels braak, deels zijn ze begroeid met bos.

De duinvaaggronden komen voor in 50 à 100 cm dik, jong stuifzand dat zwak lemig en zeer fijn is. Daaronder ligt een zwakke moderpodzol-B; soms ligt de laag stuifzand op een afgestoven ondergrond. De vorstvaaggronden hebben een zwak ontwikkelde moderpodzol-B. Ze bestaan tot 80 à 100 cm diepte uit zwak lemig, zeer fijn zand, daaronder uit sterk lemig, zeer fijn zand met ijzerhoudende banden.

De grondwatertrap is VII.

Als onzuiverheid komen kleine oppervlakten vlakvaaggronden voor (Zn21).

## 16.2 Associaties van vele enkelvoudige kaarteenheden

ABv *Venige beekdalgronden*

Deze kaarteenheid is onderscheiden in een aantal scherp begrensde en diep ingesneden dalen o.a. van de Panheelderbeek, de Haelensche Beek, de Heythuysenbeek, de Zelsterbeek en de Maasnielderbeek (kaartblad 58 West) en van de Dommel (kaartblad 57 Oost). In deze dalen liggen sterk verschillende gronden, zoals veengronden, oude rivierkleigronden en zandgronden. Deze komen bovendien in kleine oppervlakten voor, waardoor de grote verschillen in bodemgesteldheid niet op een kaart met schaal 1 : 50 000 kunnen worden weergegeven.








Veengronden worden vooral in de laagste delen aangetroffen. De meeste hebben een ca. 25 cm dikke bovengrond van zwart, veraard venig materiaal (aVz); plaatselijk is een ca. 15 cm dik bezandingsdekje aangebracht (zVz). In het veenpakket, dat vrijwel steeds dunner is dan 100 cm, komen 2 à 3 cm dikke laagjes leemarm, matig fijn zand voor. De ondergrond bestaat uit grijs, uiterst humusarm, leemarm, matig fijn zand.

De oude rivierkleigronden liggen zowel in de lage als in de wat hogere

delen van de beekdal. Ze hebben 8 à 10% lutum en 30 à 40% leem in de bovengrond (KRn1). Het lutum- en leemgehalte nemen met de diepte geleidelijk toe tot 12 à 14%, resp. 40 à 70%. Op 40 à 100 cm begint grijs, leemarm, matig fijn zand.

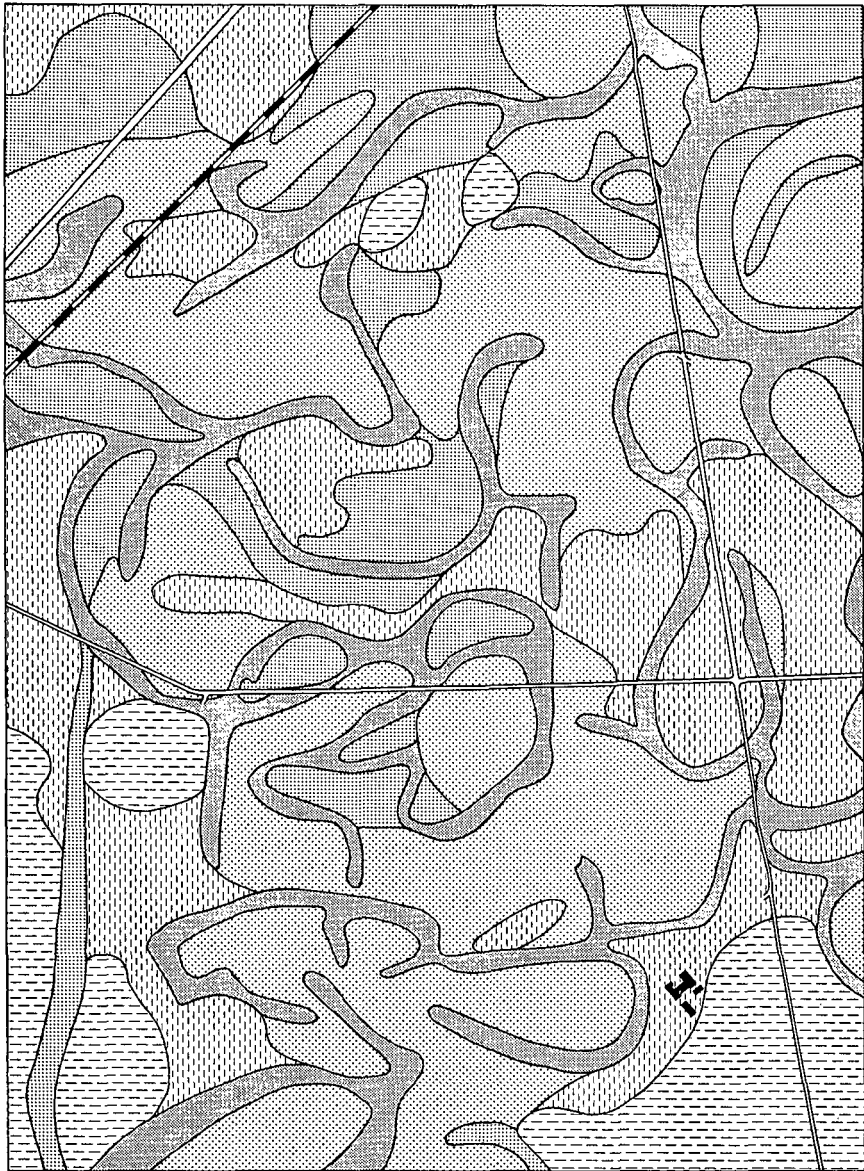


0 100 500 m

- |   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|  | holtpodzolgronden,<br>lemig fijn zand; Y23                 |  | vorstvaaggronden,<br>lemig fijn zand; Zb23             |
|  | radebrikgronden, oude<br>rivierklei, lichte zavel; BKd25   |  | ooivaaggronden, oude<br>rivierklei, lichte zavel; KRd1 |
|  | duinvaaggronden, leemarm en<br>zwak lemig fijn zand; Zd21  |  | voormalige stroombeddingen                             |
|  | vorstvaaggronden, leemarm en<br>zwak lemig fijn zand; Zb21 |   |  |

Afb. 34 Detailkaart van een deel van het gebied met de samengestelde kaartenheid Associatie Roergronden (AR), verkleind van de opname op schaal 1 : 10 000. De code's komen overeen met die van de legenda van de bodemkaart, schaal 1 : 50 000. De duidelijk laag gelegen, voormalige stroombeddingen, waarvan slechts de belangrijkste op de bodemkaart 1 : 50 000 zijn aangegeven, zijn op deze kaart van een fijn gestippeld raster voorzien. Een zelfde bodemeenheid kan zowel in als naast een verlaten bedding voorkomen en zowel topografisch laag als hoog liggen (vergelijk deze afbeelding met afb. 35).

De zandgronden liggen, evenals de oude kleigronden, zowel in de lage als in de wat hogere delen. Ze hebben een bovengrond die, behalve in dikte, ook in humusgehalte en leemgehalte sterk uiteenloopt. Op de laagste plaatsen is de bovengrond 20 à 30 cm dik, matig humeus tot



0 100 500 m



Afb. 35 Gedetailleerde hoogtekaart van het gebied van afbeelding 34. De aangegeven hoogteklassen zijn in m + NAP.

humusrijk en veelal sterk lemig en sterk roestig (pZg23). Hier en daar is de zode zelfs venig (vWz).

Humusarme bovengronden zijn doorgaans slechts 5 à 15 cm dik en leemarm (Zn21). Ze liggen langs de huidige en de verlaten geulen. De gronden zijn er veelal opgebouwd uit afwisselend dunnere en dikkere lagen grover en fijner zand. Ook komen er humushoudende bandjes in voor. In de beekdalen liggen veel verlaten stroombeddingen die ook nu nog als wat lagere geultjes in het terrein zijn te herkennen. Sommige staan een groot deel van het jaar onder water; andere zijn geheel of gedeeltelijk opgevuld met humusarm of humeus, plaatselijk venig materiaal dat uit leemarm of lemig zand en hier en daar uit lichte zavel bestaat. Alle gronden liggen laag (Gt III, plaatselijk Gt II).

#### AR *Associatie Roergronden*

Ten zuidoosten van Roermond ligt een vrij hoog, zeer reliëfrijk gebied (afb. 35; zie ook afbeelding 40) waarin de bodemgesteldheid op korte afstand sterk verschilt (afb. 34). Het is een landschap met oude rivierafzettingen (Formatie van Kreftenheye) waarop in het zuidelijke deel plaatselijk een laag zeer fijn tot matig fijn zand van eolische oorsprong is afgezet. Het gebied wordt gezien als een erosielandschap dat eerst door de Roer is opgebouwd en later door deze rivier sterk is versneden. De scherp begrensde, lage delen hebben de vorm van oude riviermeanders. Doordat de rivierbedding zich telkens verplaatste, ontstonden nieuwe geulen en werden de oude afgesloten. Deze vindt men nu in het terrein terug als geulen met een zeer beperkte lengte.

Ooivaaggronden (KRd1) komen voor in de geulen en op de hellingen, maar ook op de hoogste delen van het gebied. Zij hebben een ca. 20 cm dikke, donker grijsbruine A1 met 10 à 12% lutum en 35 à 50% leem; de C-laag is donkerbruin van kleur en heeft ongeveer hetzelfde lutum- en leemgehalte. Op een diepte variërend van 40 tot meer dan 120 cm begint matig fijn tot matig grof, veelal leemarm, bont rivierzand met 2 tot 10 cm dikke, roodbruine, ijzerhoudende banden. Deze zandlaag ontbreekt vrijwel overal in het noordelijke deel van het gebied, dat wat minder reliëf heeft. De gronden zijn hier overwegend tot meer dan 120 cm lutumrijk.

Een deel van de lutumrijke gronden op de hellingen en op de hoge terreingedeelten heeft een meer of minder duidelijke briklaag (BKd25). Deze diep bruine gronden hebben tussen 40 en 100 cm een wat zwaardere Bt-horizont. Plaatselijk wordt matig fijn tot grof, bont rivierzand ondieper dan 120 cm aangetroffen.

Vorstvaaggronden vindt men zowel in de geulen als op de hellingen en op de hoogste terreingedeelten. Ze hebben dieper dan 50 à 60 cm bruine, ijzerhoudende banden. Er komen zowel leemarme en zwak lemige (Zb21) als sterk lemige vorstvaaggronden (Zb23) voor. Voor het merendeel zijn ze ontwikkeld in matig fijn rivierzand; alleen in het zuidelijke deel van het gebied liggen ze in zeer fijne, eolische zanden.

Ook holtpodzolgronden (Y23) worden verspreid binnen deze kaarteenheid aangetroffen. Ze liggen op de hoogste terreingedeelten en zijn ontwikkeld in sterk lemig (20 à 25% leem), matig fijn rivierzand, waarin binnen 120 cm veelal enige ijzerhoudende bandjes worden gevonden.

Grondwaterinvloed komt in het gehele gebied nergens ondieper dan 120 cm voor (Gt VII).

# 17 *Toevoegingen en overige onderscheidingen*

## 17.1 **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:

z . . . *Zanddek, 15 à 40 cm dik*

Op de Heytserheide (kaartblad 58 Oost) komt één klein gebied voor met deze toevoeging. Het betreft een oppervlakte haarpodzolgronden met een dun stuifzanddek dat in dikte varieert van 10 tot 40 cm; plaatselijk is het zelfs 60 à 70 cm dik.

. . . w *15 à 40 cm moerig materiaal beginnend tussen 40 en 80 cm*

Deze toevoeging is aangegeven in de omgeving van Leende en Budel (kaartblad 57 Oost) bij de lage enkeerdgronden (EZg . .) in het dal van de Aa, de Grootte Aa, de Kleine Aa en de Strijper Aa. Onder de 70 à 80 cm dikke, humushoudende bovengrond komt een laag broekveen voor van 25 à 40 cm dikte. In de laagste delen van het dal is deze laag dikker en gaat door tot dieper dan 120 cm. Naar de randen van het beekdal wigt de veenlaag uit.

. . . x *Oude klei en löss beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik*

Ten noorden en zuiden van Roermond (kaartblad 58 West) is deze toevoeging onderscheiden. Bij de moderpodzolgronden wordt er oude klei mee aangegeven. In de brikgronden zijn het oude kleilagen in de ondergrond, die een aanzienlijk hoger lutumgehalte hebben dan het bovenliggende materiaal. Ten noorden van Kesseleik geeft deze toevoeging het voorkomen van löss in de ondergrond aan. Deze ligt veelal dieper dan 60 cm, is 20 à 40 cm dik en bevat 35 à 60% leem.

. . . g *Grof zand en/of grind beginnend tussen 40 en 120 cm*

Deze toevoeging treft men aan in de omgeving van Meijel (kaartblad 58 West) en nabij Stramproij (kaartblad 57 Oost). Bij Meijel ligt matig grof, grindhoudend zand van de Formatie van Veghel vanaf ca. 60 à 80 cm diepte. Nabij Stramproij wordt er het matig grove zand van de Formatie van Sterksel mee aangegeven dat hier op een diepte van ca. 60 cm begint.

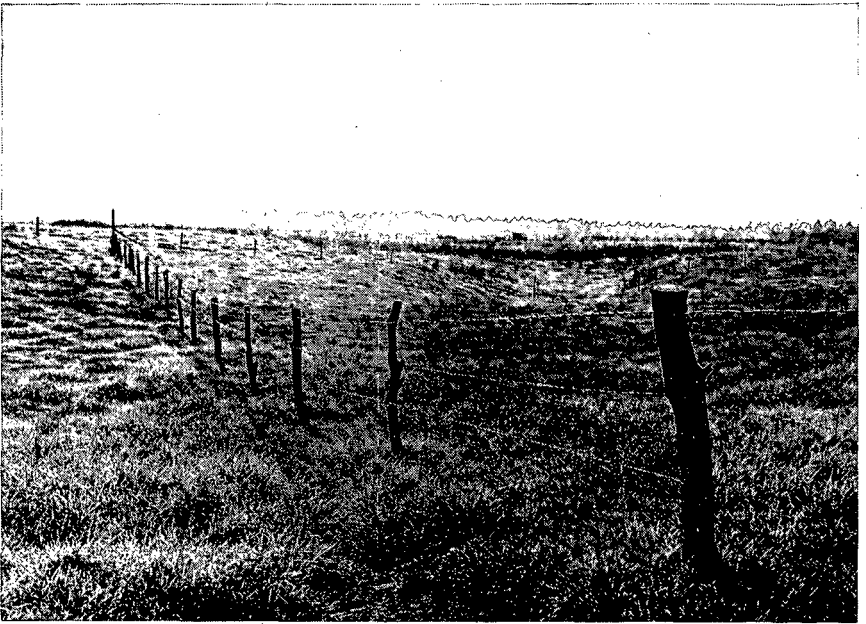


Foto Siiboka R31-103

Afb. 36 Een van de talrijke dichtgestibde, verlaten Maasmeanders.

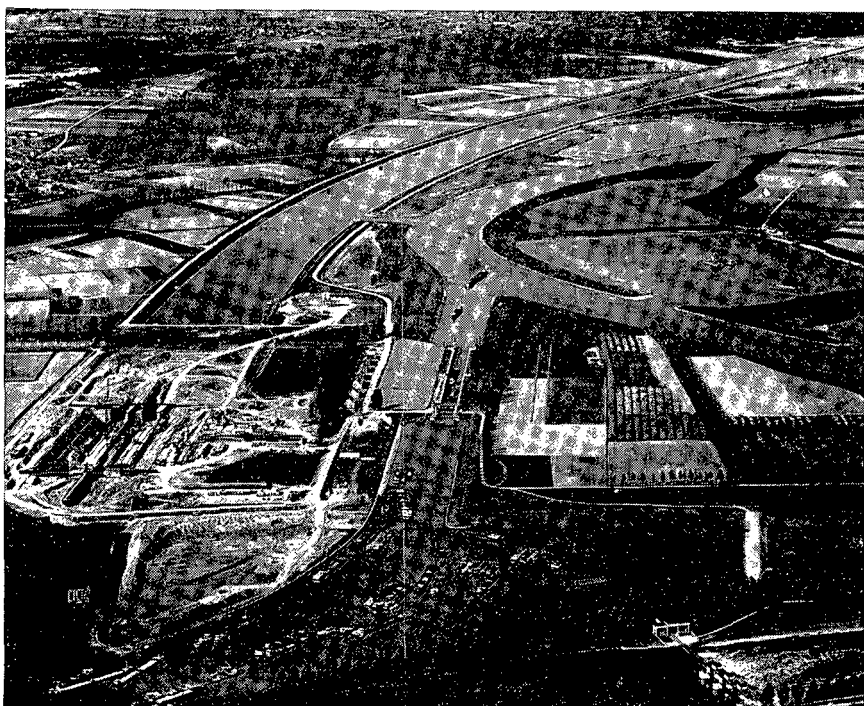
← *Geëgaliseerd*

De toevoeging geëgaliseerd komt voor ten zuiden van Valkenswaard, nabij Soerendonk en Dor-plein (kaartblad 57 Oost) en op de Groote Peel, de Heytserheide en ten oosten en ten noorden van Meijel (kaartblad 58 West). Egalisatie heeft men toegepast op een aantal plaatsen waar het maaiveld een zeer ongelijke ligging had. Bij de zandgronden en moerige gronden werd uit de hogere delen zand uitgegraven waarmee de lagere delen werden opgehoogd. Hierdoor werd een vlakkere ligging verkregen en werd tevens de moerige bovengrond bedekt met een dun zanddek. Veelal is bij de egalisatie terrassering toegepast. De gedeeltelijk afgeveende veengronden hadden oorspronkelijk een zeer ongelijke ligging. Het veen heeft men geëgaliseerd en – waar dit nog vast zat – tot een diepte van 70 à 80 cm losgespit. Hierover is een bezandingsdek aangebracht. Nagenoeg alle gronden in de geëgaliseerde gebieden zijn tot zekere diepte heterogeen.

→ *Vergraven*

Een groot deel van de gronden in de Boswachterij Leende (kaartblad 57 Oost) en kleine gebieden ten noorden van Panningen en ten noordoosten van Roggel (kaartblad 58 West) zijn over een diepte van meer dan 40 cm vergraven. In de Boswachterij Leende heeft men de humuspodzolgronden tot een diepte van ca. 80 cm gespit om de min of meer vaste B-horizont los te maken en daardoor een beter plantbed te verkrijgen. Ook de duinvaaggronden heeft men tot die diepte doorgewerkt. In het gebied ten noorden van Panningen zijn jonge ontginningen tot 40 à 60 cm diepte gespit. Een deel van de B-horizont is daarbij vermengd met de bouwvoor. Egalisatie is maar in geringe mate toegepast.





Luchtfoto K-105, Harry Clerx, Beegden

Afb. 37 Maaskanalatie bij Linne. Op de voorgrond rechts de oude stuw in een grote meander. Links de bouwput voor de schutsluizen van het Lateraal Kanaal, dat al gereed is. Boven het midden, rechts, een aantal grote, diepe grindgaten in exploitatie (zie de baggermolen), zoals er vele langs de Maas liggen. Links boven de bouwput een deel van het dorp Beegden. Langs de horizon de bebouwing van Horn.

- ↓ *Afgegraven*  
 Nabij Thorn heeft men oude rivierklei uitgegraven voor steenbakkerijen en daarbij de bovengrond teruggezet.

## 17.2 Overige onderscheidingen <sup>1</sup>



(in blauw) *Smalle geulen*

Deze geulen komen voor nabij de Maas en de Roer (kaartblad 58 West). Het zijn vrij smalle, soms diep in het terrein ingesneden oude meanders van die rivieren (afb. 36). De afmetingen zijn te gering om als afzonderlijke eenheid af te beelden.

- ✕ *Zand-, leem- of grindgroeven*  
 Langs de noordrand van kaartblad 58 West, nabij Meijel, bevindt zich een groeve in de afzettingen van de Formatie van Veghel waaruit men grof zand en grind heeft weggegraven. Op kaartblad 57 Oost ligt ten zuidwesten van Weert een zandgroeve, die nu als vuilstort wordt gebruikt.

- ↑ *Opgehoogd of opgespoten*  
 Ten zuiden van Nederweert (kaartblad 58 West) ligt een gebied dat opgespoten is met materiaal afkomstig uit het kanaal Wessem-Nederweert. Langs de Maas ten noorden van Linne liggen twee gebiedjes waaruit men grind gegraven heeft. Ze zijn nadien volgestort met klei.

<sup>1</sup> Op kaartblad 58 West is in de legenda ten onrechte de onderscheiding ← opgenomen; deze komt niet op de kaart voor.



### *Afgegraven*

Langs de Maas komen een drietal kleine gebieden voor waar men klei afgegraven heeft voor de baksteenindustrie. Er komen veel putten voor die grote delen van het jaar vol water staan; ook liggen er grote hopen klei in depot gestort. De gebieden zijn grotendeels begroeid met hakhout; kleine oppervlakten zijn in cultuur.

W

### (in blauw) *Water*

Op kaartblad 57 Oost komen nabij Dor-plein en ten zuiden van de Boswachterij Leende een aantal natuurlijke vennen voor. Nabij Valkenswaard liggen grote, kunstmatige visvijvers. Op kaartblad 58 West liggen enkele grote en kleine vennen. In het natuurgebied de Grootte Peel ligt o.a. een vrij grote plas, ontstaan door het diep weggraven van het veen.

Langs de Maas komen grote waterplassen voor die ontstaan zijn en nog ontstaan bij de grindwinning (afb. 37). Ca. 800 ha zal water blijven en benut worden voor de recreatie; de overige 'grindgaten' zullen worden opgevuld met mijnstort en afgedekt met een kleilaag zodat weer 'nieuwe grond' ontstaat.



### *Niet gekarteerd*

In hoofdzaak bebouwde kommen enz.

# 18 *De geschiktheid van de gronden voor akker- en weidebouw*

## 18.1 Inleiding

De beoordeling van de geschiktheid 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, zoals de bouwvoorzwarte, het leemgehalte en de grofheid van het zand. Voorts is uitgegaan van de waterhuishouding, zoals die was tijdens de opname van de bodemkaart.

Aangenomen is, dat de verkaveling en de ontsluiting redelijk voldoen aan de eisen die daaraan 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.

De onderscheiden kaarteenheden met bijbehorende grondwatertrap zijn apart beoordeeld naar hun geschiktheid voor akkerbouw (aanhangel 3) en naar hun geschiktheid voor weidebouw (aanhangel 4). Gronden langs de Maas en langs de Roer, die vaak worden overstroomd, zijn niet voor akkerbouw beoordeeld. De toevoegingen zijn slechts in de beoordeling betrokken als ze van invloed zijn op de geschiktheid.

