

## 18 *De bodem*

*And from that time on you will not go over the earth  
unconscious of what you are treading on. You will try  
with your hand and stick every heap of clay, and every  
patch in the field, just as some other man look at stars,  
at people, or violets; ...*

Karel Capek (The Gardener's Year)

Gezien in de schaal van de wereldkaart vertoont het aardoppervlak een verscheidenheid aan bodems, die een duidelijke afhankelijkheid van de klimaten verraadt. Onder het tropenbos, waar onder vochtige en warme omstandigheden humuszuren meehelpen een agressief milieu te scheppen liggen sterk uitgeloopte rode bodems. In de woestijnen kan zout met het grondwater capillair omhoog stijgen en in korsten neerslaan, arctische streken kennen toendrabodems, de steppen de humusrijke 'zwarte aarde', de tsiernozeem. De wijze, waarop de bodemvormende processen de gesteenten verwerken en veranderen in de laag waarin normaliter de planten wortelen, varieert immers met het klimaat. Zij is afhankelijk van de temperatuur, de neerslag, de verdamping en van de verdeling daarvan over de seizoenen.

Onze gewesten liggen geheel binnen één zone, de zone van het Westeuropese gematigde oceanische klimaat. Ze leveren daardoor niet veel klimaatverschillen op of het zouden de verschillen moeten zijn, die veroorzaakt worden door het hoogte- (en daarmee temperatuur- en neerslag-) onderscheid tussen het laagland enerzijds en de bergen van de Ardennen en het Leisteentplateau anderzijds. Bij ons zijn het vooral de verschillen tussen de gesteenten, dus de in de ondergrond aanwezige vaste rots, het zand, de klei, het veen, die de aanleiding tot de variatie in de bodem bepalen. In Nederland was daardoor vanouds het onderscheiden van verschillende soorten bodems geschoeid op de leest van de geologische kennis. De eerste geologische kaart van Nederland, die ca. een eeuw geleden gemaakt werd, kwam in feite voort uit de behoefte, die vooral bij de landbouw gevoeld werd. De geoloog Staring tekende die kaart vrijwel met dezelfde bedoeling als waarmee later de bodemkundige kaart werd gemaakt. Ook de indeling die Edelman, de oprichter van de Stichting voor Bodemkartering, opstelde heeft een duidelijke geologische achtergrond, zij is 'geogenetisch' van aard.

Nu is de aard van een bodem niet alléén afhankelijk van de aard

### *De bodem*

van het 'moedergesteente', ook het reliëf en de hoogte t.o.v. de grondwaterspiegel, de begroeiing en het bodemgebruik hebben een stempel op de aard van de grond gedrukt. Deze factoren kwamen dan ook mede in Edelmanns indeling tot uiting.

Wij laten hier allereerst het overzicht volgen, dat Edelman voor de Nederlandse bodems opstelde en dat gebruikt werd bij de samenstelling van de bodemkaarten van Nederland die in de schalen 1 : 600.000 en 1 : 200.000 verschenen (verg. fig. 61):

#### ZANDGRONDEN

Afhankelijk van de hoogteligging t.o.v. het grondwater wordt gesproken van *lage*, *middelhoge* dan wel *hoge* zandgronden. De eerstgenoemde zijn het natst, de laatstgenoemde liggen het hoogst boven het grondwater.

De lage en middelhoge zandgronden vindt men vooral in de dekzandgebieden, de hoge vooral in de stuwwallen van Midden-Nederland, in het terrasgebied ten oosten van de Maas en ook op verschillende duidelijke dekzandruggen.

Daar waar op hoge en middelhoge, relatief rijke (= leemhoudende) zandgrond bos groeide, vormde zich een bodem met een egale geelbruine kleur, er trad maar weinig uitspoeling op. Deze bruine grond ('Braunerde' in het Duits) wordt ook wel humus-ijzer-podzol of 'brown podzolic' genoemd. In minder rijke gronden kon onder het bos iets meer uitspoeling plaatsvinden. De hier tot stand komende *grijze bosgronden* tonen bovenin een donkergrijs tot zwart gekleurde uitspoelingslaag, met daaronder een bruine inspoelingszone. Onder heide en dennebos werd het zand als gevolg van de door deze begroeiing geleverde 'ruwe humus' veel sterker uitgeloozd, op hoge zandgronden gaf dat aanleiding tot de vorming van *heidepodzolen*, ook wel 'gray brown podzolics' genoemd.

Op de lage zandgronden ontstonden humeuze bosprofielen wanneer zich ter plaatse een vochtig elzenbos bevond (*zwart elzenbroekprofiel*). Daar waar in een voedselarme vochtige omgeving een heidevegetatie aanwezig is vormde zich vaak een z.g. *laag heideprofiel*, waarin meestal enig veenmateriaal voorkomt en dat geen duidelijke uitspoelingslaag kent.

Met name in de beekdalen vindt men lage zandgronden (*beekdalgronden*), maar ze komen ook voor in de lagere partijen van het licht golvende dekzandreliëf.

De invloed van het grondwater komt in een bodemprofiel tot uiting in het optreden van roestige en grijze vlekken in de zone die

De bodem

'VOLLEDIG', ON-AANGEPLOEGD PROFIEL

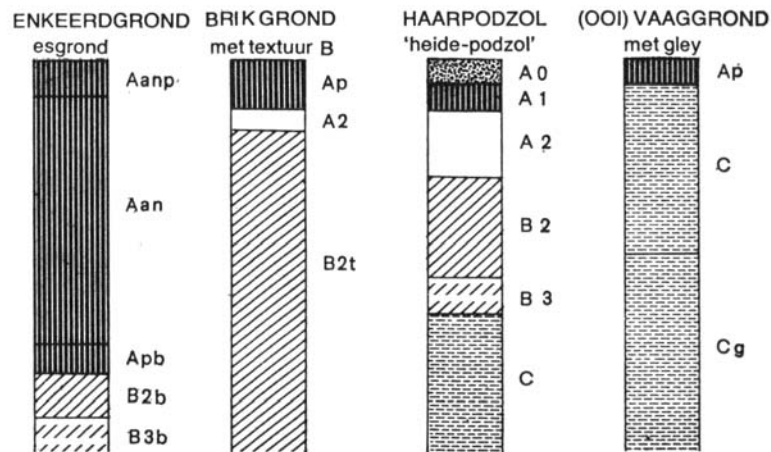