Samengestelde kaarteenheden, bestaande uit twee of drie enkelvoudige eenheden, hebben in het algemeen de geschiktheid van hun samenstellende delen. Daarbij moet worden opgemerkt, dat de variatie in bodemgesteldheid op korte afstand zodanig kan zijn, dat deze van grote invloed is op de groei en/of de afrijping van de gewassen en/of op de cultuurmaatregelen. In zulke gevallen is de geschiktheid zeker geringer dan die van de afzonderlijke eenheden. De schaal van de kaart laat echter niet toe met dit facet bij de geschiktheidsbeoordeling rekening te houden.

Samengestelde kaarteenheden, die bestaan uit vele enkelvoudige eenheden (code A . . .), zijn zo goed mogelijk in het beoordelingssysteem ingepast. Gezien de gevarieerde opbouw van de bodemgesteldheid is de beoordeling van deze samengestelde kaarteenheden niet meer dan een zeer globale aanduiding van de geschiktheid.

Voor het weergeven van de landbouwkundige mogelijkheden zijn ook anders opgezette beoordelingen en classificaties denkbaar, afhankelijk van het doel, dat de kaartgebruiker zich stelt. De Stichting voor Bodemkartering is steeds bereid hulp te verlenen bij de interpretatie van de bodemkundige gegevens voor verschillende toepassingen. De beschikbare ongekleurde werkbladen <sup>1</sup>, waarop alleen de symbolen en de gren-

<sup>1</sup> De prijs van de werkbladen bedraagt voor 1 exemplaar f 1,75 excl. BTW, voor elk volgend exemplaar, mits gelijktijdig besteld, f 0,50.

zen van de kaarteenheden zijn afgedrukt, maken het mogelijk dergelijke interpretaties kartografisch voor te stellen.

## 18.2 Geschiktheid van de grond voor akkerbouw

Het is algemeen bekend dat er (grote) verschillen bestaan tussen de akkerbouw op 'klei' en op 'zand'. Op de 'klei' wordt een ander en meestal ook ruimer gewassensortiment aangetroffen dan op het 'zand'. Zo neemt tarwe steeds een belangrijke plaats in het bouwplan op de 'klei' in, maar ontbreekt bijna overal op het 'zand'. Verder zijn er verschillen in bewerking, bodembehandeling, bemesting, waterbeheersing enz.

Vijftig tot honderd jaar geleden waren de verschillen groter, maar ook nu zijn ze nog van belang, ondanks voortschrijdende landbouwtechnische en wetenschappelijke kennis. Daarom lijkt het gerechtvaardigd met tarwe als norm, een indeling in twee hoofdklassen te maken. Er is nog een derde hoofdklasse onderscheiden voor gronden, die niet voor akkerbouw in aanmerking komen. De volgende drie hoofdklassen zijn onderscheiden:

### *Gronden geschikt voor een kleivruchtwisseling, KB*

Hiertoe zijn in dit gebied gerekend oude kleibrikgronden, rivierkleigronden, oude rivierkleigronden en leemgronden. De voornaamste gewassen, die hierop worden verbouwd, zijn: tarwe, rogge, gerst, haver, suikerbieten en aardappelen. Samen vormen deze gewassen met tarwe als norm de zg. 'kleigewassen' (Vink en Van Zuilen, 1967).

### *Gronden geschikt voor een zandvruchtwisseling, ZB*

In deze hoofdklasse zijn veengronden, moerige gronden, podzolgronden, dikke eerdgronden en kalkloze zandgronden ondergebracht. De voornaamste gewassen, die op deze gronden worden verbouwd, zijn: gerst, rogge, haver, suikerbieten en aardappelen. Tarwe komt zeer weinig voor; wel neemt deze teelt de laatste jaren op het zand wat toe.

### *Voor akkerbouw weinig of niet geschikte gronden, NB*

Deze gronden zijn te nat of te droog om als bouwland gebruikt te worden.

### 18.2.1 De beperkingen

Van elke kaarteenheid met grondwatertrap is ook aangegeven in hoeverre de gronden beperkingen hebben in verband met een aantal belangrijke eigenschappen of hoedanigheden. Deze zijn van invloed op de groei en de produktie, maar ook op de produktie-omstandigheden en op de cultuurmaatregelen, die men in verband met de verbouw van de gewassen moet nemen.

De belangrijkste in de beoordeling betrokken factoren, die het gebruik van de grond in meerdere of mindere mate kunnen beperken, zijn in dit gebied:

#### *Wateroverlast*

Hierbij is 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. 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 of men ondervindt last bij het oogsten en afvoeren van de produkten, in het bijzonder wanneer dat in de herfst plaatsvindt.

### *Verdroging*

Beoordeeld is of er kans bestaat en zo ja, hoe groot die is, dat de gewassen in een gemiddeld jaar door een tekort aan vocht in hun groei worden geremd, waardoor de opbrengst nadelig wordt beïnvloed.

### *Verkruijmelbaarheid van de bouwvoor*

Hierbij is aangegeven of en in hoeverre een slechte verkruijmelbaarheid van de bouwvoor de exploitatie van de grond als bouwland bemoeilijkt. De verkruijmelbaarheid is afhankelijk van de binding van de gronddeeltjes en wordt o.a. bepaald door textuur, structuur, humusgehalte en kalkgehalte.

Slechte verkruijmelbaarheid veroorzaakt veelal moeilijkheden bij het maken van een zaai- of pootbed, beïnvloedt in ongunstige zin de periode waarin de grond kan worden bewerkt en bemoeilijkt het oogsten van wortel- en knolgewassen. De mechaniseerbaarheid van de teelten is derhalve nauw gecorreleerd met de verkruijmelbaarheid van de grond.

### *Slemp*

Er is 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 wordt geschaad.

Door slemp kan plasvorming optreden; de zuurstofvoorziening van de gewassen wordt daardoor ongunstig beïnvloed en als gevolg van korstvorming kunnen beschadigingen aan kiemplanten voorkomen. Om de gevolgen van slemp voor de gewassen teniet te doen is soms een extra grondbewerking nodig.

### *Berijdbaarheid*

Bij de beoordeling van deze hoedanigheid is de exploitatiemogelijkheid van de grond in het gemechaniseerde akkerbouwbedrijf in het geding. Aangegeven is of en in hoeverre zich moeilijkheden voordoen bij het berijden van de grond met voertuigen en machines. Het is nodig, dat de grond bij belasting een zekere draagkracht heeft en weerstand biedt tegen vervorming en versmering.

De bovengenoemde beperkingen zijn in vier gradaties gewaardeerd. Ze kunnen als volgt worden 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 een van de beperkende factoren zijn altijd in de hoofdklasse 'voor akkerbouw weinig of niet 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 wintergraan dan voor de groei van suikerbieten.

### 18.2.2 De onderscheiden geschiktheidsklassen

Aan de hand van de aard en de mate van deze beperkingen zijn een aantal subklassen onderscheiden (tabel 8) waarbinnen de gronden beperkingen hebben die op een ongeveer gelijk niveau liggen. Ze hebben daardoor ook ongeveer gelijke teeltmogelijkheden; de aard en de mate van de beperkingen bepalen nl. in hoge mate de exploitatiemogelijkheden van de grond als bouwland.

Tabel 8 *Overzicht van de geschiktheidsclassificatie voor akkerbouw*

| Hoofdklasse KB: <i>Gronden geschikt voor een kleivruchtwisseling</i>   |  |   |
|--|--|---|
| Klasse   |  | Subklasse <sup>1</sup>  |
| KB1  | gronden met overwegend zeer ruime mogelijkheden                  | KB1g geen of geringe beperkingen  |
| KB2  | gronden met overwegend ruime mogelijkheden                       | KB2s matige beperkingen in verband met structuur  |
| KB3  | gronden met overwegend beperkte mogelijkheden                    | KB3n sterke beperkingen in verband met wateroverlast  |
| Hoofdklasse ZB: <i>Gronden geschikt voor een zandruchtwisseling</i>    |  |   |
| ZB1  | gronden met overwegend zeer ruime mogelijkheden                  | ZB1g geen of geringe beperkingen  |
| ZB2  | gronden met overwegend ruime mogelijkheden                       | ZB2n matige beperkingen in verband met wateroverlast<br>ZB2d matige beperkingen in verband met verdroging         |
| ZB3  | gronden met overwegend beperkte mogelijkheden                    | ZB3n sterke beperkingen in verband met wateroverlast<br>ZB3d sterke beperkingen in verband met verdroging         |
| Hoofdklasse NB: <i>Voor akkerbouw weinig of niet geschikte gronden</i> |  |   |
| NB   | gronden met overwegend zeer sterk beperkte of geen mogelijkheden | NBn zeer sterke beperkingen in verband met wateroverlast<br>NBd zeer sterke beperkingen in verband met verdroging |

<sup>1</sup> De codes van de subklassen zijn aangegeven in aanhangsel 3.

### 18.2.3 Toelichting bij de subklassen

#### HOOFDKLASSE KB: GRONDEN GESCHIKT VOOR EEN KLEIVRUCHTWISSELING

##### KB1g *Geen of geringe beperkingen*

De gronden die in deze subklasse zijn ondergebracht, hebben geen noemenswaardige beperkingen. Het zijn de ooivaaggronden in kalkloze jonge rivierklei (Rd . . . C), in kalkhoudende jonge rivierklei voor zover ze binnendijs liggen (Rd . . . A), in oude rivierklei (KRd . . .) en de lichte brikgronden in oude rivierklei (BKd25 en BKh25). Ook de lutumrijke gronden uit de Associatie Roergronden (AR) zijn tot deze subklasse gerekend. Al deze gronden zijn diep ontwaterd en hebben in natte jaargetijden voldoende natuurlijke drainage, zodat groundbewerking en oogstwerkzaamheden op tijd en zonder moeilijkheden kunnen worden uitgevoerd. Bovendien zijn ze diep doorwortelbaar en bevatten voldoende beschikbaar vocht voor een vrijwel ongestoorde groei.

##### KB2s *Matige beperkingen in verband met structuur*

Tot deze subklasse behoren de zwaardere brikgronden in oude rivierklei (BKd26 en BKh26) en de poldervaaggronden met Gt VI in oude rivierklei (KRn1). Deze gronden hebben een nauwe bewerkingmarge daar ze bij een bepaalde vochtigheidstoestand bewerkt moeten worden. Ploegen in te vochtige toestand geeft grote kluiten die zeer hard opdrogen en daarna moeilijk verkruijmelbaar zijn. Bewerking in te natte toestand heeft dichtsmeren van de bouwvoor tot gevolg. Deze gronden drogen snel op en worden dan zeer hard, zodat ze moeilijk bewerkbaar en moeilijk te verkruijmen zijn. De leek-/woudeerdgronden met Gt VI in leem (pLn5) hebben een gering vochtbergend vermogen, waardoor zaaïen en poten in een nat voorjaar veelal pas vrij laat kan geschieden. In perioden van veel neerslag zijn ze vlug nat en treedt verslemping op.

##### KB3n *Sterke beperkingen in verband met wateroverlast*

Tot deze subklasse zijn gerekend de poldervaaggronden in jonge en in oude rivierklei (respectievelijk Rn . . . en KRn . . .) en de leemgronden (pLn . . . en Ln . . .) met Gt V. Door de hoge grondwaterstanden kunnen deze gronden in het voorjaar vaak pas laat worden bewerkt, zodat zaaïen en poten niet tijdig kan geschieden. Bij het telen van hakvruchten bestaat grote kans op moeilijkheden bij het oogsten; bij de verbouw van wintergranen moet men rekening houden met uitwinteren.

#### HOOFDKLASSE ZB: GRONDEN GESCHIKT VOOR EEN ZANDVRUCHTWISSELING

##### ZB1g *Geen of geringe beperkingen*

De gronden van deze subklasse hebben geen of nagenoeg geen beperkingen. Ze zijn diep doorwortelbaar en hebben een vrij hoog vochthoudend vermogen; bovendien hebben ze voor het merendeel een zeer gunstige waterhuishouding (Gt VI). De lemige laarpodzolgronden zijn wat minder diep doorwortelbaar waardoor de meer vochteisende gewassen soms wat verdrogen.

De gronden zijn gemakkelijk te bewerken en hebben voldoende draagkracht, ook voor zware landbouwmachines.

##### ZB2n *Matige beperkingen in verband met wateroverlast*

Tot deze subklasse zijn verschillende kaartenheden met Gt V gerekend.

De gronden hebben nog ruime teeltmogelijkheden, echter met een matige beperking in verband met wateroverlast en berijdbaarheid. Door de vrij hoge grondwaterstanden tijdens de winterperiode zijn deze gronden niet tijdig te bewerken, zodat zaaien en poten pas laat kan geschieden. Bij de verbouw van bieten kunnen oogstmoeilijkheden ontstaan in verband met de berijdbaarheid. Deze beperkingen zijn uiteraard bij de gronden met GHG 0-20 cm in sterkere mate aanwezig dan bij de gronden met GHG 20-40 cm. De zeer humusarme, zwak lemige vlakvaaggrond (Zn21) heeft door het geringe vochtbindende vermogen ook enige beperking t.a.v. verdroging. De enkeerd- en de laarpodzolgronden zijn diep bewortelbaar (meer dan 60 cm). Bij de veldpodzol- en de vlakvaaggronden varieert de bewortelingsdiepte van 40 tot ca. 60 cm.

ZB2d *Matige beperkingen in verband met verdroging*

In deze subklasse zijn gronden met Gt VI en VII ondergebracht. Ze hebben nog ruime teeltmogelijkheden, maar beschikken gezien de granulaire samenstelling, het humusgehalte en de ligging ten opzichte van het grondwater, over onvoldoende vocht voor de verbouw van de meer vochteisende gewassen, zoals bieten.

De diepte van de bewortelbare laag is verschillend. Bij de enkeerd- en laarpodzolgronden is deze 60 à 100 cm, bij de overige gronden van deze subklasse 40 à 60 cm. De beworteling gaat in het algemeen niet zo diep dat tijdens de gehele groeiperiode kan worden geprofiteerd van het opstijgend vocht vanuit het grondwater. De enkeerd- en vorstvaaggronden zijn wel zeer diep bewortelbaar, maar het grondwater staat zo diep dat de gewassen alleen kunnen beschikken over vocht dat in de bewortelbare zone wordt vastgehouden (hangwater). De B-horizonten van de podzolgronden zijn niet alle geheel doorwortelbaar, omdat ze voor een deel vast en verkit zijn.

ZB3n *Sterke beperkingen in verband met wateroverlast*

Tot deze subklasse behoren verschillende gronden met Gt III en V. De beperkende factor is de overmaat aan vocht, voornamelijk in voor- en najaar. De gronden blijven in het voorjaar lang koud en kunnen pas laat bewerkt worden zodat zaaien en poten niet tijdig kan geschieden. In het najaar kunnen zich moeilijkheden voordoen bij het oogsten van bieten in verband met de berijdbaarheid. Plaatselijk zijn door een goede ontwatering de risico's minder groot.

ZB3d *Sterke beperkingen in verband met verdroging*

Op deze gronden zijn de teeltmogelijkheden zeer beperkt door een matig tot sterk vochttekort in het groeiseizoen. De grondwaterstanden zijn diep tot zeer diep en de gewassen zijn geheel afhankelijk van het vocht dat in de doorwortelde zone wordt vastgehouden, aangevuld met het regenwater dat in de groeiperiode valt.

De holtpodzolgronden (Y21), de bruine enkeerdgronden (bEZ21) en de laarpodzolgronden (cHn21) zijn de meest gunstige gronden binnen deze groep, daar ze zeer diep doorwortelbaar zijn. Het humusgehalte is daarentegen zeer laag, vooral bij de twee eerstgenoemde gronden.

**HOOFDKLASSE NB: VOOR AKKERBOUW WEINIG OF NIET GESCHIKTE GRONDEN**

NBn *Zeer sterke beperkingen in verband met wateroverlast*

Alle gronden van deze subklasse zijn te nat voor een redelijke vorm van akkerbouw. Ze hebben gedurende lange perioden hoge tot zeer hoge



grondwaterstanden en zijn in die tijd slecht bereikbaar, zodat niet tijdig bewerkt en gezaaid kan worden. Door hun gering waterbergend vermogen zijn ze in perioden met veel neerslag zeer spoedig nat, waardoor moeilijkheden ontstaan bij het oogsten.

NBd *Zeer sterke beperkingen in verband met verdroging*

Hiertoe behoren de voor het merendeel leemarme gronden met diepe tot zeer diepe grondwaterstanden en met zeer weinig humus in de bovengrond. Ze hebben zo weinig beschikbaar vocht dat ze niet met redelijk succes voor akkerbouw kunnen worden gebruikt.

### **18.3 De geschiktheid van de grond voor weidebouw**

De geschiktheidsbeoordeling voor de weidebouw loopt tot op zekere hoogte parallel aan die voor akkerbouw. Ook hier is elke kaartenheid beoordeeld naar het voorkomen en de mate van beperkingen in verband met voor de weidebouw belangrijke hoedanigheden. Er is echter geen onderscheid gemaakt tussen grasland op de 'klei' en grasland op het 'zand', hoewel in de praktijk dit verschil wel wordt onderkend. Het is echter moeilijk aan te tonen. Waarschijnlijk is het belangrijkste verschil dat de botanische samenstelling van de grasmat op 'klei' gunstiger is dan op 'zand'. De graslanden op oude rivierklei- en op kleibrikgronden nemen wat dit betreft mogelijk een tussenpositie in.

Er zijn twee hoofdklassen onderscheiden:

G voor weidebouw geschikte gronden

NG voor weidebouw weinig of niet geschikte gronden.

Op basis van de beperkingen en de gradaties daarin, zijn subklassen onderscheiden, waarbinnen de gronden ongeveer gelijke mogelijkheden bieden of ongeveer gelijksoortige beperkingen hebben.

#### **18.3.1 De beperkingen**

De beperkingen, die bij de geschiktheidsbeoordeling voor weidebouw worden gehanteerd, zijn verdroging, draagkracht en voorjaarsontwikkeling. Ze zijn, voor zover het de bodem betreft, bepalend voor de gebruiksmogelijkheden van de grond voor weidebouw. De verdeling van de grasgroei over het groeiseizoen, de lengte van de weideperiode en het verschil tussen de bruto- en nettoproductie, zijn van deze factoren afhankelijk.

De beperkingen kunnen als volgt worden omschreven:

##### *Verdroging*

Onder normale omstandigheden komen bij de grasgroei steeds twee groeitoppen voor, één in het voorjaar en één in de nazomer; de periode daartussen, waarin de groei minder is, staat bekend als zomerdepressie. Van een beperking wordt gesproken bij een door vochttekort veroorzaakte extra groeivertraging. De verdroging in de zomer geeft, te zamen met de voorjaarsontwikkeling, een beeld van het groeiverloop in de vegetatieperiode. Naarmate de verdroging ernstiger is, zal de hergroei in de herfst beperkter zijn, waardoor achteruitgang van de botanische samenstelling van het grasbestand ontstaat. Vrijwel elk grasland kent in de zomer een zekere mate van groeistilstand. Belangrijk hierbij is of deze hinderlijk is voor de bedrijfsvoering en in welke mate het grasbestand hierop reageert.

##### *Draagkracht*

De draagkracht is van grote betekenis voor het rendement van het gras-

land. Naarmate de draagkracht geringer is, neemt het gevaar voor vertrapping toe en de berijdbaarheid van de grond af.

De gevolgen van geringe draagkracht zijn beweidingsverliezen, beschadiging van de zode en achteruitgang van het grasbestand. In het ergste geval is geen beweiding mogelijk.

De gevoeligheid voor vertrapping is afhankelijk van de draagkracht van de bovenste 5 à 15 cm. De draagkracht hiervan wordt bepaald door de dichtheid<sup>1</sup> (humusgehalte, structuur, textuur) en door het vochtgehalte (grondwaterstand, doorlatendheid). De gevoeligheid voor vertrapping neemt toe indien bij gelijk humusgehalte de dichtheid afneemt.

Onderzoekingen van Schothorst (1963, 1965) en Wind en Schothorst (1965) hebben aangetoond dat de grond ernstig kan worden vertrapt, indien onder natte omstandigheden (pF 1 à 1,5) de draagkracht kleiner is dan 5 kg/cm<sup>2</sup>. Een grond met een draagkracht van 5 tot ca. 7,5 kg/cm<sup>2</sup> is gevoelig voor vertrapping. Boven ca. 7,5 kg/cm<sup>2</sup> komt nagenoeg geen vertrapping voor.

Gronden die erg gevoelig zijn voor vertrapping hebben veelal ook een late voorjaarsontwikkeling.

### *Voorjaarsontwikkeling*

De voorjaarsontwikkeling is van groot belang voor de bedrijfsvoering en de veevoederpositie. Bij een vroege voorjaarsontwikkeling heeft men al vroeg voldoende gras om het vee in te scharen en kan men vroeg beginnen met het winnen van wintervoer. Een vroege groei in het voorjaar gaat meestal gepaard met een lange nagroei in de herfst, mits de verdroging niet al te ernstig is geweest. Naarmate het tijdstip van ontwikkeling later ligt, zullen door de lange stalperiode meer veevoederkosten moeten worden gemaakt.

Bij elk van de drie bovengenoemde factoren zijn in aanhangsel 4 vier gradaties onderscheiden, die als volgt zijn omschreven:

#### *1 geen of geringe beperkingen*

De kans op beperkingen als gevolg van de betrokken factor is afwezig, treedt zeer zelden op of heeft bij een eventueel voorkomen ervan nauwelijks invloed op de grasgroei en/of op de cultuurmaatregelen.

#### *2 matige beperkingen*

De kans op beperkingen als gevolg van de betrokken factor is van dien aard dat zij van merkbare invloed is op de grasgroei 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 grasgroei 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 weidebouw niet goed mogelijk is. Wanneer één van de factoren deze beoordeling krijgt, komen de gronden in de hoofdklasse 'voor weidebouw weinig of niet geschikte gronden'.

<sup>1</sup> Onder dichtheid wordt hier verstaan het volumegewicht, d.i. het gewicht van 1 cm<sup>3</sup> grond in natuurlijke ligging na drogen bij 105° C.

### 18.3.2 De onderscheiden geschiktheidsklassen

Evenals bij de geschiktheidsbeoordeling voor de akkerbouw zijn ook hier aan de hand van bovengenoemde beperkingen een aantal subklassen onderscheiden (tabel 9), waarbinnen de gronden beperkingen hebben die op een ongeveer gelijk niveau liggen. De aard en de mate van de beperkingen bepalen nl. in hoge mate de exploitatiemogelijkheden van de grond voor de weidebouw.

Tabel 9 Overzicht van de geschiktheidsclassificatie voor weidebouw

| Hoofdklasse G: Voor weidebouw geschikte gronden    |   |
|--|---|
| Klasse   | Subklasse <sup>1</sup>  |
| G1 gronden met overwegend zeer ruime mogelijkheden | G1g geen of geringe beperkingen   |
|  | G2v matige beperkingen in verband met draagkracht en voorjaarsontwikkeling      |
| G2 gronden met overwegend ruime mogelijkheden      | G2d matige beperkingen in verband met verdroging                                |
|  | G2dv matige beperkingen in verband met verdroging en voorjaarsontwikkeling      |
|  | G3v sterke beperkingen in verband met draagkracht en voorjaarsontwikkeling      |
| G3 gronden met overwegend beperkte mogelijkheden   | G3d sterke beperkingen in verband met verdroging                                |
|  | 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 voorjaarsontwikkeling |
|  | NGd zeer sterke beperkingen in verband met verdroging                           |

<sup>1</sup> De codes van de subklassen zijn aangegeven in aanhangsel 4.

### 18.3.3 Toelichting bij de subklassen

#### HOOFDKLASSE G: VOOR WEIDEBOUW GESCHIKTE GRONDEN

##### G1g *Geen of geringe beperkingen*

De gronden van deze subklasse zijn alle diep tot zeer diep doorwortelbaar. Ze liggen zo hoog ten opzichte van het grondwater dat weinig of geen wateroverlast is te vrezen. Het doorwortelbare deel heeft een vrij groot vochthoudend vermogen waardoor de gronden met een aanzienlijke vochtvoorraad de zomer ingaan. Bovendien blijft op de meeste plaatsen aanvulling van vocht vanuit het grondwater ook tijdens een groot deel van de zomer mogelijk, zodat geen abnormale groeivertraging te verwachten is. De voorjaarsontwikkeling is vroeg tot zeer vroeg en de grasgroei blijft doorgaan tot laat in de herfst. De draagkracht is voldoende zodat onder normale omstandigheden weinig of geen vertrapping voorkomt.

Een uitzondering hierop vormen de enkeerdgronden met Gt V; hier kan bij ongunstige weersomstandigheden enige vertrapping voorkomen en is ook de voorjaarsontwikkeling wat later.

G2v *Matige beperkingen in verband met draagkracht en voorjaarsontwikkeling*

De gronden van deze subklasse zijn alle goed geschikt voor weidebouw maar hebben een wat minder vroege voorjaarsontwikkeling dan die van subklasse G1g. Ze hebben een matige beperking in verband met de draagkracht. Het zijn gronden met ondiepe wintergrondwaterstanden (GHG tussen 0 en 40 cm). Door de onvoldoende ontwatering en/of het grote vochthoudende vermogen zijn ze langer koud, waardoor de grasgroei wat later op gang komt. De draagkracht laat in het voor- en najaar en tijdens regenrijke perioden te wensen over. Ernstige vertrapping komt alleen in regenrijke perioden voor. De gronden van deze klasse met een GHG tussen 20 en 40 cm zijn de meest gunstige, omdat ze wat vroeger en ook wat draagkrachtiger zijn. Verdroging treedt alleen op in droge zomers.

G2d *Matige beperkingen in verband met verdroging*

Tot deze subklasse zijn gerekend de gronden met een vroege voorjaarsontwikkeling en goede draagkracht, maar met een matige beperking voor verdroging.

Het merendeel is diep doorwortelbaar, maar heeft diepe tot zeer diepe grondwaterstanden. Het vochthoudend vermogen is van dien aard dat in droogteperioden het gras niet voldoende vocht ter beschikking heeft en enige droogteschade zal optreden. De humuspodzol- en gooreerdgronden zijn minder diep doorwortelbaar, maar hebben ook minder diepe zomergrondwaterstanden. In het voorjaar is er nog enige vocht-aanvoer vanuit het grondwater, doch in de meeste zomers treedt vochttekort op.

De gronden van deze subklasse hebben een vroege voorjaarsontwikkeling en zijn weinig gevoelig voor vertrapping. Daardoor kan vroeg worden ingeschaard, wat een besparing geeft op de veevoederkosten. Er kan ook vroeg begonnen worden met de winning van wintervoer.

G2dv *Matige beperkingen in verband met verdroging en voorjaarsontwikkeling*

Deze gronden hebben hoge grondwaterstanden in de winter (GHG tussen 0 en 40 cm), waardoor ze in het voorjaar wat langer koud zijn en de grasgroei niet vroeg op gang komt. In de zomer zakt het water dieper dan 120 cm weg zodat van aanvulling uit het grondwater niet of nauwelijks sprake is. De humushoudende bovenlaag is dun en de bewortelingsdiepte beperkt tot 40 à 50 cm, waardoor in de zomer het gras vrij snel verdroogt. Alleen in regenrijke perioden is de draagkracht onvoldoende. Er kan enige vertrapping optreden en de berijdbaarheid is vaak beperkt.

G3v *Sterke beperkingen in verband met draagkracht en voorjaarsontwikkeling*

Tot deze subklasse zijn gronden gerekend met ondiepe grondwaterstanden. Ze zijn in het voorjaar lang nat en koud zodat de grasgroei pas laat begint. De bruto grasproduktie is hoog maar door vertrapping treden veelal grote beweidingsverliezen op. Er kan pas laat worden ingeschaard en lang doorweiden in de herfst is veelal niet mogelijk. Ook de berijdbaarheid is zeer beperkt, vooral tijdens de wintermaanden. Voor een intensief weidebedrijf bieden deze gronden weinig mogelijkheden.

G3d *Sterke beperkingen in verband met verdroging*

Een deel van de gronden van deze subklasse is weliswaar diep tot zeer diep doorwortelbaar, maar de grondwaterstanden zijn zo diep dat het

gewas voor de vochtvoorziening aangewezen is op het veelal geringe vochthoudende vermogen van de doorwortelde laag. Zelfs in normale zomers is de hoeveelheid beschikbaar vocht te klein. Alleen in natte zomers kunnen redelijke opbrengsten worden verwacht.

De zwak lemige veldpodzolgronden, de vorstvaag- en de vlakvaaggronden hebben minder diepe grondwaterstanden doch ze zijn ook aanmerkelijk minder diep doorwortelbaar. De voorjaarsontwikkeling is vroeg, zodat vroeg kan worden ingeschaard en vroeg kan worden begonnen met voederwinning. Tijdens de zomermaanden kan een langdurige groeivertraging optreden en in de herfst kan, vooral na een droge zomer, de nagroei zeer beperkt zijn. Door de sterke verdroging zal het grasbestand snel achteruitgaan, zodat na enkele jaren herinzaai noodzakelijk wordt. Vertrapping komt op deze gronden niet voor.

*HOOFDKLASSE NG: VOOR WEIDEBOUW WEINIG OF NIET GESCHIKTE GRONDEN*

NGv *Zeer sterke beperkingen in verband met draagkracht en voorjaarsontwikkeling*

Deze subklasse omvat veengronden, moerige gronden en leemgronden met zeer ondiepe grondwaterstanden. Ze zijn alle zeer nat en uitermate gevoelig voor vertrapping. Een deel van de veengronden zijn niet-ontgonnen restveengronden in de Groote Peel, die zonder uitgebreide cultuurmaatregelen niet voor graslandexploitatie in aanmerking komen.

NGd *Zeer sterke beperkingen in verband met verdroging*

Door hun gering vochthoudend vermogen en de diepe tot zeer diepe grondwaterstanden zijn de gronden van deze subklasse weinig of niet geschikt voor weidebouw. De humushoudende bovengrond van de zwak lemige, bruine enkeerdgronden is zeer schraal (ca. 0,5% humus) zodat ze ondanks de vrij diepe bewortelingsmogelijkheid, toch een geringe hoeveelheid beschikbaar vocht hebben. Bij de humuspodzolgronden en de vaaggronden is het humushoudende dek dun of ontbreekt vrijwel.

# 19 *De geschiktheid van de gronden voor houtsoorten*

## **19.1 Inleiding**

In ons dichtbevolkte en sterk verstedelijkende land heeft het bos een toenemende maatschappelijke en economische betekenis.

Van maatschappelijke betekenis is vooral zijn welzijnswaarde, 'bijv. verbetering van het leefklimaat, zowel rondom de grote steden als in de 'boomloze' gebieden; achtergrond en plaats voor recreatie; in vele gevallen verrijking van het landschap.

Van economische betekenis is de vaak onderschatte produktie van hout, een grondstof die in onze samenleving onmisbaar is.

De veelzijdige waarde van het bos, zowel voor de enkeling als voor de gemeenschap, heeft de laatste jaren algemene erkenning gevonden. Allereerst maakt men dan ook plannen voor de aanleg van grote en kleine bossen.

Bij de houtsoortenkeuze voor nieuwe bossen en de herbebossing van kapvlakten zal men rekening moeten houden met de bodemgesteldheid. De groei en gezondheid van bomen is, juist als bij landbouwgewassen, voor een groot deel afhankelijk van de hoeveelheden vocht en voedingsstoffen die de grond kan leveren. Deze hoeveelheden die voor een goede groei en daarmee gepaard gaande goede gezondheid noodzakelijk zijn, lopen voor de verschillende houtsoorten sterk uiteen. Wat voor de ene houtsoort voldoende is, kan voor een andere een tekort betekenen.

Het zal duidelijk zijn dat voor een gezond en levenskrachtig bos alleen houtsoorten in aanmerking komen, waarvan de behoefte aan vocht en voedingsstoffen ongeveer overeenkomt met wat in de grond beschikbaar is. Met andere woorden: men moet die soorten kiezen waarvoor de grond geschikt is.

De huidige, overwegend kwalitatieve kennis van de vocht- en voedings-eisen van de verschillende houtsoorten is betrekkelijk globaal en voor een op de bodem afgestemde houtsoortenkeuze niet toereikend. Het blijkt echter mogelijk langs empirische weg de geschiktheid van de grond voor de houtsoorten vast te stellen. Bij deze empirische benadering wordt verband gezocht tussen de groei van de houtsoort en de kenmerken van het bodemprofiel (inclusief de Gt), zoals deze volgens veldbodembkundige maatstaven beschreven en op een bodemkaart weergegeven worden. Deze samenhang tussen de groei van de bomen en het bodemprofiel, gecombineerd met een globale kennis van de vocht- en voedings-eisen van de houtsoorten, blijkt een bruikbaar uitgangspunt voor de geschiktheidsbeoordeling van de grond voor houtsoorten te zijn. De genoemde samenhang tussen boomgroei en bodemprofiel is niet op alle gronden even intensief onderzocht. Van de podzolgronden, beek-

oord-, gooreerd- en enkeerdgronden is wat dit betreft het meest bekend.

## 19.2 Maatstaven voor de geschiktheid

Als maatstaf voor de geschiktheid van de grond voor een bepaalde houtsoort is de gemiddelde jaarlijkse houtbijgroei gekozen. Deze wordt uitgedrukt in m<sup>3</sup> per jaar per ha.

De geschiktheid wordt voorlopig per houtsoort in drie klassen aangegeven: goed geschikt, matig geschikt en weinig of niet geschikt. De betekenis van deze klassen is:

*goed geschikt* (++)<sup>1</sup>: gronden waarop een goede groei van de betreffende houtsoort verwacht wordt; de kans op ziekten en gebreken is klein.

*matig geschikt* (+)<sup>1</sup>: gronden waarop een matige, maar nog aanvaardbare groei verwacht wordt; er is kans op ziekten en gebreken en op een plotselinge sterke terugval in groei.

*weinig of niet geschikt* (—)<sup>1</sup>: gronden waarop de jonge bomen niet aanslaan of waarop men een slechte groei moet verwachten; vaak vormen slecht groeiende opstanden een infectiehaard voor ziekten; zij zijn uit esthetisch en economisch oogpunt onaanvaardbaar.

Iedere houtsoort heeft een eigen, bij de soort behorend groeiverloop. Een goede, respectievelijk matige of slechte groei, uitgedrukt in m<sup>3</sup> per jaar per ha kan bij de ene houtsoort geheel anders zijn dan bij de andere. Een goed groeiende opstand van douglasspar heeft een bijgroei van meer dan 14 m<sup>3</sup> per jaar per ha maar de bijgroei van een goed groeiend grove-dennenbos zal ongeveer 7 m<sup>3</sup> per jaar per ha bedragen.

In tabel 10 wordt aangegeven wat onder goede, matige en slechte groei van de verschillende houtsoorten wordt verstaan.

Voor de houtsoorten, waarvan bijgroeigegevens ontbreken of onvoldoende betrouwbaar zijn, moet worden volstaan met wat men naar algemeen bosbouwkundig gebruik goed, matig of slecht vindt.

Tabel 10 Slechte, matige en goede groei van enkele houtsoorten uitdrukt in de houtbijgroei

| Houtsoort       | Gemiddelde jaarlijkse houtbijgroei in m <sup>3</sup> per jaar per ha |       |      |
|-----------------|--|-------|------|
|                 | slecht   | matig | goed |
| grove den       | < 5  | 5- 6  | > 7  |
| corsicaanse den | < 12   | 12-14 | > 14 |
| douglasspar     | < 12   | 12-14 | > 14 |
| sitkaspar       | < 12   | 12-14 | > 14 |
| fijnspar        | < 8  | 8-10  | > 10 |
| Japane lariks   | < 8  | 8-10  | > 10 |
| populier        | < 12   | 12-14 | > 14 |
| wilg            | < 10   | 10-12 | > 12 |

De geschiktheid wordt aangegeven voor opstanden die uit één houtsoort van ongeveer gelijke leeftijd bestaan en die deskundig beheerd worden. De beoordeling geschiedt volgens landelijke maatstaven, die door de afdeling Bosbouw van de Stichting voor Bodemkartering in samenwerking met het Bosbouwproefstation De Dorschkamp zijn opgesteld.

## 19.3 Toelichting bij de beoordelingstabel (aanhangsel 5)

### *veengronden*

De natte en overwegend arme veengronden met Gt I en II zijn onge-

<sup>1</sup> Codering in aanhangsel 5.

schikt (—) voor alle houtsoorten. Bij iets diepere grondwaterstanden (Gt III en V) mag men een matige groei (+) van els, fijnspar en sitkaspar verwachten. Dit is ook het geval wanneer de madeveengronden (aVz, Gt II) 'op rillen liggen'. Op de 'rijkere' veensoorten, zoals zVc met Gt III, kunnen behalve de els, fijnspar en sitkaspar ook de populier en de wilg een matige groei vertonen.

#### *moerige gronden*

Ook de moerige gronden met hoge grondwaterstanden (Gt II) zijn voor alle houtsoorten ongeschikt.

De moerige podzolgronden (vWp en zWp, Gt III en V) zijn echte 'naaldhoutgronden', dat wil zeggen dat grove den<sup>1</sup>, Japanse lariks, fijnspar en sitkaspar hierop goed (++) zullen groeien. Voor de douglasspar zijn de grondwaterstanden voor een optimale groei wat te hoog. De els zal op deze gronden vermoedelijk matig groeien.

Een voorwaarde voor de groei van de genoemde houtsoorten is een zodanige ontwatering dat vooral in het groeiseizoen hoge grondwaterstanden slechts gedurende korte perioden voorkomen.

Op de moerige eerdgronden (vWz en zWz), mits goed ontwaterd, zal men een matige groei (+) van els, fijnspar, sitkaspar en vermoedelijk ook een matige groei van populier en wilg mogen verwachten. Aan de groeiverwachting van populier en wilg ligt weinig onderzoek ten grondslag, zij is dan ook niet erg betrouwbaar.

#### *podzolgronden*

De podzolgronden zijn overwegend geschikt voor naaldhout; in enkele gevallen mag men ook een matige groei van eik en beuk verwachten.

De grootste oppervlakte van de podzolgronden is als bouw- of grasland in gebruik of in gebruik geweest. Wij gaan bij de beoordeling dan ook uit van bemeste gronden. De groei van de houtsoorten is bij dit vruchtbaarheidsniveau voornamelijk afhankelijk van de vochtvoorziening (Gt, lemigheid, dikte van de humushoudende bovengrond). Bij Gt VI vindt men een optimale groei (++) voor alle naaldhoutsoorten en een matige groei voor eik en beuk. Naarmate de vochtvoorziening ongunstiger wordt (drogere Gt, geringe lemigheid, afwezigheid van een voldoende dikke, humushoudende bovengrond) neemt de groei af, het eerst van de houtsoorten met grote vochtbehoefte (eik, beuk, Japanse lariks, fijnspar, sitkaspar) en vervolgens van de meer droogteresistente grove den en douglasspar.

Bij hoge grondwaterstanden (Gt III en V) mag men, met uitzondering van de douglasspar, een goede groei verwachten. Ook hier geldt de eis van goede ontwatering.

#### *enkeerdgronden*

De boomgroei op enkeleerdgronden hangt o.a. af van de aard (bruin of zwart), de dikte, het humusgehalte en het leemgehalte van het humushoudende dek en van het verloop van de grondwaterstand.

De droge, humusarme en leemarme bruine enkeleerdgronden in dit gebied (bEZ21, Gt VII) zijn alleen matig geschikt voor pinussoorten en douglasspar. Ook de eik zal op deze gronden waarschijnlijk slechts matig groeien. Op de (sterk) lemige bEZ23, eveneens met Gt VII, mag men een goede groei van alle naaldhoutsoorten en een matige groei van het loofhout verwachten. Bij minder diepe grondwaterstanden (Gt V en

<sup>1</sup> Wanneer grove den wordt genoemd, gelden de opmerkingen evenzeer voor de Corsicaanse den.



VI) neemt de groei van populier en wilg toe tot goed. Bij de lage enkeerdgronden (EZg . . . , Gt III) bereikt ook de es een goede groei; de geschiktheid voor douglasspar en Japanse larix neemt daarbij echter af tot matig.

De hoge zwarte enkeerdgronden (zEZ . . .) zijn gemiddeld goed geschikt voor naaldhout en matig geschikt voor esdoorn, eik en beuk. Bij diepe grondwaterstanden (Gt VII) zal echter de Japanse larix niet optimaal groeien. Bij Gt V en VI zal men van populier en wilg vermoedelijk een matige groei mogen verwachten.

#### *kalkloze zandgronden*

De kalkloze zandgronden zijn, met uitzondering van de beekeerdgronden, overwegend geschikt voor naaldhout.

Op de gooreerdgronden (pZn . . .) met Gt VI mag men een goede groei (++) verwachten van alle naaldhoutsoorten en doorgaans een matige groei (+) van eik en beuk. Het is echter geen uitzondering dat de laatste twee genoemde houtsoorten op deze gronden een goede groei vertonen. Op gooreerdgronden met ondiepere grondwaterstanden (Gt III, V) moet men ook bij redelijke ontwatering rekening houden met een wat mindere groei van de Japanse lariks en de douglasspar; de groei van de eik en beuk zal hier vermoedelijk beneden de maat blijven.

De beekeerdgronden (pZg . . .) vormen een overgang van 'naaldhout-naar loofhoutgronden'. Mits goed ontwaterd mag men hier een goede groei (++) verwachten van populier en wilg en minstens een matige groei (+) van els, es, esdoorn, eik en beuk. De naaldhoutsoorten grove den, fijnspar en sitkaspar zullen op deze gronden eveneens goed groeien (++) . De lemige vlakvaaggronden (Zn23) zijn alleen geschikt voor naaldhout, waarvan men een goede groei mag verwachten. Bij ondiepere grondwaterstanden (Gt III, V) neemt de groei van de Japanse lariks en douglasspar zelfs bij voldoende ontwatering wat af.

De leemarme vlakvaaggronden (Zn21, Gt III, V) zijn ongeschikt (—) voor bos; op de droogste gedeelten (Gt VI) kan men mogelijk met grove den wat bereiken. Dit geldt eveneens voor de duinvaaggronden (Zd . . .).

De vorstvaaggronden (Zb21 en 23, Gt VI, VII) zijn wat te droog voor optimale groei van de houtsoorten met grote vochtbehoefte; alleen grove den en douglasspar zullen hier optimaal groeien.

#### *rivierkleigronden*

De rivierkleigronden zijn geheel goed geschikt (++) voor alle loofhoutsoorten met uitzondering van de els, die slechts een matige groei (+) vertoont. Bij ondiepe grondwaterstanden (Gt III) moet men echter rekenen op een niet optimale groei van esdoorn, eik en beuk, zelfs bij een zorgvuldige ontwatering.

#### *oude kleibrikgronden*

Over de boomgroei op de oude kleibrikgronden (BK . . .) is weinig bekend. Op grond van globale, plaatselijke ervaring kan men verwachten dat alle naaldhoutsoorten goed zullen groeien. Van het loofhout zullen esdoorn, eik en beuk goed en de overige soorten matig groeien.

#### *oude rivierkleigronden*

Evenals de oude kleibrikgronden zijn deze gronden beoordeeld op basis van globale, plaatselijke ervaring, omdat systematische groeiwaarneming geheel ontbreekt.

Met uitzondering van de els mag men een goede groei van het loofhout verwachten op gronden met Gt V, VI en VII. Bij Gt III zullen esdoorn, eik en beuk vermoedelijk geen optimale groei vertonen. Bij het naaldhout zullen pinussoorten, fijnspar en sitkaspar waarschijnlijk goed groeien. De douglasspar en de Japanse larix zullen alleen een optimale groei bereiken bij Gt VII. Bij ondiepere grondwaterstanden (Gt III, V en VI) kan men een matige groei van deze houtsoorten verwachten.

#### *leemgronden*

Ook op de leemgronden is betrekkelijk weinig ervaring met de groei van houtsoorten opgedaan. Vermoedelijk mag men bij Gt VI een goede groei (+ +) van alle naaldhoutsoorten verwachten. Bij ondiepe grondwaterstanden zal de aanplant van Japanse lariks en douglasspar onvoldoende resultaat geven en zal slechts een matige groei (+) van de overige houtsoorten verwacht kunnen worden.

# Literatuur

- Bakker, H. de en J. Schelling* 1966 Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus. Wageningen.
- Broek, J. M. M. van den* 1966 De bodem van Limburg. Toelichting bij blad 9 van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 200 000. Wageningen.
- Broek, J. M. M. van den and G. C. Maarleveld* 1963 The Late-Pleistocene terrace deposits of the Meuse. Meded. Geol. St., Nwe. Serie 16, 13-24.
- Broek, J. M. M. van den en T. C. Teunissen van Manen* 1959 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Lollebeek. Wageningen. Stichting voor Bodemkartering. Rapport nr. 515.
- Burck, H. D. M. e.a.* 1956 Geologische geschiedenis van Nederland; toelichting bij de geologische overzichtskaart van Nederland op schaal 1 : 200 000. Onder red. van A. J. Pannekoek. 's-Gravenhage.
- Burck, H. D. M. e.a.* 1957 Het jong-kwartair op de Peelhorst en in de westelijk van de horst gelegen Grote Slenk. Meded. Geol. St. Nwe. Serie 10, 43-81.
- Commissie voor de agrarische belangen in Limburg* 1957 Verslag van de werkzaamheden over de periode van 1 oktober 1955 tot 1 oktober 1957, 87.
- Crommelin, R. D.* 1964 A contribution to the sedimentary petrology and provenance of young pleistocene coversand in the Netherlands. Geol. en Mijnb. 43, 389-402.
- Crommelin, R. D.* 1965 Sediment-petrologie en herkomst van jong-pleistoceen dekzand. Boor en Spade XIV, 138-150.
- Edelman, C. H.* 1950 Inleiding tot de bodemkunde van Nederland. Amsterdam.
- Edelman, C. H. en G. G. L. Steur* 1951 Over niveo-fluviatile afzettingen op de westelijke Veluwe. Boor en Spade IV, 39-46.
- Goor, C. P. van, K. R. van Lynden, H. A. van der Meiden* 1969 Houtsoorten voor nieuwe bossen in Nederland. Arnhem.
- Hammen, T. van der* 1951 Late-glacial flora and peri-glacial phenomena in the Netherlands. Leidse Geol. Meded. 17, 71-183.
- Hammen, T. van der, G. C. Maarleveld and W. H. Zagwijn* 1967 Stratigraphy, climatic succession and radiocarbon dating of the last glacial in the Netherlands. Geol. en Mijnb. 46, 79-95.
- Heide, S. van der* 1962 Benaming van de kwartaire afzettingen in Nederland. Jaarverslag Geologische Stichting, 44-45.
- Hellings, A. J.* 1958 De landbouwwaterhuishouding in de provincie Limburg. COLN/TNO. Rapport nr. 12. 's-Gravenhage.
- Hoeksema, K. J.* 1953 De natuurlijke homogenisatie van het bodemprofiel in Nederland. Boor en Spade VI, 24-30.
- Hooghoudt, S. B. †, D. van der Woerdt, J. Bemmema en H. van Dijk* 1960 Verdrogende veengronden in West-Nederland Versl. Landbouwk. Onderz. 66.23. Wageningen.

- Janssen, B. C. E.* 1965 Ontgrinding en ontzanding in de provincie Limburg. I. De grindwinning in Limburg. De Ingenieur 77, B 273 - B 279.
- Jongerijs, A.* 1967 Enige vormen van hergroepering van bodembestanddelen. In: Steur, G. G. L. e.d.: Bodemkartering. Een kwarteeuw onderzoek met boor en spade, 40-46. Wageningen.
- Jongerijs, A. and L. J. Pons* 1962 Soil genesis in organic soils. Boor en Spade XII, 156-168.
- Kouwe, J. J. en B. Vrijhof* 1958 De landbouwwaterhuishouding in de provincie Noord-Brabant. COLN/TNO. Rapport nr. 11. 's-Gravenhage.
- Lokker, C.* 1953 De morfologie van de dagzoom der Peelrandbreuk. Tijdschr. Kon. Ned. Aardrijksk. Gen. 78, 22-34.
- Limburgs verleden* 1967 Uitgegeven door Limburgs Geschied- en Oudheidk. Gen. Deel 2, 698.
- Lynden, K. R. van* 1967 De houtsoortenkeuze in verband met de bodem. Bosbouw 39, 3-14.
- Meys, H. C. J.* 1969 Grindgaten in Limburg. Recreatie 7, 127-132.
- Nieuwe bossen in Nederland* 1971 Studiebijeenkomst Kon. Ned. Bosbouw Ver. najaar 1970. Wageningen 1971, 1-85. Ned. Bosbouw Tijdschr. 43, extra nr. april.
- Oosten, M. F. van* 1967 Bijdrage tot de kwartair-geologie van westelijk Noord-Brabant. Geol. en Mijnb. 46, 131-146.
- Pape, J. C.* 1966 Enige gegevens over oude bouwlanden. Boor en Spade XV, 86-93.
- Pape, J. C.* 1970 Plaggen soils in the Netherlands. Geoderma 4, 229-255.
- Pons, L. J.* 1961 De veengronden. In: Bodemkunde, 173-194. 's-Gravenhage.
- Schelling, J.* 1955 Stuifzandgronden. Uitvoerige Versl. Bosbouwproefstation TNO. Bd 2, 1, 1-58.
- 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.
- Staring, W. C. H.* 1856/De bodem van Nederland. De samenstelling en het 1860 ontstaan der gronden in Nederland. Haarlem.
- Steur, G. G. L. en J. Schelling* 1967 Uitgangspunten van veldbodemkunde en bodemkartering. In: Steur, G. G. L., e.a.: Bodemkartering. Een kwarteeuw onderzoek met boor en spade, 7-12. Wageningen.
- Teunissen van Manen, T. C.* 1962 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied 'Midden-Limburg'. Wageningen. Stichting voor Bodemkartering. Rapport nr. 574.
- Thorp, J., L. E. Strong and E. E. Gramble* 1957 Experiments in soil leaching. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 23, 156-161.
- Toorn, J. C. van den* 1959 Verslag geologische kartering Oostelijk Noord-Brabant en Noordelijk Limburg. Jaarverslag Geologische Stichting, 12-15.
- Toorn, J. C. van den* 1960 Een geologische excursie rond Deurne. Jaarverslag Geologische Stichting, 50-57.
- Toorn, J. C. van den* 1962 Eastern Noordbrabant. Meded. Geol. St. Nwe Serie 15, 25-30.
- Toorn, J. C. van den* 1967 Toelichting bij de geologische kaart van Nederland 1 : 50 000. Blad 52 West, Venlo. Haarlem.
- 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.

- Vis, T.* 1967 Een inventariserend onderzoek naar de groei van enkele houtsoorten op jonge zeeklei- en zeezandgronden in Zeeland. *Ned. Bosbouw Tijdschr.* 42, 14-29.
- Visser, S. W.* 1942 Aardbevingen in Nederland. *Tijdschr. Kon. Ned. Aardrijksk. Gen.* 59, 494-507.
- Wind, G. P. en C. J. Schothorst* 1965 Over de invloed van de bodemgesteldheid op de beweidingsmogelijkheden en van de beweiding op de bodemgesteldheid. *Landbouwk. Tijdschr.* 77, 189-199.
- Zonneveld, J. I. S.* 1947 Het kwartair van het Peelgebied en de naaste omgeving. *Meded. Geol. St. Serie C. VI.* 3.
- Zonneveld, J. I. S.* 1956 Schwermineralgesellschaften in Niederrheinischen Terrassen-Sedimenten. *Geol. en Mijnb.* 18, 395-401.

| 1a Kaartblad 57 Oost<br>enkelvoudige kaarteenheden<br>met grondwatertrap | oppervlakte in ha <sup>1</sup> | beschrijving<br>op blz. |
|--|--------------------------------|-------------------------|
| aVz-II   | 240                            | 54                      |
| cHn21-VI   | 65                             | 72                      |
| cHn23-V/VI   | 35                             | 73                      |
| EZg21-III  | 45                             | 83                      |
| EZg21 $\mu$ -III   | 370                            | 83                      |
| EZg23-III  | 40                             | 83                      |
| EZg23 $\mu$ -III   | 140                            | 83                      |
| Hd21-VII   | 1 450                          | 74                      |
| Hd21 $\rightarrow$ -VII  | 290                            | 74                      |
| Hn21-III   | 290                            | 67                      |
| -V   | 1 950                          |                         |
| -V/VI  | 120                            |                         |
| -VI  | 3 125                          |                         |
| -VI/VII  | 55                             |                         |
| -VII   | 725                            |                         |
| Hn21g-V  | 20                             | 67                      |
| -VI  | 35                             |                         |
| Hn21 $\leftarrow$ -III   | 30                             | 67                      |
| -V/VI  | 105                            |                         |
| -VI  | 100                            |                         |
| Hn21 $\rightarrow$ -III  | 30                             | 67                      |
| -V   | 260                            |                         |
| -VI  | 350                            |                         |
| Hn23-II  | 160                            | 70                      |
| -V   | 350                            |                         |
| -V/VI  | 10                             |                         |
| -VI  | 440                            |                         |
| Hn23 $\leftarrow$ -V/VI  | 30                             | 70                      |
| -VI  | 80                             |                         |
| Ln5-II   | 30                             | 110                     |
| -III   | 1 200                          |                         |
| -V   | 500                            |                         |
| pZg23-III  | 1 225                          | 92                      |
| -V   | 445                            |                         |
| pZn21-III  | 1 225                          | 93                      |
| -V   | 135                            |                         |
| -V/VI  | 15                             |                         |
| pZn21g-V   | 40                             | 93                      |
| pZn21 $\leftarrow$ -II   | 70                             | 93                      |
| -III   | 65                             |                         |
| pZn23-III  | 290                            | 94                      |
| -V   | 765                            |                         |
| -VI  | 15                             |                         |
| pZn23 $\leftarrow$ -II   | 40                             | 94                      |
| pZn23 $\rightarrow$ -III   | 15                             | 94                      |
| Vp-II  | 80                             | 57                      |
| vWp-II   | 30                             | 59                      |
| -III   | 35                             |                         |
| vWz-II   | 15                             | 61                      |
| -III   | 10                             |                         |
| Vz-I   | 105                            | 57                      |
| -II  | 180                            |                         |
| -III   | 30                             |                         |
| Zd21-VII   | 1 850                          | 97                      |
| Zd21 $\rightarrow$ -VII  | 210                            | 97                      |
| zEZ21-V  | 360                            | 86                      |
| -VI  | 665                            |                         |
| -VII   | 1 025                          |                         |
| zEZ23-V  | 945                            | 87                      |
| -VI  | 2 000                          |                         |
| -VII   | 1 475                          |                         |
| zEZ23g-VI  | 85                             | 87                      |
| Zn21-III   | 25                             | 95                      |
| -V   | 135                            |                         |
| -VI  | 230                            |                         |
| Zn23-V   | 180                            | 96                      |
| zVz-II   | 20                             | 55                      |

<sup>1</sup> De oppervlakte is afgerond op 5 ha voor totalen < 999 ha en op 25 ha voor grotere oppervlakten.

AANHANGSEL 1 (vervolg)

| enkelvoudige kaarteenheden met grondwatertrap  | oppervlakte in ha <sup>1</sup> | beschrijving op blz. |
|--|--------------------------------|----------------------|
| -III   | 30                             |                      |
| zWp-II   | 35                             | 60                   |
| -III   | 160                            |                      |
| zWz-II   | 80                             | 60                   |
| -III   | 60                             |                      |
| samengestelde kaarteenheden met grondwatertrap |                                |                      |
| Hd/Zd21-VII                                    | 370                            | 120                  |
| Hn/Hd21-VII                                    | 315                            | 119                  |
| Hn/pZn23-III                                   | 90                             | 119                  |
| -V   | 1 425                          |                      |
| -VI  | 25                             |                      |
| zVz/pZg23-II/III                               | 35                             | 113                  |
| TOTAAL   | 29 330                         |                      |
| overige onderscheidingen                       |                                |                      |
| ☒  | 15                             | 127                  |
| water  | 140                            | 128                  |
| bebouwde kommen enz.                           | 1 450                          | 128                  |

| 1b Kaartblad 58 West enkelvoudige kaarteenheden met grondwatertrap | oppervlakte in ha <sup>1</sup> | beschrijving op blz. |
|--|--------------------------------|----------------------|
| aVz-II   | 40                             | 54                   |
| -III   | 45                             |                      |
| bEZ21-VII  | 235                            | 84                   |
| bEZ23-V  | 100                            | 85                   |
| -VI  | 405                            |                      |
| -VII   | 2 575                          |                      |
| BKd25-VI   | 40                             | 80                   |
| -VII   | 1 550                          |                      |
| BKd25x-VII   | 230                            | 80                   |
| BKd26-VII  | 300                            | 81                   |
| BKh25-VII  | 140                            | 79                   |
| BKh25x-VI  | 25                             | 79                   |
| -VII   | 60                             |                      |
| BKh26-VII  | 45                             | 79                   |
| cHn21-V  | 15                             | 72                   |
| -VI  | 95                             |                      |
| -VII   | 30                             |                      |
| cHn23-V  | 75                             | 73                   |
| -VI  | 60                             |                      |
| -VII   | 30                             |                      |
| EZg23-III  | 165                            | 83                   |
| Hd21-VII   | 100                            | 74                   |
| Hn21-II  | 10                             | 67                   |
| -III   | 60                             |                      |
| -V   | 1 625                          |                      |
| -V/VI  | 235                            |                      |
| -VI  | 1 700                          |                      |
| -VI/VII  | 390                            |                      |
| -VII   | 450                            |                      |
| Hn21g-V  | 10                             | 67                   |
| -VI  | 15                             |                      |
| Hn21←-V  | 90                             | 67                   |
| -VI  | 60                             |                      |
| -VII   | 10                             |                      |
| Hn21→-VI/VII   | 55                             | 67                   |
| -VII   | 10                             |                      |
| Hn23-III   | 85                             | 70                   |
| -III/V   | 155                            |                      |
| -V   | 2 475                          |                      |

<sup>1</sup> De oppervlakte is afgerond op 5 ha voor totalen < 999 ha en op 25 ha voor grotere oppervlakten.

AANHANGSEL 1 (vervolg)

| enkelvoudige kaarteenheden met grondwatertrap | oppervlakte in ha <sup>1</sup> | beschrijving op blz. |
|---|--------------------------------|----------------------|
| -V/VI   | 440                            |                      |
| -VI   | 1 075                          |                      |
| -VII  | 60                             |                      |
| Hn23-▷-V                                      | 465                            | 70                   |
| -VI   | 140                            |                      |
| KRd1-VII                                      | 165                            | 108                  |
| KRn1-III                                      | 20                             | 108                  |
| -V  | 130                            |                      |
| -VI   | 60                             |                      |
| KRn2-V  | 20                             | 108                  |
| Ln5-III                                       | 190                            | 110                  |
| pKRn1-III                                     | 105                            | 107                  |
| pLn5-III                                      | 215                            | 109                  |
| -V  | 320                            |                      |
| -VI   | 25                             |                      |
| pZg21-III                                     | 15                             | 91                   |
| pZg23-III                                     | 540                            | 92                   |
| -V  | 365                            |                      |
| pZg23x-III                                    | 35                             | 92                   |
| pZg23-▷-III                                   | 45                             | 92                   |
| pZn21-III                                     | 275                            | 93                   |
| -V  | 240                            |                      |
| -VI   | 25                             |                      |
| pZn23-II                                      | 40                             | 94                   |
| -III  | 760                            |                      |
| -V  | 1 350                          |                      |
| -VI   | 305                            |                      |
| pZn23◄-III                                    | 50                             | 94                   |
| Rd10A-VII                                     | 65                             | 104                  |
| Rd10A <sup>2</sup>                            | 995                            | 104                  |
| Rd10C-VII                                     | 1 225                          | 105                  |
| Rd90C-VI                                      | 170                            | 106                  |
| -VII  | 440                            |                      |
| Rn15C-III                                     | 65                             | 102                  |
| Rn95C-III                                     | 205                            | 103                  |
| -V  | 495                            |                      |
| Vp-I  | 30                             | 57                   |
| -I/II   | 210                            |                      |
| -III  | 10                             |                      |
| Vs-I  | 25                             | 56                   |
| vWp-III                                       | 415                            | 59                   |
| -V  | 235                            |                      |
| vWz-II  | 90                             | 61                   |
| -II/III                                       | 65                             |                      |
| -III  | 280                            |                      |
| Vz-II   | 100                            | 57                   |
| Y21-VII                                       | 140                            | 64                   |
| Y23-VII                                       | 365                            | 65                   |
| Y23b-VII                                      | 90                             | 66                   |
| Y23x-VII                                      | 205                            | 65                   |
| Y23-▷-VII                                     | 10                             | 65                   |
| Zb21-VII                                      | 1 225                          | 98                   |
| Zb21 ◊ -VII                                   | 10                             | 98                   |
| Zb23-VI                                       | 100                            | 99                   |
| -VII  | 1 300                          |                      |
| Zd21-VI                                       | 5                              | 97                   |
| -VII  | 955                            |                      |
| Zd21◄-VII                                     | 80                             | 97                   |
| zEZ21-V                                       | 120                            | 86                   |
| -VI   | 215                            |                      |
| -VII  | 430                            |                      |
| zEZ23-V                                       | 920                            |                      |
| -VI   | 1 825                          | 87                   |
| -VII  | 2 525                          |                      |
| zEZ23g-VI                                     | 20                             | 87                   |
| zHd21-VII                                     | 25                             | 74                   |
| Zn21-VI                                       | 190                            | 95                   |

<sup>1</sup> De oppervlakte is afgerond op 5 ha voor totalen < 999 ha en op 25 ha voor grotere oppervlakten.

<sup>2</sup> Deze gronden worden geregeld overstroomd; hier is geen grondwatertrap onderscheiden.



AANHANGSEL 1 (vervolg)

| enkelvoudige kaarteenheden met grondwatertrap  | oppervlakte in ha <sup>1</sup> | beschrijving op blz. |
|--|--------------------------------|----------------------|
| -VI/VII  | 40                             |                      |
| Zn21←-VI                                       | 35                             | 95                   |
| Zn23-V   | 60                             | 96                   |
| -VI  | 250                            |                      |
| zVc-II   | 20                             | 55                   |
| zVp-II   | 30                             | 56                   |
| -III   | 35                             |                      |
| zVp←-III                                       | 30                             | 56                   |
| zVs←-III                                       | 10                             | 54                   |
| zVz-II   | 10                             | 55                   |
| -III   | 20                             |                      |
| zWp-III  | 255                            | 60                   |
| -V   | 20                             |                      |
| zWp←-III                                       | 85                             | 60                   |
| -V   | 35                             |                      |
| zWz-II   | 35                             | 60                   |
| -III   | 325                            |                      |
| zWz←-III                                       | 105                            | 60                   |
| samengestelde kaarteenheden met grondwatertrap |                                |                      |
| ABv-II   | 20                             | 121                  |
| -III   | 435                            |                      |
| AR-VII   | 610                            | 124                  |
| Hd/Zd21-VII                                    | 35                             | 120                  |
| Hn/Hd21-V/VII                                  | 150                            | 119                  |
| Hn/Hd21←-V/VII                                 | 5                              | 119                  |
| Hn/pZn23-III                                   | 140                            | 119                  |
| -III/V   | 105                            |                      |
| -V   | 1 350                          |                      |
| -VI  | 600                            |                      |
| Hn/pZn23-▷-V                                   | 5                              | 119                  |
| Vp/vWp/Hn21-III/V                              | 70                             | 117                  |
| Vs/Vp-I/II                                     | 245                            | 116                  |
| -II  | 140                            |                      |
| vWp/Hn23-V                                     | 180                            | 118                  |
| vWp/vWz-III                                    | 135                            | 117                  |
| Vz/vWz-III                                     | 105                            | 116                  |
| Y/Zb21-VII                                     | 125                            | 118                  |
| Zd/Zb21-VII                                    | 35                             | 121                  |
| Zn/Zd21-VI/VII                                 | 145                            | 120                  |
| zVp/Hn21←-V                                    | 135                            | 116                  |
| zVp/zWp-III                                    | 5                              | 113                  |
| zVp/zWp←-III                                   | 170                            | 113                  |
| zVs/zVz-III                                    | 20                             | 112                  |
| zVs/zVz←-III                                   | 185                            | 112                  |
| zVz/pZg23-II/III                               | 50                             | 113                  |
| zVz/pZn21-II/III                               | 65                             | 113                  |
| TOTAAL   | 43 765                         |                      |
| overige onderscheidingen                       |                                |                      |
| ✕  | 5                              | 127                  |
| ↑  | 160                            | 127                  |
| ↓  | 5                              | 128                  |
| water  | 1 125                          | 128                  |
| bebouwde kommen enz.                           | 2 725                          | 128                  |

<sup>1</sup> De oppervlakte is afgerond op 5 ha voor totalen < 999 ha en op 25 ha voor grotere oppervlakten.

## AANHANGSEL 2 Analyse-uitslagen van grondmonsters

| volg-<br>nr. | kaart-<br>eenheid<br>en Gt <sup>1</sup> | hori-<br>zont | diepte<br>bemonsterde<br>laag in cm | pH-<br>KCl | humus<br>in % <sup>2</sup> | in % van de minerale delen |      |       |      |        |         |         | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>in % <sup>2</sup> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>in % <sup>2</sup> | C-el<br>in % <sup>2</sup> | N-tot.<br>in % <sup>2</sup> | coördinaten<br>w/o<br>z/n | lab.<br>nr. |         |         |
|--------------|---|---------------|-------------------------------------|------------|----------------------------|----------------------------|------|-------|------|--------|---------|---------|---|---|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------|---------|---------|
|              |   |               |                                     |            |                            | < 2                        | 2-16 | 16-50 | < 50 | 50-105 | 105-150 | 150-210 |   |   |                           |                             |                           |             | > 150   | > 210   |
| 1            | Y23-VII                                 | Ap            | 0- 30                               | 6,2        | 1,1                        | 10                         | 5    | 2     | 17   | 6      | 14      | 26      |   | 37  | 1,84                      | 0,70                        | 0,9                       | 0,08        | 351.020 | H345863 |
|              |   | B2            | 30- 70                              | 4,4        | 0,1                        | 7                          | 7    | 6     | 20   | 6      | 12      | 26      |   | 36  | 2,00                      | 0,86                        |                           |             | 192.120 | 865     |
|              |   | B3            | 70-100                              | 4,6        | —                          | 8                          | 5    | 8     | 21   | 6      | 13      | 26      |   | 34  | 2,19                      | 0,84                        |                           |             | 866     |         |
|              |   | C1            | 100-120                             | 5,2        | 0,1                        | 5                          | 5    | 1     | 11   | 6      | 17      | 31      |   | 35  | 2,25                      | 0,69                        |                           |             | 867     |         |
| 2            | Hn21-V                                  | Ap            | 0- 30                               | 4,7        | 1,8                        | 3                          | —    | 2     | 5    | 15     | 34      |         | 46  | 0,12  | 0,30                      |                             |                           | 188.590     | A676331 |         |
|              |   | B2            | 30- 45                              | 4,3        | 1,9                        | 4                          | —    | 4     | 8    | 17     | 33      |         | 42  | 0,13  | 0,50                      |                             |                           | 364.730     | 332     |         |
|              |   | BC            | 60- 90                              | 4,5        | 0,5                        | 4                          | 1    | 4     | 9    | 16     | 30      |         | 45  | 0,22  | 0,49                      |                             |                           | 333         |         |         |
| 3            | Hn21-VI                                 | Ap            | 0- 20                               | 4,8        | 6,3                        | 4                          | 3    | 10    | 17   | 22     | 27      |         | 34  | 0,15  | 0,46                      |                             |                           | 187.700     | A676315 |         |
|              |   | C11           | 50- 80                              | 4,4        | 0,8                        | 4                          | 2    | 10    | 16   | 27     | 31      |         | 26  | 0,28  | 0,82                      |                             |                           | 366.950     | 316     |         |
|              |   | C12           | 80-120                              | 4,5        | 0,3                        | 4                          | —    | 3     | 7    | 25     | 29      |         | 39  | 0,26  | 0,57                      |                             |                           | 317         |         |         |
| 4            | Hn21-V                                  | Ap            | 0- 25                               | 5,1        | 3,0                        | 3                          | 1    | 3     | 7    | 19     | 29      |         | 45  | 0,19  | 0,60                      |                             |                           | 168.310     | A355099 |         |
|              |   | B2            | 25- 38                              | 4,8        | 1,0                        | 5                          | —    | 3     | 8    | 17     | 32      |         | 43  | 0,21  | 0,79                      |                             |                           | 372.750     | 100     |         |
|              |   | C11           | 38- 50                              | 4,8        | 0,2                        | 4                          | 2    | 2     | 8    | 18     | 32      |         | 40  | 0,22  | 0,60                      |                             |                           | 101         |         |         |
|              |   | C12           | 50- 80                              | 4,7        | 0,1                        | 5                          | —    | 5     | 10   | 33     | 28      |         | 30  | 0,24  | 0,68                      |                             |                           | 102         |         |         |
|              |   | C13           | 80-120                              | 4,7        | —                          | 5                          | —    | —     | 5    | 15     | 30      |         | 50  | 0,13  | 0,33                      |                             |                           | 103         |         |         |
| 5            | Hn23-V                                  | Ap            | 0- 23                               | 4,9        | 5,6                        | 7                          | 4    | 28    | 39   | 24     | 22      |         | 16  | 0,17  | 0,63                      |                             |                           | 185.800     | A350113 |         |
|              |   | B2            | 25- 35                              | 4,3        | 2                          | 7                          | 3    | 26    | 36   | 26     | 23      |         | 15  | 0,21  | 0,86                      |                             |                           | 369.880     | 114     |         |
|              |   | BC            | 35- 50                              | 4,4        | 1                          | 7                          | 3    | 21    | 31   | 23     | 21      |         | 15  | 0,27  | 0,89                      |                             |                           | 115         |         |         |
|              |   | C12           | 60- 70                              | 4,4        | 0,1                        | 5                          | —    | 10    | 15   | 36     | 31      |         | 18  | 0,27  | 0,56                      |                             |                           | 116         |         |         |
|              |   | C13           | 70- 84                              | 4,2        | —                          | 9                          | —    | 5     | 14   | 35     | 32      |         | 19  | 0,49  | 1,20                      |                             |                           | 117         |         |         |
|              |   | C14           | 84-120                              | 3,9        | 0,1                        | 13                         | 9    | 32    | 54   | 11     | 14      |         | 22  | 0,83  | 1,53                      |                             |                           | 118         |         |         |
| 6            | Hn23-V                                  | Ap            | 0- 20                               | 4,9        | 5,6                        | 5                          | 6    | 21    | 32   | 24     | 17      |         | 27  |   |                           |                             |                           | 176.510     | A665622 |         |
|              |   | A+B           | 30- 40                              | 4,3        | 3,9                        | 5                          | 7    | 23    | 35   | 24     | 18      |         | 23  |   |                           |                             |                           | 372.180     | 623     |         |
|              |   | C11           | 60- 70                              | 4,4        | 0,4                        | 2                          | 4    | 6     | 12   | 30     | 25      |         | 34  |   |                           |                             |                           | 624         |         |         |
| 7            | cHn21-VII                               | Aanp          | 0- 18                               | 4          | 3,1                        | 5                          | 3    | 9     | 17   | 17     | 31      |         | 37  |   |                           |                             |                           | 176.850     | A355061 |         |
|              |   | Aan2          | 18- 29                              | 4,1        | 2,6                        | 5                          | 3    | 10    | 18   | 17     | 31      |         | 34  |   |                           |                             |                           | 356.840     | 062     |         |
|              |   | A2            | 42- 53                              | 4,7        | 1                          | 2                          | 2    | 2     | 6    | 17     | 38      |         | 39  |   |                           |                             |                           | 063         |         |         |
|              |   | B2            | 53- 68                              | 4,5        | 2,4                        | 4                          | 2    | 6     | 12   | 18     | 36      |         | 37  |   |                           |                             |                           | 064         |         |         |
|              |   | C11           | 86-120                              | 4,5        | 0,2                        | 2                          | 2    | 1     | 5    | 15     | 39      |         | 40  |   |                           |                             |                           | 065         |         |         |

|    |           |       |        |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |     |      |         |         |
|----|-----------|-------|--------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|------|-----|------|---------|---------|
| 8  | Hd21-VII  | A1    | 7- 14  | 2,9 | 6,7 | 6  | 2  | —  | 8  | 17 | 31 | 25 | 20 | 0,09 | 0,15 | 3,5 | 0,10 | 191.510 | A340124 |
|    |           | A2    | 14- 23 | 3,3 | 1,3 | 4  | 2  | 1  | 7  | 16 | 31 | 32 | 15 | 0,06 | 0,06 | 1   | 0,03 | 369.890 | 125     |
|    |           | B2h   | 23- 28 | 3,3 | 9,1 | 6  | 1  | 2  | 9  | 19 | 30 | 23 | 20 | 0,33 | 0,68 | 5,2 | 0,15 |         | 126     |
|    |           | B2    | 28- 33 | 4,0 | 3,1 | 6  | 1  | 2  | 9  | 19 | 30 | 24 | 19 | 0,85 | 0,83 | 1,7 | 0,05 |         | 127     |
|    |           | B3    | 33- 42 | 4,4 | 1,1 | 6  | 1  | 1  | 8  | 18 | 31 | 26 | 19 | 0,40 | 0,87 |     |      |         | 128     |
|    |           | BC    | 42- 72 | 4,6 | 0,1 | 5  | —  | 2  | 7  | 19 | 32 | 26 | 17 | 0,82 | 0,50 |     |      |         | 129     |
|    |           | C11   | 72- 87 | 4,6 | 0,2 | 4  | 1  | 3  | 8  | 19 | 33 | 24 | 16 | 0,44 | 0,35 |     |      |         | 130     |
|    |           | C12   | 87-120 | 4,6 | —   | 4  | 1  | 1  | 6  | 21 | 32 | 24 | 18 | 0,25 | 0,32 |     |      |         | 131     |
| 9  | Hd21-VII  | A1    | 0- 8   | 3,6 | 5,8 | 4  | 1  | 4  | 9  | 13 | 29 |    | 49 | 0,08 | 0,27 | 3,4 | 0,12 | 165.530 | A355104 |
|    |           | A2    | 8- 18  | 3,8 | 0,5 | 3  | 1  | 4  | 8  | 15 | 32 |    | 46 | 0,03 | 0,11 | 0,3 | 0,01 | 367.900 | 105     |
|    |           | B2h   | 18- 20 | 3,9 | 5,1 | 4  | 1  | 6  | 11 | 11 | 30 |    | 48 | 0,35 | 0,44 | 2,3 | 0,10 |         | 106     |
|    |           | B22   | 20- 26 | 4,2 | 2,3 | 5  | 1  | 4  | 10 | 15 | 31 |    | 44 | 0,71 | 0,79 | 1,2 | 0,05 |         | 107     |
|    |           | B3    | 26- 48 | 4,6 | 1,0 | 4  | —  | 11 | 15 | 13 | 32 |    | 41 | 0,36 | 0,81 | 0,5 | 0,02 |         | 108     |
|    |           | C11   | 48- 65 | 4,6 | 0,2 | 4  | 1  | 10 | 15 | 15 | 29 |    | 42 | 0,34 | 0,60 |     |      |         | 109     |
|    |           | C12   | 65- 85 | 4,5 | 0,2 | 4  | 2  | 10 | 16 | 20 | 27 |    | 38 | 0,35 | 0,51 |     |      |         | 110     |
|    |           | C13   | 85- 98 | 4,3 | 0,4 | 7  | 1  | 4  | 12 | 14 | 29 |    | 45 | 0,84 | 1,15 |     |      |         | 111     |
|    |           | C14   | 98-120 | 4,5 | 0,1 | 4  | 2  | 12 | 18 | 19 | 31 |    | 32 | 0,49 | 0,60 |     |      |         | 112     |
| 10 | BKh26-VII | Ap    | 0- 20  | 5,5 | 2,5 | 14 | 20 | 27 | 61 | 5  | 10 |    | 24 | 2,65 |      |     |      | 199.540 | 611723  |
|    |           | A2    | 20- 35 | 4,9 | 1,1 | 15 | 22 | 28 | 65 | 5  | 10 |    | 20 | 2,86 |      |     |      | 361.010 | 724     |
|    |           | B1    | 35- 45 | 4,1 | 1   | 24 | 22 | 28 | 74 | 5  | 6  |    | 15 | 3,68 |      |     |      |         | 725     |
|    |           | B2tg  | 45- 85 | 4,1 | 0,7 | 24 | 29 | 33 | 86 | 5  | 4  |    | 6  | 4,57 |      |     |      |         | 726     |
|    |           | B3g   | 85-120 | 4,2 | 0,5 | 20 | 18 | 38 | 76 | 6  | 12 |    | 12 | 3,61 |      |     |      |         | 727     |
| 11 | BKd25-VII | Ap    | 0- 32  | 5,7 | 1,3 | 13 | 14 | 24 | 51 | 12 | 11 | 13 | 14 | 2,38 | 1,45 |     |      | 197.050 | A348008 |
|    |           | A2    | 32- 51 | 5,4 | 0,7 | 17 | 16 | 27 | 60 | 11 | 8  | 10 | 11 | 3,04 | 1,96 |     |      | 262.230 | 009     |
|    |           | B2t   | 51- 90 | 4,4 | 0,6 | 20 | 18 | 29 | 67 | 13 | 8  | 8  | 5  | 3,81 | 2,41 |     |      |         | 010     |
|    |           | B3    | 90-120 | 4,8 | 0,4 | 21 | 15 | 27 | 63 | 17 | 13 | 6  | 1  | 4,64 | 2,58 |     |      |         | 011     |
| 12 | EZg21-III | Aanp  | 0- 21  | 5,6 | 3,6 | 4  | 3  | 10 | 17 | 19 | 24 |    | 40 |      |      |     |      | 167.460 | A355077 |
|    |           | Aan2g | 21- 48 | 4,9 | 1,5 | 5  | 2  | 9  | 16 | 20 | 24 |    | 41 |      |      |     |      | 373.470 | 078     |
|    |           | Aan3g | 48- 63 | 4,7 | 3,0 | 6  | 3  | 10 | 19 | 18 | 24 |    | 40 |      |      |     |      |         | 079     |
|    |           | Aan4g | 63- 71 | 4,7 | 7,4 | 8  | 4  | 7  | 19 | 14 | 21 |    | 46 |      |      |     |      |         | 080     |
|    |           | CGb   | 88-120 | 5,1 | —   | 4  | —  | 9  | 13 | 17 | 23 |    | 47 |      |      |     |      |         | 081     |

<sup>1</sup> Bij gronden die geregeld worden overstroomd, is geen Gt aangegeven.<sup>2</sup> Uitgedrukt in gewichtsprocenten van de luchtdroge grond.

154 AANHANGSEL 2 (vervolg)

| volg-<br>nr. | kaart-<br>eenheid<br>en Gt <sup>1</sup> | hori-<br>zont | diepte<br>bemonsterde<br>laag in cm | pH-<br>KCl | humus<br>in % <sup>2</sup> | in % van de minerale delen |      |       |      |        |         |         | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>in % <sup>2</sup> | Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub><br>in % <sup>2</sup> | C-el<br>in % <sup>2</sup> | N-tot.<br>in % <sup>2</sup> | coördinaten<br>w/o<br>z/n | lab.<br>nr. |
|--------------|---|---------------|-------------------------------------|------------|----------------------------|----------------------------|------|-------|------|--------|---------|---------|---|---|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------|
|              |   |               |                                     |            |                            | < 2                        | 2-16 | 16-50 | < 50 | 50-105 | 105-150 | 150-210 |   |   |                           |                             |                           |             |
| 13           | bEZ23-VII                               | Aanp          | 0- 15                               | 4,6        | 1,7                        | 4                          | 5    | 10    | 19   | 24     | 30      | 19      |   |   | 1                         | 0,08                        | 188.850                   | A340103     |
|              |   | Aan2          | 28- 40                              | 4,1        | 0,6                        | 4                          | 5    | 10    | 19   | 24     | 29      | 21      |   |   | 0,4                       | 0,04                        | 357.900                   | 104         |
|              |   | Aan/A1b       | 55- 65                              | 4,2        | 0,8                        | 4                          | 7    | 14    | 25   | 23     | 26      | 19      |   |   | 0,5                       | 0,03                        |                           | 105         |
|              |   | Bb            | 80- 90                              | 4,5        | 0,5                        | 4                          | 8    | 22    | 34   | 23     | 23      | 14      |   |   |                           |                             |                           | 106         |
|              |   | Cb            | 100-110                             | 4,7        | 0,3                        | 3                          | 8    | 28    | 39   | 23     | 20      | 14      |   |   |                           |                             |                           | 107         |
| 14           | zEZ21-VII                               | Aanp          | 0- 20                               | 5          | 3,7                        | 3                          | 3    | 5     | 11   | 21     | 33      |         |   | 2,9   | 0,20                      | 186.870                     | A676352                   |             |
|              |   | Aan2          | 30- 50                              | 4,8        | 3,7                        | 3                          | 3    | 4     | 10   | 19     | 35      |         |   |   |                           |                             | 353                       |             |
|              |   | A1b           | 50- 65                              | 4,1        | 3,5                        | 3                          | 1    | 2     | 6    | 16     | 38      |         |   |   |                           |                             | 354                       |             |
|              |   | B2b           | 70- 85                              | 3,9        | 5,4                        | 4                          | 1    | 2     | 7    | 18     | 33      |         |   |   |                           |                             | 355                       |             |
| 15           | zEZ23-V                                 | Aan1          | 0- 25                               | 5,7        | 3,6                        | 5                          | 6    | 14    | 25   | 24     | 22      |         |   | 1,6   | 0,15                      | 168.000                     | A243634                   |             |
|              |   | Aan2g         | 30- 50                              | 6,9        | 1,9                        | 7                          | 5    | 17    | 29   | 22     | 24      |         |   | 0,9   | 0,07                      | 363.400                     | 635                       |             |
|              |   | C11b          | 70- 85                              | 5,6        | 0,5                        | 8                          | 4    | 31    | 43   | 24     | 14      |         |   |   |                           |                             | 637                       |             |
| 16           | zEZ23-VI                                | Aanp          | 0- 26                               | 5,1        | 3,0                        | 5                          | 4    | 17    | 26   | 23     | 26      |         |   | 1,6   | 0,13                      | 165.550                     | A355087                   |             |
|              |   | Aan2          | 26- 53                              | 5,4        | 1,8                        | 4                          | 4    | 19    | 27   | 22     | 25      |         |   | 1   | 0,06                      | 367.010                     | 088                       |             |
|              |   | Aan3          | 53- 58                              | 5,4        | 1,0                        | 4                          | 5    | 20    | 29   | 24     | 23      |         |   | 0,5   | 0,04                      |                             | 089                       |             |
|              |   | Aan4          | 58- 78                              | 5,5        | 1,4                        | 5                          | 5    | 22    | 32   | 23     | 22      |         | 0,15  | 0,49  | 0,7                       | 0,05                        |                           | 090         |
|              |   | C11gb         | 78-115                              | 5,6        | 0,6                        | 5                          | 5    | 13    | 23   | 26     | 27      |         | 0,18  | 0,93  |                           |                             |                           | 092         |
|              |   | C12gb         | 115-120                             | 4,8        | 0,2                        | 11                         | 9    | 48    | 68   | 18     | 8       |         | 1,88  | 1,08  |                           |                             |                           | 093         |
| 17           | pZg23-III                               | Ap            | 0- 20                               | 5,5        | 6,3                        | 9                          | 6    | 22    | 37   | 26     | 14      |         |   | 2,8   | 0,24                      | 190.450                     | A676328                   |             |
|              |   | C11g          | 30- 50                              | 5,7        | 1,7                        | 8                          | 7    | 28    | 43   | 34     | 14      |         |   |   |                           |                             | 329                       |             |
|              |   | CG            | 100-120                             | 5,1        | 0,4                        | 3                          | 2    | 1     | 6    | 12     | 23      |         | 2,17  |   |                           |                             | 330                       |             |
| 18           | pZn21-III                               | Ap            | 0- 30                               | 5,6        | 2,5                        | 4                          | 1    | 11    | 16   | 20     | 30      |         |   |   | 0,10                      | 170.070                     | A355067                   |             |
|              |   | C11           | 30- 55                              | 6,2        | 0,1                        | 3                          | 1    | 8     | 12   | 21     | 31      |         |   |   |                           |                             | 068                       |             |
|              |   | C12g          | 55- 80                              | 5,8        | —                          | 8                          | 2    | 10    | 20   | 21     | 26      |         | 0,12  | 0,19  |                           |                             | 069                       |             |
|              |   | CG            | 80- 95                              | 5,8        | 0,1                        | 5                          | 1    | 15    | 21   | 34     | 24      |         | 0,78  | 0,89  |                           |                             | 070                       |             |
|              |   | G             | 95-100                              | 5,9        | 0,1                        | 4                          | 1    | 10    | 15   | 16     | 23      |         |   |   |                           |                             | 071                       |             |
| 19           | pZn23-V                                 | Ap            | 5- 15                               | 5,5        | 2,5                        | 6                          | 5    | 25    | 36   | 28     | 19      | 11      |   |   | 1,4                       | 0,10                        | 183.800                   | A340113     |
|              |   | C11           | 35- 40                              | 5,1        | —                          | 7                          | 3    | 24    | 34   | 28     | 20      | 11      |   |   |                           |                             | 114                       |             |
|              |   | C12g          | 45- 52                              | 4,6        | —                          | 9                          | 3    | 13    | 25   | 28     | 21      | 11      |   |   |                           |                             | 115                       |             |

|    |          |      |         |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |     |         |         |         |
|----|----------|------|---------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|------|-----|---------|---------|---------|
|    |          | C13g | 60- 70  | 4,2 | 0,1 | 9  | 3  | 7  | 19 | 25 | 26 | 19 | 12 | 1,54 | 0,92 |     |         | 116     |         |
|    |          | C14g | 77- 85  | 4,1 | —   | 9  | 1  | 1  | 11 | 23 | 31 | 20 | 9  | 1,12 | 0,70 |     |         | 117     |         |
|    |          | C15g | 100-110 | 4,2 | —   | 5  | 2  | 3  | 10 | 35 | 31 | 15 | 10 | 0,65 | 0,48 |     |         | 118     |         |
| 20 | Zb21-VII | A1   | 0- 10   | 3,6 | 2   | 5  | 1  | 6  | 12 | 27 | 29 | 20 | 12 | 0,33 | 0,17 |     | 194.780 | A340132 |         |
|    |          | C11  | 10- 30  | 4,1 | 0,4 | 5  | 2  | 3  | 10 | 26 | 30 | 23 | 12 | 0,35 | 0,26 |     | 363.200 | 133     |         |
|    |          | C12  | 30- 55  | 4,6 | 0,1 | 5  | 1  | 7  | 13 | 26 | 31 | 23 | 8  | 0,35 | 0,42 |     |         | 134     |         |
|    |          | C13  | 55- 90  | 4,5 | —   | 5  | —  | 3  | 8  | 26 | 34 | 20 | 12 | 0,42 | 0,42 |     |         | 135     |         |
| 21 | Rd10C    | Ap   | 0- 20   | 5,1 | 3,5 | 12 | 15 | 31 | 58 | 10 | 12 |    | 21 | 2,69 | 1,36 | 1,5 | 0,18    | 197.565 | A262442 |
|    |          | C11  | 30- 50  | 4,0 | 1,3 | 13 | 17 | 31 | 61 | 8  | 10 |    | 19 | 3,10 | 1,54 |     |         | 351.450 | 443     |
|    |          | C12g | 60- 80  | 4,1 | 1,2 | 21 | 34 | 37 | 92 | 3  | 1  |    | 4  | 4,31 | 2,51 |     |         |         | 444     |
|    |          | C1G  | 90-120  | 4,3 | 0,9 | 19 | 34 | 36 | 89 | 3  | 2  |    | 6  | 4,42 | 2,42 |     |         |         | 445     |
| 22 | pLn5-III | Apg  | 0- 20   | 5,1 | 3,6 | 10 | 5  | 31 | 46 | 20 | 18 |    | 17 | 1,30 | 0,85 | 2,3 | 0,17    | 195.800 | A360991 |
|    |          | C11g | 20- 28  | 5,2 | 0,5 | 12 | 10 | 46 | 68 | 15 | 10 |    | 8  | 1,39 | 1,11 |     |         | 366.240 | 992     |
|    |          | C12g | 28- 45  | 4,4 | 0,7 | 19 | 8  | 45 | 72 | 16 | 8  |    | 6  | 4,80 | 1,74 |     |         |         | 993     |
|    |          | C13g | 45- 65  | 4,1 | 0,1 | 17 | 8  | 48 | 73 | 16 | 7  |    | 5  | 2,36 | 1,71 |     |         |         | 994     |
|    |          | CG   | 65-100  | 4,3 | 0,1 | 4  | 2  | 4  | 10 | 29 | 35 |    | 26 | 0,36 | 0,46 |     |         |         | 995     |
| 23 | Ln5-III  | Apg  | 0- 35   | 5,9 | 2,1 | 10 | 7  | 34 | 51 | 20 | 14 |    | 16 |      |      |     |         | 175.300 | A355082 |
|    |          | C11g | 35- 55  | 5,3 | —   | 12 | 5  | 35 | 52 | 19 | 14 |    | 15 |      |      |     |         | 367.650 | 083     |
|    |          | C12g | 55- 70  | 5,1 | 0,1 | 2  | 3  | 3  | 8  | 26 | 32 |    | 36 |      |      |     |         |         | 084     |
|    |          | C13g | 70- 92  | 4,7 | —   | 9  | 5  | 39 | 53 | 23 | 12 |    | 13 |      |      |     |         |         | 085     |
|    |          | CG2  | 95-120  | 5,2 | —   | 12 | 8  | 22 | 42 | 13 | 29 |    | 16 |      |      |     |         |         | 086     |

<sup>1</sup> Bij gronden die geregeld worden overstroomd, is geen Gt aangegeven.

<sup>2</sup> Uitgedrukt in gewichtsprocenten van de luchtdroge grond.

| geschiktheids-klasse <sup>1</sup> | kaartenheid en grondwatertrap <sup>2</sup> | beperkingen <sup>3</sup> van de bodemgeschiktheid i.v.m. |            |  |                    |                |
|-----------------------------------|--|--|------------|--|--------------------|----------------|
|                                   |  | water-overlast   | verdroging | verkruiemelbaarheid van de bouwvoor <sup>6</sup> | slemp <sup>6</sup> | berijdbaarheid |

Hoofdklasse KB: *Gronden geschikt voor een kleivruchtwisseling*

gronden met overwegend zeer ruime mogelijkheden

|      |                     |   |   |   |   |   |
|------|---------------------|---|---|---|---|---|
| KB1g | BKh25-VI            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|      | BKh25-VII           | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|      | BKd25-VI            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|      | BKd25-VII           | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|      | Rd10A-VII           | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|      | Rd10C-VII           | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|      | Rd90C-VI            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|      | Rd90C-VII           | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|      | KRd1-VII            | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
|      | AR-VII <sup>4</sup> | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

gronden met overwegend ruime mogelijkheden

|      |           |     |   |   |   |     |
|------|-----------|-----|---|---|---|-----|
| KB2s | Krn1-VI   | 1—2 | 1 | 2 | 2 | 1—2 |
|      | pLn5-VI   | 1—2 | 1 | 1 | 2 | 1—2 |
|      | BKh26-VII | 1   | 1 | 2 | 1 | 1   |
|      | BKd26-VII | 1   | 1 | 2 | 1 | 1   |

gronden met overwegend beperkte mogelijkheden

|      |         |   |   |   |   |   |
|------|---------|---|---|---|---|---|
| KB3n | Rn95C-V | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 |
|      | KRn1-V  | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 |
|      | KRn2-V  | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 |
|      | pLn5-V  | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 |
|      | Ln5-V   | 3 | 1 | 2 | 2 | 3 |

Hoofdklasse ZB: *Gronden geschikt voor een zandruchtwisseling*

gronden met overwegend zeer ruime mogelijkheden

|      |           |   |   |  |  |   |
|------|-----------|---|---|--|--|---|
| ZB1g | cHn23-VI  | 1 | 1 |  |  | 1 |
|      | bEZ23-VI  | 1 | 1 |  |  | 1 |
|      | zEZ21-VI  | 1 | 1 |  |  | 1 |
|      | zEZ23-VI  | 1 | 1 |  |  | 1 |
|      | zEZ23-VII | 1 | 1 |  |  | 1 |

gronden met overwegend ruime mogelijkheden

|      |         |   |     |  |  |   |
|------|---------|---|-----|--|--|---|
| ZB2n | Hn21-V  | 2 | 1   |  |  | 2 |
|      | Hn23-V  | 2 | 1   |  |  | 2 |
|      | cHn21-V | 2 | 1   |  |  | 2 |
|      | cHn23-V | 2 | 1   |  |  | 2 |
|      | bEZ23-V | 2 | 1   |  |  | 2 |
|      | zEZ21-V | 2 | 1   |  |  | 2 |
|      | zEZ23-V | 2 | 1   |  |  | 2 |
|      | pZg23-V | 2 | 1   |  |  | 2 |
|      | pZn21-V | 2 | 1   |  |  | 2 |
|      | pZn23-V | 2 | 1   |  |  | 2 |
|      | Zn21-V  | 2 | 1—2 |  |  | 2 |
|      | Zn23-V  | 2 | 1   |  |  | 2 |

<sup>1</sup> zie tabel 8 in hoofdstuk 18

<sup>2</sup> de rivierkleigronden, die geregeld worden overstroomd, zijn niet beoordeeld naar hun geschiktheid voor akkerbouw

<sup>3</sup> verklaring van de gebruikte cijfers

1 = geen of geringe beperkingen

2 = matige beperkingen

3 = sterke beperkingen

<sup>4</sup> voor zover lutumrijke gronden (zie ook 16.2)

<sup>5</sup> voor zover lutumarme gronden (zie ook 16.2)

<sup>6</sup> alleen beoordeeld in hoofdklasse KB

AANHANGSEL 3 *Globale geschiktheidsbeoordeling voor akkerbouw*

| geschied-<br>heids-<br>klasse <sup>1</sup>                             | kaartenheid en<br>grondwatertrap <sup>2</sup>  | beperkingen <sup>3</sup> van de bodemgeschiktheid i.v.m. |                 |   |   |
|--|--|--|-----------------|---|---|
|  |  | water-<br>overlast                                       | ver-<br>droging | verkruiemel-<br>baarheid<br>van de<br>bouwvoor <sup>6</sup> | slemp <sup>6</sup><br>berijd-<br>baarheid |
| ZB2d   | Y23-VII  | 1  | 2               |   | 1   |
|  | Y23b-VII   | 1  | 2               |   | 1   |
|  | Hn21-VI  | 1  | 2               |   | 1   |
|  | Hn23-VI  | 1  | 2               |   | 1   |
|  | cHn21-VI   | 1  | 2               |   | 1   |
|  | cHn23-VII  | 1  | 2               |   | 1   |
|  | bEZ23-VII  | 1  | 2               |   | 1   |
|  | zEZ21-VII  | 1  | 2               |   | 1   |
|  | pZn21-VI   | 1  | 2               |   | 1   |
|  | pZn23-VI   | 1  | 2               |   | 1   |
|  | Zn23-VI  | 1  | 2               |   | 1   |
|  | Zb23-VI  | 1  | 2               |   | 1   |
|  | Zb23-VII   | 1  | 2               |   | 1   |
|  | AR-VII <sup>5</sup>  | 1  | 2               |   | 1   |
| gronden met overwegend beperkte mogelijkheden                          |  |  |                 |   |   |
| ZB3n   | zVp-V  | 3  | 1               |   | 2   |
|  | zWp-V  | 3  | 1               |   | 2   |
|  | Hn21-III   | 3  | 1               |   | 2   |
|  | Hn23-III   | 3  | 1               |   | 2   |
|  | EZg21-III  | 3  | 1               |   | 2   |
|  | EZg23-III  | 3  | 1               |   | 2   |
|  | pZg21-III  | 3  | 1               |   | 2   |
|  | pZg23-III  | 3  | 1               |   | 2   |
|  | pZn21-III  | 3  | 1               |   | 2   |
|  | pZn23-III  | 3  | 1               |   | 2   |
|  | Zn21-III   | 3  | 1               |   | 2   |
| ZB3d   | Y21-VII  | 1  | 2-3             |   | 1   |
|  | Hn21-VII   | 1  | 3               |   | 1   |
|  | cHn21-VII  | 1  | 2-3             |   | 1   |
|  | Hd21-VII   | 1  | 3               |   | 1   |
|  | bEZ21-VII  | 1  | 2-3             |   | 1   |
|  | Zn21-VI  | 1  | 3               |   | 1   |
| Hoofdklasse NB: <i>Voor akkerbouw weinig of niet geschikte gronden</i> |  |  |                 |   |   |
| gronden met overwegend zeer sterk beperkte of geen mogelijkheden       |  |  |                 |   |   |
| NBn  | aVz-II, aVz-III, zVs-III, zVc-III, zVz-II, zVz-III, zVp-II, zVp-III, Vs-I, Vs-II, Vz-I, Vz-II, Vz-III, Vp-I, Vp-II, Vp-III, vWp-II, vWp-III, vWp-V, zWp-III, zWz-II, zWz-III, vWz-II, vWz-III, pZn21-II, pZn23-II, Rn95C-III, Rn15C-III, pKRn1-III, Ln5-II, Ln5-III, pLn5-III, KRn1-III, ABv-II, ABv-III |  |                 |   |   |
| NBd  | Zd21-VI, Zd21-VII, Zb21-VII, Zn21-VII  |  |                 |   |   |

<sup>1</sup> zie tabel 8 in hoofdstuk 18

<sup>2</sup> de rivierkleigronden, die geregeld worden overstroomd, zijn niet beoordeeld naar hun geschiktheid voor akkerbouw

<sup>3</sup> verklaring van de gebruikte cijfers

1 = geen of geringe beperkingen

2 = matige beperkingen

3 = sterke beperkingen

<sup>4</sup> voor zover lutumrijke gronden (zie ook 16.2)

<sup>5</sup> voor zover lutumarme gronden (zie ook 16.2)

<sup>6</sup> alleen beoordeeld in hoofdklasse KB

AANHANGSEL 4 *Globale geschiktheidsbeoordeling voor weidebouw*

| geschiktheids-<br>klasse <sup>1</sup> | kaarteenheid en<br>grondwatertrap <sup>2</sup> | beperkingen <sup>3</sup> van de bodemgesteldheid<br>i.v.m. |             |                            |
|---------------------------------------|--|--|-------------|----------------------------|
|                                       |  | verdroging   | draagkracht | voorjaars-<br>ontwikkeling |

Hoofdklasse G: *Voor weidebouw geschikte gronden*

gronden met overwegend zeer ruime  
mogelijkheden

|     |           |   |     |     |
|-----|-----------|---|-----|-----|
| G1g | Rd90C-VI  | 1 | 1   | 1   |
|     | Rd90C-VII | 1 | 1   | 1   |
|     | KRd1-VI   | 1 | 1   | 1   |
|     | pLn5-VI   | 1 | 1   | 1   |
|     | cHn23-VI  | 1 | 1   | 1   |
|     | bEZ23-V   | 1 | 1—2 | 1—2 |
|     | bEZ23-VI  | 1 | 1   | 1   |
|     | zEZ21-V   | 1 | 1—2 | 1—2 |
|     | zEZ21-VI  | 1 | 1   | 1   |
|     | zEZ23-VI  | 1 | 1   | 1   |

gronden met overwegend ruime  
mogelijkheden

|     |           |   |   |   |
|-----|-----------|---|---|---|
| G2v | Rn95C-V   | 1 | 2 | 2 |
|     | KRn1-V    | 1 | 2 | 2 |
|     | KRn2-V    | 1 | 2 | 2 |
|     | Ln5-V     | 1 | 2 | 2 |
|     | pLn5-V    | 1 | 2 | 2 |
|     | zVp-V     | 1 | 2 | 2 |
|     | zWp-V     | 1 | 2 | 2 |
|     | zVs-III   | 1 | 2 | 2 |
|     | zVz-III   | 1 | 2 | 2 |
|     | zVp-III   | 1 | 2 | 2 |
|     | zWp-III   | 1 | 2 | 2 |
|     | zWz-III   | 1 | 2 | 2 |
|     | Hn23-V    | 1 | 2 | 2 |
|     | cHn21-V   | 1 | 2 | 2 |
|     | cHn23-V   | 1 | 2 | 2 |
|     | EZg21-III | 1 | 2 | 2 |
|     | EZg23-III | 1 | 2 | 2 |
|     | zEZ23-V   | 1 | 2 | 2 |
|     | pZg21-III | 1 | 2 | 2 |
|     | pZg23-III | 1 | 2 | 2 |
|     | pZg23-V   | 1 | 2 | 2 |
|     | pZn21-III | 1 | 2 | 2 |
|     | pZn23-III | 1 | 2 | 2 |
|     | pZn23-V   | 1 | 2 | 2 |
|     | Zn21-III  | 1 | 2 | 2 |
| G2d | Rd10A-VII | 2 | 1 | 1 |
|     | Rd10C-VII | 2 | 1 | 1 |
|     | Rd10A     | 2 | 1 | 1 |
|     | Rd10C     | 2 | 1 | 1 |
|     | BKh25-VI  | 2 | 1 | 1 |
|     | BKh25-VII | 2 | 1 | 1 |
|     | BKd25-VI  | 2 | 1 | 1 |
|     | BKd25-VII | 2 | 1 | 1 |
|     | BKd26-VII | 2 | 1 | 1 |
|     | BKh26-VII | 2 | 1 | 1 |
|     | KRd1-VII  | 2 | 1 | 1 |
|     | Hn23-VI   | 2 | 1 | 1 |
|     | cHn21-VI  | 2 | 1 | 1 |
|     | cHn23-VII | 2 | 1 | 1 |
|     | zEZ23-VII | 2 | 1 | 1 |
|     | pZn23-VI  | 2 | 1 | 1 |
|     | AR-VII    | 2 | 1 | 1 |

<sup>1</sup> zie tabel 9 in hoofdstuk 18

<sup>2</sup> bij de rivierkleigronden, voor zover deze geregeld worden overstroomd, is geen grondwatertrap aangegeven

<sup>3</sup> verklaring van de gebruikte cijfers:

1 = geen of geringe beperkingen

2 = matige beperkingen

3 = sterke beperkingen



AANHANGSEL 4 *Globale geschiktheidsbeoordeling voor weidebouw*

| geschiktheids-<br>klasse <sup>1</sup>         | kaartenheid en<br>grondwatertrap <sup>2</sup> | beperkingen <sup>3</sup> van de bodemgesteldheid<br>i.v.m. |             |                            |
|---|---|--|-------------|----------------------------|
|   |   | verdroging   | draagkracht | voorjaars-<br>ontwikkeling |
| G2dv  | Hn21-V  | 2  | 1—2         | 2                          |
|   | pZn21-V                                       | 2  | 1—2         | 2                          |
|   | Zn21-V  | 2  | 1—2         | 2                          |
|   | Zn23-V  | 2  | 1—2         | 2                          |
| gronden met overwegend beperkte mogelijkheden |   |  |             |                            |
| G3v   | Rn15C-III                                     | 1  | 3           | 2                          |
|   | Rn95C-III                                     | 1  | 3           | 2                          |
|   | KRn1-III                                      | 1  | 3           | 2                          |
|   | pKRn1-III                                     | 1  | 3           | 2                          |
|   | Ln5-III                                       | 1  | 3           | 2                          |
|   | pLn5-III                                      | 1  | 3           | 2                          |
|   | zVc-III                                       | 1  | 3           | 3                          |
|   | aVz-III                                       | 1  | 3           | 3                          |
|   | zVz-II  | 1  | 3           | 3                          |
|   | zVp-II  | 1  | 3           | 3                          |
|   | vWz-III                                       | 1  | 3           | 3                          |
|   | vWp-III                                       | 1  | 3           | 3                          |
|   | vWp-V   | 1  | 3           | 3                          |
|   | Hn21-II                                       | 1  | 3           | 3                          |
|   | Hn21-III                                      | 1  | 3           | 3                          |
|   | Hn23-III                                      | 1  | 3           | 3                          |
|   | pZn21-II                                      | 1  | 3           | 3                          |
| pZn23-II                                      | 1   | 3  | 3           |                            |
| ABv-III                                       | 1   | 3  | 3           |                            |
| G3d   | Y21-VII                                       | 3  | 1           | 1                          |
|   | Y23-VII                                       | 3  | 1           | 1                          |
|   | Y23b-VII                                      | 3  | 1           | 1                          |
|   | Hn21-VI                                       | 3  | 1           | 1                          |
|   | Hn23-VII                                      | 3  | 1           | 1                          |
|   | cHn21-VII                                     | 3  | 1           | 1                          |
|   | bEZ23-VII                                     | 3  | 1           | 1                          |
|   | zEZ21-VII                                     | 3  | 1           | 1                          |
|   | pZn21-VII                                     | 3  | 1           | 1                          |
|   | Zb23-VI                                       | 3  | 1           | 1                          |
|   | Zb23-VII                                      | 3  | 1           | 1                          |
|   | Zn21-VI                                       | 3  | 1           | 1                          |
|   | Zn23-VI                                       | 3  | 1           | 1                          |

Hoofdklasse NG: *Voor weidebouw weinig of niet geschikte gronden*

gronden met overwegend zeer sterk beperkte of geen mogelijkheden

|     |   |
|-----|---|
| NGv | Vs-I, Vs-II, Vz-I, Vz-II, Vz-III, Vp-I, Vp-II, Vp-III, vWp-II, vWz-II, aVz-II, Ln5-II, ABv-II |
| NGd | bEZ21-VII, Hn21-VII, Hd21-VII, Zb21-VII, Zd21-VI, Zd21-VII, Zn21-VII                          |

<sup>1</sup> zie tabel 9 in hoofdstuk 18

<sup>2</sup> bij de rivierkleigronden, voor zover deze geregeld worden overstroomd, is geen grondwatertrap aangegeven

<sup>3</sup> verklaring van de gebruikte cijfers:

- 1 = geen of geringe beperkingen
- 2 = matige beperkingen
- 3 = sterke beperkingen

| kaarteenheid en<br>grondwatertrap | loofhout |      |     |    |         |     |      | naaldhout                           |                  |                   |          |           | opmerkingen |
|-----------------------------------|----------|------|-----|----|---------|-----|------|-------------------------------------|------------------|-------------------|----------|-----------|-------------|
|                                   | populier | wilg | els | es | esdoorn | eik | beuk | grove den<br>en Corsi-<br>aanse den | douglas-<br>spar | Japanse<br>lariks | fijnspar | sitkaspar |             |
| <i>Veengronden</i>                |          |      |     |    |         |     |      |                                     |                  |                   |          |           |             |
| aVz-II                            | —        | —    | —   | —  | —       | —   | —    | —                                   | —                | —                 | —        | —         | 1           |
| aVz-III                           | —        | —    | +   | —  | —       | —   | —    | —                                   | —                | —                 | +        | +         | 2           |
| zVs-III                           | —        | —    | —   | —  | —       | —   | —    | —                                   | —                | —                 | +        | +         | 2           |
| zVc-III                           | +        | +    | +   | —  | —       | —   | —    | —                                   | —                | —                 | +        | +         | 2           |
| zVz-II                            | —        | —    | —   | —  | —       | —   | —    | —                                   | —                | —                 | —        | —         |             |
| zVz-III                           | —        | —    | +   | —  | —       | —   | —    | —                                   | —                | —                 | +        | +         | 2           |
| zVp-II                            | —        | —    | —   | —  | —       | —   | —    | —                                   | —                | —                 | —        | —         |             |
| zVp-III, V                        | —        | —    | +   | —  | —       | —   | —    | —                                   | —                | —                 | +        | +         | 2           |
| Vs-I, II                          | —        | —    | —   | —  | —       | —   | —    | —                                   | —                | —                 | —        | —         |             |
| Vz-I, II                          | —        | —    | —   | —  | —       | —   | —    | —                                   | —                | —                 | —        | —         |             |
| Vz-III                            | —        | —    | +   | —  | —       | —   | —    | —                                   | —                | —                 | +        | +         | 2           |
| Vp-I, II                          | —        | —    | —   | —  | —       | —   | —    | —                                   | —                | —                 | —        | —         |             |
| Vp-III                            | —        | —    | +   | —  | —       | —   | —    | —                                   | —                | —                 | +        | +         | 2           |
| <i>Moerige gronden</i>            |          |      |     |    |         |     |      |                                     |                  |                   |          |           |             |
| vWp-II                            | —        | —    | —   | —  | —       | —   | —    | —                                   | —                | —                 | —        | —         |             |
| vWp-III, V                        | —        | —    | +   | —  | —       | —   | —    | —                                   | —                | —                 | —        | —         |             |
| zWp-III, V                        | —        | —    | +   | —  | —       | —   | —    | ++                                  | +                | ++                | ++       | ++        | 2           |
| zWz-II                            | —        | —    | —   | —  | —       | —   | —    | —                                   | —                | —                 | —        | —         |             |
| zWz-III                           | +        | +    | +   | —  | —       | —   | —    | —                                   | —                | —                 | +        | +         | 2           |
| vWz-II                            | —        | —    | —   | —  | —       | —   | —    | —                                   | —                | —                 | —        | —         |             |
| vWz-III                           | +        | +    | +   | —  | —       | —   | —    | —                                   | —                | —                 | +        | +         | 2           |
| <i>Podzolgronden</i>              |          |      |     |    |         |     |      |                                     |                  |                   |          |           |             |
| Y21-VII                           | —        | —    | —   | —  | —       | —   | —    | +                                   | +                | —                 | +        | +         |             |
| Y23 en 23b-VII                    | —        | —    | —   | —  | —       | +   | +    | ++                                  | ++               | +                 | +        | +         |             |
| Hn21 en 23-III, V                 | —        | —    | —   | —  | —       | —   | —    | ++                                  | +                | ++                | ++       | ++        | 2           |
| Hn21 en 23-VI                     | —        | —    | —   | —  | —       | +   | +    | ++                                  | ++               | ++                | ++       | ++        |             |
| Hn21-VII                          | —        | —    | —   | —  | —       | —   | —    | +                                   | +                | —                 | —        | —         |             |
| Hn23-VII                          | —        | —    | —   | —  | —       | —   | —    | ++                                  | ++               | +                 | +        | +         | 4           |
| cHn21 en 23-V, VI                 | —        | —    | —   | —  | —       | +   | +    | ++                                  | ++               | ++                | ++       | ++        | 3           |

|                             |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                                 |
|-----------------------------|----|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------------------------------|
| cHn21-VII                   | —  | —  | — | —  | —  | —  | —  | ++ | ++ | +  | +  | +  |                                 |
| cHn23-VII                   | —  | —  | — | —  | —  | —  | —  | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |                                 |
| Hd21-VII                    | —  | —  | — | —  | —  | —  | —  | +  | +  | —  | —  | —  |                                 |
| <i>Brikgronden</i>          |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                                 |
| BKh25 en 26-VI, VII         | +  | +  | + | +  | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | beoordeling<br>onder voorbehoud |
| BKd25 en 26-VI, VII         | +  | +  | + | +  | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |                                 |
| <i>Enkeerdgronden</i>       |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                                 |
| EZg21 en 23-III             | ++ | ++ | + | ++ | +  | +  | +  | ++ | +  | +  | ++ | ++ | 2                               |
| bEZ21 en 23-V, VI           | ++ | ++ | + | +  | +  | +  | +  | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | 3                               |
| bEZ21-VII                   | —  | —  | — | —  | —  | +  | —  | +  | +  | —  | —  | —  |                                 |
| bEZ23-VII                   | +  | +  | + | +  | +  | +  | +  | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |                                 |
| zEZ21 en 23-V, VI           | +  | +  | — | —  | +  | +  | +  | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | 3                               |
| zEZ21 en 23-VII             | —  | —  | — | —  | +  | +  | +  | ++ | ++ | +  | ++ | ++ |                                 |
| <i>Kalkloze zandgronden</i> |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                                 |
| pZg21 en 23-III, V          | ++ | ++ | + | +  | +  | +  | +  | ++ | —  | —  | ++ | ++ | 2                               |
| pZn21 en 23-II              | —  | —  | — | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  |                                 |
| pZn21 en 23-III, V          | —  | —  | — | —  | —  | —  | —  | ++ | +  | +  | ++ | ++ | 2                               |
| pZn21 en 23-VI              | —  | —  | — | —  | —  | —  | +  | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |                                 |
| Zn21-III, V                 | —  | —  | — | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  | —  |                                 |
| Zn21-VI, VII                | —  | —  | — | —  | —  | —  | —  | +  | —  | —  | —  | —  |                                 |
| Zn23-III, V                 | —  | —  | — | —  | —  | —  | —  | ++ | +  | +  | ++ | ++ | 2                               |
| Zn23-VI, VII                | —  | —  | — | —  | —  | —  | —  | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ |                                 |
| Zd21-VI, VII                | —  | —  | — | —  | —  | —  | —  | +  | —  | —  | —  | —  |                                 |
| Zb21 en 23-VI, VII          | —  | —  | — | —  | —  | —  | —  | ++ | ++ | +  | +  | +  |                                 |
| <i>Rivierkleigronden</i>    |    |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                                 |
| Rn15C-III                   | ++ | ++ | + | ++ | +  | +  | +  | —  | —  | —  | —  | —  | 2                               |
| Rn95C-III                   | ++ | ++ | + | ++ | +  | +  | +  | —  | —  | —  | —  | —  | 2                               |
| Rn95C-V                     | ++ | ++ | + | ++ | ++ | ++ | ++ | —  | —  | —  | —  | —  | 2                               |
| Rd10A-VII                   | ++ | ++ | + | ++ | ++ | ++ | ++ | —  | —  | —  | —  | —  |                                 |
| Rd10C-VII                   | ++ | ++ | + | +  | ++ | ++ | ++ | —  | —  | —  | —  | —  |                                 |
| Rd90C-VI, VII               | ++ | ++ | + | ++ | ++ | ++ | ++ | —  | —  | —  | —  | —  |                                 |

geschiktheidsbeoordeling (zie tabel 10)

— weinig of niet geschikt

+ matig geschikt

++ goed geschikt

opmerkingen

<sup>1</sup> indien 'op rillen' matige groei van els, fijnspar en sitkaspar

<sup>2</sup> alleen bij goede ontwatering

<sup>3</sup> voor zover met Gt V alleen bij goede ontwatering

<sup>4</sup> wijkt af van de landelijke beoordeling in verband met het zeer hoge leemgehalte

## AANHANGSEL 5 (vervolg)

| kaartenheid en<br>grondwatertrap | loofhout |      |     |    |         |     |      | naaldhout                            |                  |                   |          |           | opmerkingen   |
|----------------------------------|----------|------|-----|----|---------|-----|------|--------------------------------------|------------------|-------------------|----------|-----------|---|
|                                  | populier | wilg | els | es | esdoorn | eik | beuk | grote den<br>en Corsi-<br>caanse den | douglas-<br>spar | Japanse<br>lariks | fijnspar | sitkaspar |   |
| <i>Oude rivierkleigronden</i>    |          |      |     |    |         |     |      |                                      |                  |                   |          |           |   |
| pKRn1-III                        | ++       | ++   | +   | ++ | +       | +   | +    | ++                                   | +                | +                 | ++       | ++        | <sup>2</sup> beoordeling<br><sup>2</sup> onder<br><sup>3</sup> voorbehoud<br><sup>2</sup> |
| KRn1-III                         | ++       | ++   | +   | ++ | +       | +   | +    | ++                                   | +                | +                 | ++       | ++        |   |
| KRn1-V, VI                       | ++       | ++   | +   | ++ | ++      | ++  | ++   | ++                                   | +                | +                 | ++       | ++        |   |
| KRn2-V                           | ++       | ++   | +   | ++ | ++      | ++  | ++   | ++                                   | +                | +                 | ++       | ++        |   |
| KRd1-VII                         | ++       | ++   | +   | ++ | ++      | ++  | ++   | ++                                   | ++               | ++                | ++       | ++        |   |
| <i>Leemgronden</i>               |          |      |     |    |         |     |      |                                      |                  |                   |          |           |   |
| pLn5-III, V                      | +        | +    | +   | +  | —       | +   | +    | +                                    | —                | —                 | +        | +         | <sup>2</sup> beoordeling<br><sup>2</sup> onder<br><sup>2</sup> voorbehoud                 |
| pLn5-VI                          | +        | +    | +   | +  | +       | ++  | ++   | ++                                   | ++               | ++                | ++       | ++        |   |
| Ln5-II                           | —        | —    | —   | —  | —       | —   | —    | —                                    | —                | —                 | —        | —         |   |
| Ln5-III, V                       | +        | +    | +   | +  | —       | +   | +    | +                                    | —                | —                 | +        | +         |   |
|                                  |          |      |     |    |         |     |      |                                      |                  |                   |          |           |   |

*geschiktheidsbeoordeling* (zie tabel 10)

- weinig of niet geschikt  
+ matig geschikt  
++ goed geschikt

*opmerkingen*

- <sup>1</sup> indien 'op rillen' matige groei van els, fijnspar en sitkaspar  
<sup>2</sup> alleen bij goede ontwatering  
<sup>3</sup> voor zover met Gt V alleen bij goede ontwatering  
<sup>4</sup> wijkt af van de landelijke beoordeling in verband met het zeer hoge leemgehalte

# *Excursieroute* (AANHANGSEL 6)

Voor een kennismaking met de bodemgesteldheid zijn twee excursieroutes uitgezet, één over het gebied van kaartblad 57 Oost en één over het gebied van kaartblad 58 West. Beide routes voeren langs de belangrijkste eenheden die op de bodemkaart zijn onderscheiden. Daarbij wordt op de samenhang van landschap, grondgebruik en bodemgesteldheid gewezen.

In de routes komen enkele onverharde wegen en enkele B-wegen voor. Indien men de percelen wenst te betreden verzuime men niet hiervoor de betrokkenen toestemming te vragen.

## **De route door het gebied van kaartblad 57 Oost (45 km)**

De route begint even buiten het kaartblad in Nederweert - A1<sup>1</sup> -. We nemen daar bij de brug over de Zuid-Willemsvaart (ANWB-wegwijzer 964<sup>2</sup>) de weg langs het kanaal, richting Someren en gaan na ca. 900 m, bij het bordje 'War Cemetery', linksaf. We blijven deze weg door de bebouwde kom van Nederweert volgen tot de voorrangsweg, waar we bij ANWB-wegwijzer 6000 rechtsaf slaan, richting Maarheeze. We blijven de richting Maarheeze aanhouden.

Buiten de bebouwde kom van Nederweert ligt een groot complex oude bouwlanden - 1 -<sup>1</sup>, die bestaan uit sterk en zeer sterk lemige, zwarte enkeerdgronden (zEZ23). De hoogste delen (Gt VII) zijn overwegend in gebruik als bouwland, op de lagere terreinen (Gt VI en Gt V) komt ook grasland voor. Na ca. 3 km verandert het landschap duidelijk; er komen nagenoeg geen bouwlanden meer voor en verspreid worden enkele percelen met bos aangetroffen. Hier liggen jonge ontginningen - 2 - die overwegend bestaan uit leemgronden (Ln5). Deze betrekkelijk laag gelegen gronden (Gt III) hebben voor het merendeel een humusarme bovengrond. Waar de weg tussen twee boerderijen een S-bocht maakt (doorgaand verkeer volgen), wordt het terrein hoger en rijden we een gebied met Jonger dekzand I op, waaronder de hiervoor genoemde leem eveneens wordt aangetroffen. Direct na de S-bocht ligt een klein gebied met laarpodzolgronden (cHn21), die behoren tot de oude ontginningskern De Hutten - 3 -. Even verder komen weer jonge ontginningen voor, die hier bestaan uit zwak lemige veldpodzolgronden (Hn21).

Bij de T-kruising gaan we linksaf, richting Maarheeze. Na ca. 1 km wordt het terrein lager en is overwegend in gebruik als grasland; er staan veel populieren. Hier ligt het dal van de Sterkselsche Aa - 4 -, waarin langs de

<sup>1</sup> Aangegeven op de achterin opgenomen routekaart.

<sup>2</sup> De wegwijzernummers corresponderen met de nummers van de wegwijzers op 1-1-1972.

rand een strook gooreerdgronden (pZn21) worden aangetroffen; het centrum van dit dal bestaat uit koopveengronden (aVz). Spoedig passeren we het Sterkselsch Kanaal, een diepe sloot die is gegraven om de afwatering van de te natte gronden van Weert en Nederweert te verbeteren, aangezien de capaciteit van de Sterkselsche Aa onvoldoende was. Met water uit het Sterkselsch Kanaal worden nu droogtegevoelige gronden nabij Sterksel geïnfiltréerd.

Waar de weg enige bochten maakt, ligt Hugten, een oude bewoningskern waaromheen ook hier oude bouwlanden voorkomen – 5 – met zwak lemige enkeerdgronden (zEZ21).

In het bosgebied waar we vervolgens door rijden – 6 –, worden hoge, droge humuspodzolen (haarpodzolgronden, Hd21) en stuifzanden (duinvaaggronden, Zd21) aangetroffen. Het terrein heeft enig reliëf. Links ligt een laag gebied in gras. Het bestaat uit ontgonnen vennen waarin vrij natte humuspodzolgronden voorkomen (Hn21 - Gt V). Aan het einde van het bosgebied, nog vóór de spoorlijn, gaan we even voorbij de fabriek rechtsaf, de Ontginningsweg op (B-weg). Eerst rijden we door een gebied met enkeerdgronden, maar na de hoogspanningsleiding, waar we linksaf gaan, komen we in een jong ontginningsgebied – 7 – met veldpodzolgronden (Hn21 - Gt III, V, VI) en gooreerdgronden (pZn21 - Gt III). Na ca. 800 m slaan we rechtsaf, de Chijnsgoed op. We blijven deze weg aanhouden tot de T-kruising bij de boerderij 'Het Chijnsgoed' en gaan daar rechtsaf. Na ca. 400 m kruisen we het dal van de Sterkselsche Aa – 8 –, waarin hier gooreerdgronden (pZn21) voorkomen.

Bij de bebouwde kom van Sterksel wordt het terrein hoger; hier liggen weer oude bouwlanden met zwarte enkeerdgronden (zEZ21). Bij de ANWB-richtingsborden midden in het dorp gaan we linksaf, richting Leende. Op het pleintje staat het beeld van een os. Dit dier wordt in deze streek gezien als een symbool van welvaart, omdat het fungeerde als voornaamste trekdier bij de ontginning van woeste gronden. Buiten het dorp liggen aan de linkerkant van de weg enkeerdgronden (zEZ21) en aan de rechterkant veldpodzolgronden (Hn21). Rechts zijn op enige afstand van de weg ook enkele stuwen in het Sterkselsch Kanaal te zien; ze maken het mogelijk in de aangrenzende gronden water in te laten.

We blijven de richting Leende volgen en passeren direct na de spoorwegovergang opnieuw het dal van de Sterkselsche Aa. Daarna komen we dwars door een jong ontginningsgebied – 9 – met veldpodzolgronden (Hn21). De bossen liggen voornamelijk op stuifzand (duinvaaggronden, Zd21). Ca. 1,5 km voorbij de spoorwegovergang kruisen we het dal van de Groote Aa – 10 – dat goed te herkennen is aan de vele kleine percelen en aan de elzen en wilgen langs de sloten. In dit beekdal liggen lage enkeerdgronden (EZg21 - Gt III).

In het begin van de bebouwde kom van Leende houden we op de splitsing links aan en rijden daarna rechtdoor, de voorrangsweg op. We blijven deze weg volgen en slaan ca. 600 m voorbij de kerk rechtsaf, richting Leende-Strijp. Ca. 50 m verder rijden we onder het viaduct door en gaan meteen daarna rechtsaf. We passeren nu het oude bouwlandcomplex van Leende – 11 – met hoge enkeerdgronden (zEZ21 - Gt VI, VII). Op de splitsing links aanhouden en in Strijp na café 'De Hospes', bij ANWB-paddestoel 1598, linksaf richting Soerendonk. We passeren nu opnieuw het dal van de Strijper Aa met lage enkeerdgronden (EZg21 - Gt III).

Ca. 400 m voorbij de beek slaan we rechtsaf. Rechts zien we nu een kleine oppervlakte oude bouwlanden (zEZ21), links en even verder ook

rechts ligt een groot, jong ontginningsgebied – 12 – met veldpodzolgronden (Hn21). Na het perceel bos rechts loopt de weg ongeveer parallel met het dal van de Strijper Aa – 13 –, waarin hier gooreerdgronden (pZn21 - Gt III) en in de laagste delen veengronden (Vz - Gt I) voorkomen. De laatste zijn meestal begroeid met hakhout. Na een duidelijke bocht naar links ligt na enige afstand links een smalle rug met woeste grond – 14 –. Hier worden hoge, droge humuspodzolgronden (Hd21 - Gt VII) aangetroffen die niet geschikt zijn voor landbouw.

Vervolgens rijden we door een jong ontginningsgebied – 15 –. Dit is bij de ontginning geterrasseerd en langs de sloten zijn heggen aangeplant die als windscherm fungeren. Bovendien wordt het gebied geïnfiltreerd met water dat afkomstig is van de zeer laag gelegen gronden in het rechts van de weg gelegen dal van de Strijper Aa. Deze laatste zijn nl. bij de ontginning van een onderbemaling voorzien en het overtollige water wordt via sloten naar het geterrasseerde gebied gebracht. Voorbij het infiltratiegebied komen we opnieuw in een complex oude bouwlanden, nu van Soerendonk. Hier liggen hoge, zwarte enkeerdgronden (zEZ21) die aanvankelijk nog vrij vochtig zijn en op veel plaatsen als grasland worden gebruikt, maar even verderop droger worden en overwegend in bouwland liggen.

Bij de voorrangsweg gaan we rechtsaf en direct daarna linksaf richting Budel. Buiten de bebouwde kom komen we in het fraaie oude bouwlandencomplex van Soerendonk – 16 – waar de zo kenmerkende bolle akkers goed te zien zijn. Even verderop kruisen we het dal van de Aa – 17 – waarin lage enkeerdgronden (EZg23 - Gt III) en beekerdgronden (pZg23 - Gt III) voorkomen. Na de voormalige melkfabriek aan de linkerkant van de weg, liggen aan weerszijden hoge, zwarte enkeerdgronden die hier sterk lemig zijn (zEZ23).

Bij de voorrangsweg met ANWB-wegwijzer 6888 gaan we rechtsaf en rijden door het dorp Budel in de richting Budel-Schoot. Direct buiten de bebouwde kom slaan we linksaf de Midbuulweg in en nemen daarna de eerste verharde weg rechts (Fabrieksweg). We rijden nu opnieuw door oude bouwlanden met hoge zwarte enkeerdgronden (zEZ21).

Op de splitsing verlaten we de klinkerweg en gaan rechtdoor de Van der Puttenstraat in. We passeren nu een vlak, open, jong ontginningsgebied met lemige veldpodzolgronden. We blijven rechtdoor rijden tot we het 'bos' bereiken, waarin de bomen en een groot deel van de kruidenvegetatie door giftige gassen van de voor ons liggende zinkfabriek zijn doodgegaan – 18 – (afb. 38).

We rijden nu terug tot de bosrand en gaan daar voor het landingsterrein met stopborden rechtsaf. We blijven deze weg volgen tot de kruising met de verharde weg, die we rechtsaf oprijden. We passeren onmiddellijk een strook beboste haarpodzolgronden (Hd21 - Gt VII) en komen na ca. 300 m in een stuifzandgebied dat gedeeltelijk bebost is – 19 –.

De weg, waarover we rijden, heet Geuzendijk. Het monumentje op de provinciale grens, links van de weg, herinnert aan de wegverharding in 1952. De figuren van de reliëfs beelden de prehistorische bewoners af, die in de nabijheid hebben gewoond en waarvan een begraafplaats is gevonden. Ook de lakenkooplieden, die in de Middeleeuwen over deze weg van Weert naar de Antwerpse markt trokken staan er op, evenals de leden van de Weerter Schutterij, die op deze plaats menigmaal hun meningsverschillen met hun Budelse burens hebben uitgevochten. De naam Geuzendijk is waarschijnlijk ontstaan in de Tachtigjarige Oorlog toen de Protestanten uit het 'Spaanse' ('Oostenrijkse') Weert

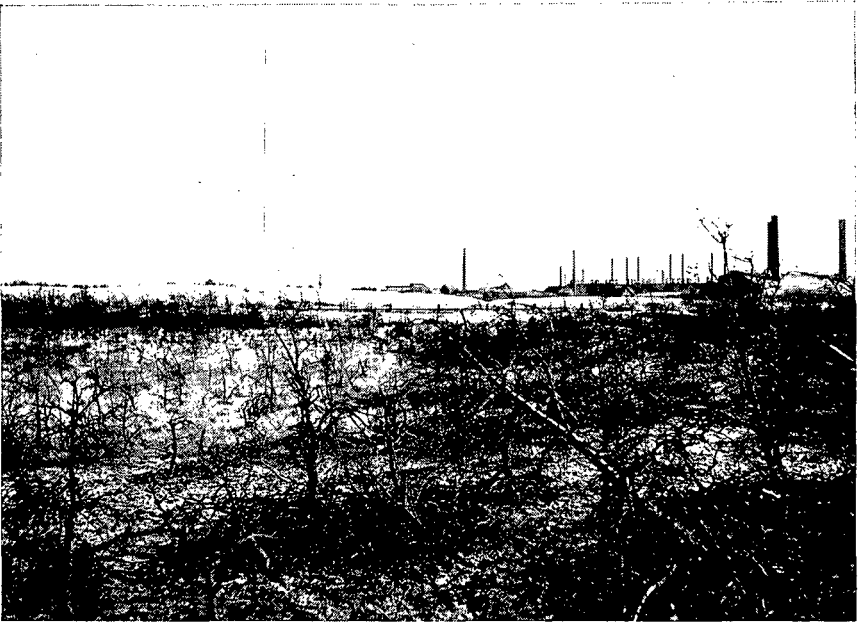


Foto Stiboka R34-85

*Afb. 38* Gevolgen van ernstige milieuverontreiniging nabij Dor-plein. Gassen van de zinkfabriek op de achtergrond hebben de grove dennen, die 20 jaar geleden zijn geplant, en alle kruiden volledig gedood. Op de achtergrond links is het kale zand gaan stuiven.

ter kerke gingen in het 'Staatse' Budel en de Rooms Katholieken uit Budel met hetzelfde doel de weg in omgekeerde richting aflegden (mond. meded. C. J. P. Henkens).

Enkele honderden meters na de provinciegrens rijden we weer door een gebied met haarpodzolgronden waarop zeer plaatselijk wat stuifzand ligt. Na de speeltuin rechts passeren we een loofhoutbos dat is aangeplant op gooreerdgronden (pZn23 - Gt V) die begreppeld zijn. Ook het jonge ontginningsgebied na het bos bestaat eerst nog uit gooreerdgronden, maar in de omgeving van de hoogspanningsleiding worden leemgronden (Ln5) aangetroffen - 20 -.

Na onder de spoorlijn te zijn doorgereden, komen we in het uitgestrekte oude bouwlandgebied van Weert met sterk lemige enkeerdgronden (zEZ23). Hier eindigt de route over dit kaartblad - E1 -.

### **De route door het gebied van kaartblad 58 West (85 km)**

Vanuit Roermond rijden we naar de brug over de Maas richting Eindhoven - A2 - en houden richting Horn aan. Vanaf de brug, maar vooral nadat we de brug zijn gepasseerd, zien we aan weerszijden van de weg grote waterplassen - 1 -. Deze zijn ontstaan doordat hier op grote schaal zand en grind voor de bouwnijverheid zijn gewonnen (zie ook afbeelding 37). Een deel van de plassen zal worden opgevuld met mijnafval; ca. 800 ha blijft open water en wordt bestemd voor recreatie, voornamelijk watersport. Direct na de tweede brug (deze brug ligt over het in 1971 geopende kanaal dat een grote Maasmeander afsnijdt) slaan we rechtsaf en ca. 150 m verder, bij ANWB-wegwijzer 10855 linksaf, richting Horn. In Horn volgen we de Maas-Schwalm-Nette-route. Direct buiten het dorp komen we in een gebied met vrij veel hoogteverschillen. De gronden die hier liggen, zijn op de bodemkaart als bruine enkeerdgronden (bEZ23) aangegeven - 2 -. Het zijn diep bruine



gronden die voor een deel niet duidelijk als enkeerdgronden zijn te herkennen (zie 11.4.1). Onder de bruine laag ligt plaatselijk een pakket eolisch materiaal (Formatie van Twente) op fluviaatle afzettingen van de Maas (Formatie van Kreftenheye); elders ligt de bruine laag direct op het fluviaatle materiaal. Voorbij de hoogspanningsleidingen komen we in een hoger gebied met veel hakhout. Hier liggen vorstvaaggronden (Zb21). We blijven de Maas-Schwalm-Nette-route volgen (eerste verharde weg rechts) en rijden nog steeds door een gebied met vorstvaaggronden, die echter links van de weg over grote oppervlakten zijn afgegraven. Op het punt waar de weg daalt en ingesneden is, passeren we een smalle strook hoge, bruine enkeerdgronden (bEZ23). Na de scherpe bocht naar links in deze weg loopt de weg op de grens van hoog en laag. Links liggen hoge bruine enkeerdgronden (bEZ23), rechts jonge rivierkleigronden (Rn95C) - 3 -. Vlak langs de weg is een voormalige Maasmeander, die nu geheel is dichtgeslibd, nog te herkennen aan de wat lagere ligging in het terrein.

Bij de voorrangsweg slaan we linksaf, de Roermondseweg in. Rechts ligt een grote elektriciteitscentrale van de PLEM - 4 -. We blijven de Maas-Schwalm-Nette-route volgen, passeren een spoorwegovergang en komen in Buggenum. Het dorp is gebouwd op oude kleibrikgronden (BKd25 - Gt VII). Deze liggen duidelijk hoger dan de jonge rivierkleigronden (Rn95C - Gt V) in de dichtgeslibde Maasmeander rechts van de weg. Onmiddellijk na de kleiwarenfabriek (links) slaan we linksaf en ca. vijftig meter verder, na de volgende scherpe bocht naar links, rechtsaf. Buiten de bebouwde kom komen we in een gebied met oude kleibrikgronden (BKd25) - 5 -. Er komen nogal wat hoogteverschillen in voor en met enige moeite zijn hier een paar terrassen te herkennen. Aanvankelijk hebben de gronden een bouwvoor van lichte zavel en zijn in gebruik als bouwland of boomgaard. Waar de boomgaarden ontbreken zijn de gronden wat zwaarder en bestaan uit zware zavel. Op de viersprong, waar de doorgaande weg niet is verhard (na het Maas-Schwalm-Nette-routebordje nr. 38) gaan we linksaf en op het volgende kruispunt rechtdoor (we verlaten hier dus de Maas-Schwalm-Nette-route). We vervolgen deze weg en houden bij het groepje boerderijen bij het veldkruis, links aan. We kruisen direct daarna het dal van de Neerbeek - 6 -. In dit dal liggen natte oude rivierkleigronden met een donkere humushoudende bovengrond (pKRn1 - Gt III). Op de kruising met de voorrangsweg slaan we linksaf, de 'Napoleonsbaan' op. Deze weg werd vermoedelijk in de Napoleontische tijd aangelegd. Ze diende in de eerste plaats militaire doeleinden, maar werkte daarnaast het (handels)verkeer sterk in de hand (Limburgs Verleden, 1967). Na ca. 1100 m ligt rechts van de weg een groot kweekbedrijf van land- en tuinbouwzaden.

Waar de weg een bocht naar rechts maakt, gaan we, bij ANWB-wegwijzer 3384, rechtsaf en rijden in het dorp Haelen richting Roggel (bij de kerk links aanhouden). Buiten het dorp komen we in een hoog gelegen, bijna geheel met bos beplant gebied. De weg kruist enkele duidelijke laagten en heeft daardoor een golvend verloop. Achtereenvolgens passeren we daarbij een venvormige laagte met veldpodzolgronden (Hn23 - Gt V), een rug met zwak lemige en sterk lemige vorstvaaggronden (Zb21 - Gt VII, resp. Zb23 - Gt VII)<sup>1</sup>, het dal van de Heythuyserbeek met venige beekdalgronden (ABv - Gt III) en een rug die

<sup>1</sup> Een bezoek aan de geheel gerestaureerde watermolen St. Ursula of Leumolen uit 1773 - 8 - is zeer de moeite waard (borden volgen). Deze gecombineerde koren- en oliemolen is van 15 juni tot 31 augustus 's middags voor het publiek toegankelijk; er vinden op verzoek demonstraties plaats.

rechts van de weg bestaat uit vorstvaaggronden (Zb21 - Gt VII); links is tussen de struiken door een oud bouwland met bruine enkeerdgronden (bEZ23 - Gt VII) te zien. Ten slotte passeren we het dal van de Zelsterbeek, waarin eveneens venige beekdalgronden (ABv - Gt III) liggen.

Voorbij het bosgebied komen we op het oude bouwland van Roggel, dat als hoge, zwarte enkeerdgrond (zEZ23 - Gt VII) op de bodemkaart is aangegeven - 9 -. In Roggel gaan we bij de T-kruising met de voorrangsweg, bij ANWB-wegwijzer 2565, rechtsaf, richting Helden en slaan na ca. 200 m linksaf. Aan beide zijden van de weg liggen nu weer hoge zwarte enkeerdgronden, die overwegend als bouwland in gebruik zijn. Bij de voorrangsweg gaan we rechtsaf, richting Helden. We rijden nu door een jong ontginningsgebied - 10 - met sterk en zeer sterk lemige gooreerdgronden (pZn23 - Gt V), die overwegend als grasland in gebruik zijn. In deze gronden, die geheel uit Ouder dekzand II bestaan, komt op 50 à 80 cm diepte vaak een met ijzer verrijkte horizont (ijzer-B) voor.

Na ruim 1 km verandert het landschap. Het terrein wordt hoger, heeft nogal wat reliëf en is begroeid met dennen of ligt in bouwland - 11 -. Het lemige Oudere dekzand II is hier bedekt met een pakket zwak lemig of leemarm Jonger dekzand I waarin veldpodzolgronden (Hn21 - Gt VI/ VII) zijn ontstaan. Elders komen in deze rug, die zich uitstrekt vanaf Weert tot aan Kessel, ook haarpodzolgronden (Hd21), duinvaaggronden (Zd21) en vlakvaaggronden (Zn21) voor. Op het eerste kruispunt na de hoogspanningsleiding gaan we linksaf, de Boerderijweg op. We rijden nu door een uitgestrekt jong ontginningsgebied - 12 - met veldpodzolgronden (Hn23). Op het kruispunt na de bocht naar rechts slaan we rechtsaf, de Staldijk op. Na ca. 300 m rijden we over het tussen 1853 en 1880 gegraven Afwateringskanaal - 13 -. Dit kanaal heeft vroeger gediend voor ontwatering van het hoogveen in de Peel in verband met de vervening en voor de turfafvoer. Nu verzorgt het de waterafvoer van de aangrenzende gronden, voornamelijk van de Egchelsche Heide.

Op het eerstvolgende kruispunt slaan we linksaf. Rechts van de weg liggen haarpodzolgronden (Hd21), aanvankelijk nog in bouwland, maar na ca. 200 m bebost of met heide begroeid - 14 -. Het gebied links is, vooral na enige afstand, duidelijk lager (Gt V) en bestaat uit veldpodzolgronden (Hn21). Het is geheel in gebruik als bouwland - 15 -. Op de T-kruising met de voorrangsweg slaan we linksaf. Rechts ligt de Noordervaart, waarin na ca. 25 m de bijna geheel dichtgegroeide Helenavaart en na ca. 100 m het Kanaal van Deurne uitmondt - 16 -. Beide laatste kanalen zijn gegraven voor de ontwatering en voor de afvoer van turf bij de vervening van de Peel. Ca. 500 m vóór de brug over de Noordervaart ligt links een laag gebied met moerige eerdgronden (zWz - Gt III). Dit gebied vormde vroeger de natuurlijke waterafvoer van het zuidelijke deel van de Peel.

Bij de kruising met de voorrangsweg gaan we rechtsaf, de brug over en direct daarna rechtdoor, richting Deurne-Helmond. Aan weerszijden van de weg liggen nu sterk lemige veldpodzolgronden (Hn23), overwegend met Gt V. Na ANWB-wegwijzer 2617 loopt de weg over de Peelrandbreuk, die hier zeer duidelijk is te herkennen - 17 -: rechts liggen hoge gronden met de bebouwing van Meijel, links ca. 2 m lager, zwarte enkeerdgronden (zEZ23 - Gt VI). Bij het benzinstation vervaagt de Peelrandbreuk. Aan beide kanten van de weg liggen nu hoge zwarte enkeerdgronden. We blijven deze weg houden en gaan bij het begin van het bos, bij de ANWB-richtingsborden linksaf, richting Ospel-Nederweert, de Nederweerderdijk op. Aan weerszijden van de weg liggen veld-



Foto Stiboka R34-74

Afb. 39 In het natuurreservaat 'Grote Peel' is nog te zien hoe in het verleden veen werd gestoken en turf gemaakt.

podzolgronden (Hn21) in Jongere dekzand I. Waar de weg een bocht naar rechts maakt kruisen we een lager gebied - 18 - met moerige podzolgronden (zWp) en veengronden (zVp). Ook de lage gebieden die we op enige afstand vooral links van de weg zien, bestaan uit deze gronden - 19 -. Oorspronkelijk heeft in deze laagten, die de uitlopers vormen van het vroegere hoogveengebied van de Peel, veel meer veen gelegen. Dit is echter grotendeels als turf afgevoerd. De weg loopt over de relatief hoger gelegen podzolgronden, waarop weinig of geen veen aanwezig is geweest.

Bij ANWB-wegwijzer 9555 gaan we rechtsaf de Moostdijk op, richting Grote Peel. Na de tweede bocht naar links ligt rechts van de weg het natuurreservaat 'Grote Peel' (afb. 39) - 20 -. Er is hier een bezoekerscentrum en een klein museum met voorwerpen die op de Peel en de veenafgraving betrekking hebben. Bovendien zijn wandelroutes uitgezet en kan na afspraak een rondleiding worden georganiseerd.

Na een eventueel bezoek aan het natuurreservaat vervolgen we onze weg richting Asten. In het vrij lage terrein links van de weg liggen veengronden met een bezandingsdek (zVs/zVz - Gt III); in het wat hogere gebied rechts komen veldpodzolgronden (Hn23 - Gt V en VI) voor en wat verderop moerige podzolgronden (zWp - Gt III). Het gehele gebied is in de jaren vijftig ontgonnen en daarbij zijn veel gronden vergraven (toevoeging →). Bij het veldkruis rechts van de weg, ca. 1 km na het natuurreservaat, gaan we linksaf. We rijden nu door een gebied dat aanvankelijk laag ligt en bestaat uit veengronden (zVs/zVz - Gt III) - 21 - maar dat even verder hoger wordt en dan bestaat uit veldpodzolgronden (Hn23 - Gt VI). Bij de hoogspanningsleiding wordt het terrein opnieuw lager; hier liggen weer veengronden (zVs/zVz - Gt III). Bij de boerderijen komen we in een gebied met veldpodzolgronden die al wat langer in cultuur zijn. Direct voorbij de bungalow met huisnummer 1, rechts van de weg, op het punt waar de weg een vrij scherpe bocht naar

rechts maakt, liggen aan weerszijden van de weg oude bouwlanden (enkeerdgronden, zEZ23). Ze zijn hier vrij vochtig (Gt VI) en worden overwegend als grasland maar ook voor tuinbouw gebruikt. Ook zijn in deze streek veel bedrijven van de snel opgekomen bio-industrie te zien: grote stallen van pluimvee-, varkens- en kalvermesterijen staan bij vrijwel elke boerderij.

Op driesprong rechts aanhouden en ca. 50 m verder linksaf, de Heersel op. We volgen deze weg tot in het dorp Ospel en gaan daar bij ANWB-wegwijzer 9013 rechtsaf, richting Nederweert. Buiten de bebouwde kom liggen aan weerszijden van de weg hoge zwarte enkeerdgronden (zEZ23 - Gt VII) die overwegend als bouwland worden gebruikt - 22 -. In Nederweert gaan we bij de voorrangsweg linksaf, richting Roermond-Wessem. Even buiten de bebouwde kom houden we rechts aan en rijden de brug over de Noordervaart over. We komen nu in een uitgestrekt akkercomplex - 23 - met sterk en zeer sterk lemige, hoge, zwarte enkeerdgronden (zEZ23). Vrijwel alle gronden zijn in gebruik als bouwland. Na ca. 1,5 km, even voorbij de bocht naar links, liggen aan weerszijden van de weg jonge ontginningen met een tamelijk onregelmatig reliëf. Ze zijn op de bodemkaart aangegeven als veldpodzolgronden (Hn21) met Gt V en VI. Het dennenbos waar we vervolgens door rijden - 24 - bestaat uit jong stuifzand. In het eerste deel liggen duinvaaggronden (Zd21 - Gt VII), in het daaropvolgende, wat lagere gebied komen vlakvaaggronden (Zn21) met Gt VI voor. Voorbij het bos liggen weer jonge ontginningen. Ook dit gebied heeft een golvend reliëf, waardoor er Gt V en VI, plaatselijk ook Gt III voorkomt. In enkele zeer lage delen liggen zelfs moerige gronden (vWp - Gt III). Tot voor kort was hier, behalve langs de weg, weinig bewoning; nu zijn er in ruilverkavelingsverband nieuwe boerderijen gebouwd.

Bij de ANWB-richtingsborden gaan we rechtsaf richting Wessem. We rijden nu door een vrij smalle strook oude bouwlanden (zEZ21) en kruisen daarna het dal van de gekanaliseerde Tungelroijsche Beek - 25 -. In dit dal liggen sterk lemige, lage enkeerdgronden (EZg23 - Gt III) en meerveengronden (zVc - Gt III). Vervolgens komen we weer in een gebied met hoge enkeerdgronden.

Op de voorrangsweg, bij ANWB-wegwijzer 2334 gaan we linksaf en na ca. 100 m rechtsaf, richting Wessem. Na weer ca. 100 m, bij de volgende ANWB-wegwijzer (2334) gaan we opnieuw rechtsaf, richting Hunsel. Rechts van de weg ligt op enige afstand een laag gebied met moerige gronden die op de kaart als een associatie van vWp en vWz zijn aangegeven.

We rijden over het Kanaal Wessem-Nederweert met de ernaast gelegen rijksweg E9 en komen vervolgens in een gebied met oude bouwlanden (zEZ23). In het dorp Ell gaan we bij ANWB-wegwijzer 3330 linksaf, richting Wessem-Sittard. Aanvankelijk rijden we nog door een gebied met oude bouwlanden - 26 -, maar waar de weg geen bochten meer heeft, komen we in een zwak golvend, jong ontginningsgebied - 27 - dat overwegend als grasland in gebruik is. In de laagste delen liggen veldpodzolgronden (Hn23 - Gt V), op de wat hogere delen gooreerdgronden (pZn23 - Gt VI). De laatste hadden voor de ontginning een ondiepe podzol-B, maar deze is bij de ontginning geheel of grotendeels weggeploegd.

Na huisnr. 54 wordt het terrein merkbaar hoger en zijn de gronden vooral in gebruik als bouwland. Hier liggen vorstvaaggronden (Zb23 - Gt VII). Waar het gebied weer lager wordt tot het punt waar de weg een vrij scherpe bocht naar rechts maakt (ca. 400 m verder), liggen smalle stroken

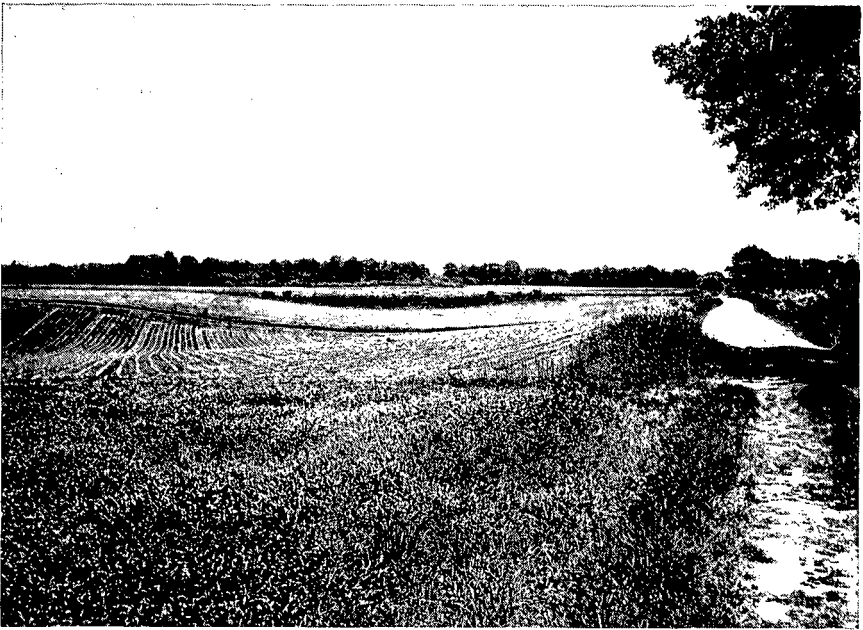


Foto Stiboka R34-92

Afb. 40 Landschap in het gebied van de Associatie Roergronden (AR). De laagte is een volgeslibde, verlaten meander van de Roer.

met uiteenlopende gronden. Achtereenvolgens kruisen we een laag gebied (Gt III en V) met veldpodzolgronden en gooreerdgronden (Hn/pZn23), dan een hoger terrein (Gt VI) met vlakvaaggronden (Zn23), vervolgens weer een laag gebied (Gt III en V). Dit laatste bestaat eerst uit een associatie van veldpodzolgronden en gooreerdgronden (Hn/pZn23), maar in de even verder gelegen zijtak van de Uffelsche Beek liggen beekerdgronden (pZg23). Na de bocht in de weg komen aan weerszijden bouwland en boomgaarden voor, nu op hoge bruine enkeerdgronden (bEZ23 - Gt VI en VII).

In het dorp gaan we bij ANWB-wegwijzer 5503 rechtdoor en kruisen ca. 40 m verder de Uffelsche Beek. Buiten de bebouwde kom rijden we weer door oude bouwlanden – 28 – met lemige, hoge, bruine enkeerdgronden (bEZ23), waarop hier nog enkele houtwallen worden aangetroffen. In het dorp Ittervoort gaan we op de T-kruising, bij ANWB-wegwijzer 1090 linksaf en steken even verder, bij ANWB-wegwijzer 387 de voorrangsweg (Napoleonsbaan) over (richting Thorn–Wessem). Aan weerszijden van de weg liggen nu opnieuw hoge, bruine enkeerdgronden (bEZ23). We blijven deze weg volgen en houden in het stadje Thorn<sup>1</sup> bij ANWB-wegwijzer 4698 richting Wessem aan. Waar in het stadje de weg omlaag gaat, rijden we het dal van de Maas in – 29 –. Hier liggen jonge rivierkleigronden bestaande uit kalkloze, zware zavel (Rn95C). Juist voor de steenfabriek rechts ligt aan de rechterkant van de weg een hoge dijk. Vanaf de dijk heeft men een goed uitzicht over de enorme waterplassen – 30 –, die hier zijn ontstaan door de winning van grind (zie afbeelding 37).

Tot aan Wessem zien we rechts, vlak langs de weg, een verlande, oude Maasmeander waarin nu de Thornderbeek stroomt. Daarachter worden

<sup>1</sup> Een wandeling door het centrum van dit pittoreske, witte stadje met vele met Maaskeien geplaveide, bochtige straatjes, de oud-Gotische kruiskerk en het sfeervolle pleintje Wijngaard is de moeite ten volle waard.

iets hoger gelegen, kalkrijke, zeer jonge rivierkleigronden (Rd10A) gevonden – 31 –. Links liggen kalkloze, jonge rivierkleigronden (Rd90C). In het dorp Wessem gaan we bij ANWB-wegwijzer 3942 linksaf en direct daarna, bij ANWB-wegwijzer 8687 weer linksaf, richting Sittard. Via de autoweg (E9) steken we de Maas over. Vanaf de brug zijn aan de linkerkant vele grinderijen in het Maasdal te zien. We verlaten zo spoedig mogelijk de autoweg (richting Maasbracht volgen), gaan op de T-kruising linksaf (doorgaand verkeer volgen) en slaan in het dorp Maasbracht, bij ANWB-wegwijzer 3683 linksaf, richting Linne. We blijven richting Linne volgen en gaan, na de bebouwde kom bij de ANWB-richtingsborden, linksaf richting Linne, langs het transformatorstation. De weg loopt nu door een zeer vlak gebied met diep bruine gronden – 32 – die op de bodemkaart als hoge bruine enkeerdgronden (bEZ23) zijn aangegeven (zie ook 11.4.1). Vlak voor de bebouwde kom van Linne houden we op de splitsing rechts aan (doorgaand verkeer volgen). In Linne slaan we bij ANWB-wegwijzer 10148 rechtsaf, richting Roermond. Bij ANWB-wegwijzer 10149 gaan we linksaf, richting Roermond en direct daarna (10 m verder) rechtsaf. We kruisen de spoorlijn en zien nu rechts oude kleibrikgronden (BKd25). Nadat de weg van de spoorlijn is weggedraaid, komen holtpodzolgronden (Y23) voor. Even voor het naaldhoutbos begint een gebied met zeer veel reliëf – 33 –. Dit gebied is als een associatie van vele kaartenheden (AR) op de bodemkaart aangegeven (zie 16.2 en afbeelding 40).

Waar na het naaldhoutbos een bosje van Amerikaanse eiken en grove dennen voorkomt aan de rechterkant van de weg, kan men rechts in de paden die door het bosje lopen, een ca. 3 m hoge terrasrand zien – 34 –. Dit is de grens tussen de Associatie Roergronden (AR) links en de jonge rivierkleigronden (Rn95C) rechts. Bij de witte pilaren (rechts), tegenover het veldkruis (links) houden we rechts aan. Even verder daalt de weg en rijden we het Roerdal in. Rechts liggen nu lage, kalkloze rivierkleigronden (Rn95C) en op enige afstand links van de weg droge, kalkloze rivierkleigronden (Rd10C). Wanneer in regenrijke perioden de Roer buiten haar oevers treedt, komen de gronden rechts en in extreme gevallen zelfs een deel van de weg onder water te staan.

In St. Odiliënberg houden we bij het gemeentehuis links aan en slaan bij de voorrangsweg, bij ANWB-wegwijzer 913 linksaf, richting Roermond. Direct daarna rijden we over de sterk meanderende Roer – 35 –. In het dal van deze rivier liggen voornamelijk kalkloze ooivaaggronden (Rd10C), die zowel voor bouwland als voor grasland in gebruik zijn. De vele populierenbosjes geven dit gebied een fraai aanzien.

Tot Roermond, waar de excursieroute eindigt – E2 –, heeft men nu en dan een mooi uitzicht op het laag gelegen dal van de Roer links.

# Routekaart Kaartblad 57 Oost

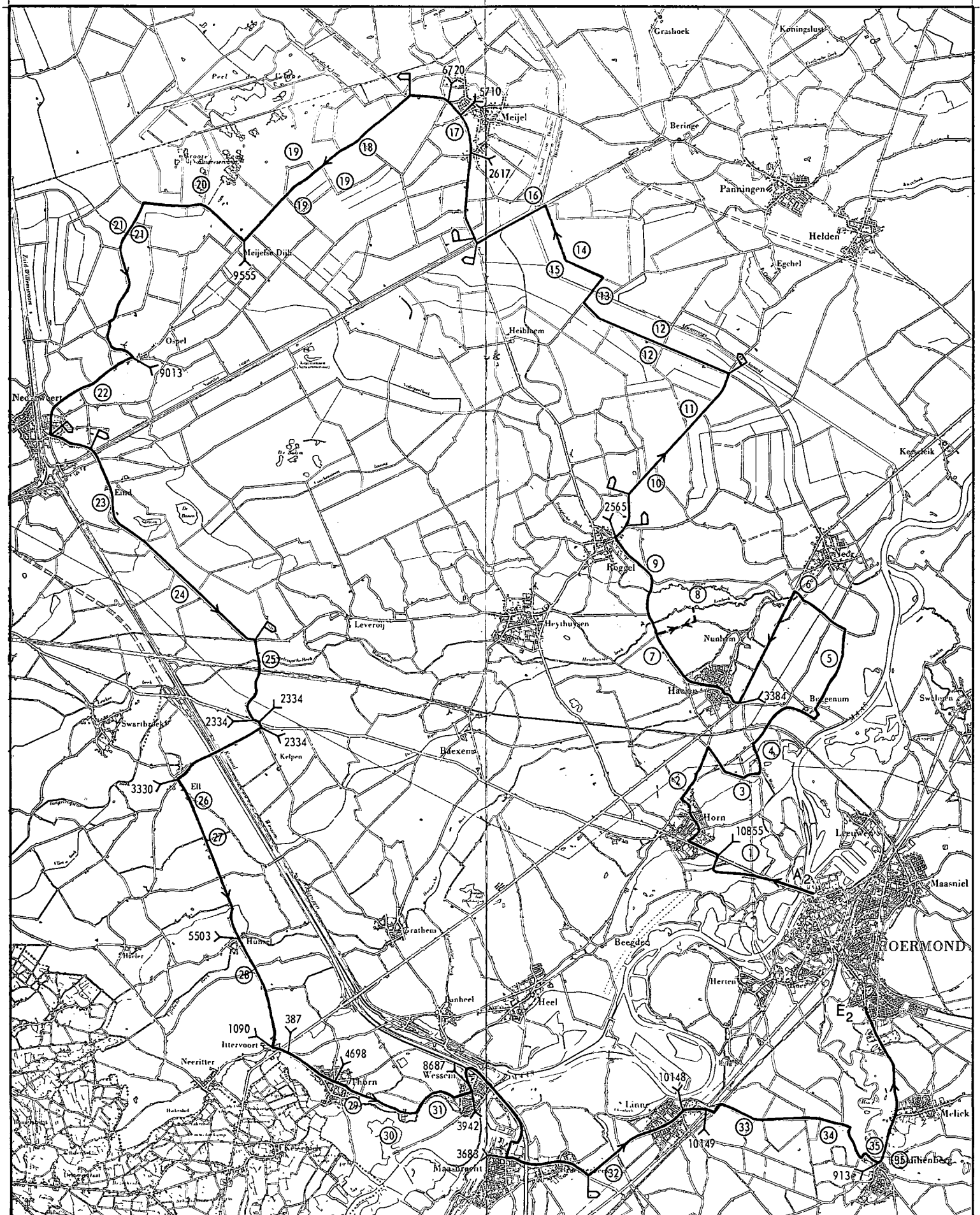


## LEGENDA

- route met richting
- A<sub>1</sub> beginpunt
- E<sub>1</sub> eindpunt
- Ⓢ punt in de routebeschrijving
- 964 ANWB-wegwijzer met nummer (op 1-1-1972)
- 9 ANWB-richtingbord
- 1598 ANWB-paddestoel met nummer (op 1-1-1972)

0 1 2 3 4 km

# Routekaart Kaartblad 58 West



## LEGENDA

- route met richting
- - - - - facultatieve route
- A<sub>2</sub> beginpunt
- E<sub>2</sub> eindpunt
- ⓑ punt in de routebeschrijving
- 3384 ANWB-wegwijzer met nummer (op 1-1-1972)
- 9 ANWB-richtingbord

0 1 2 3 4 km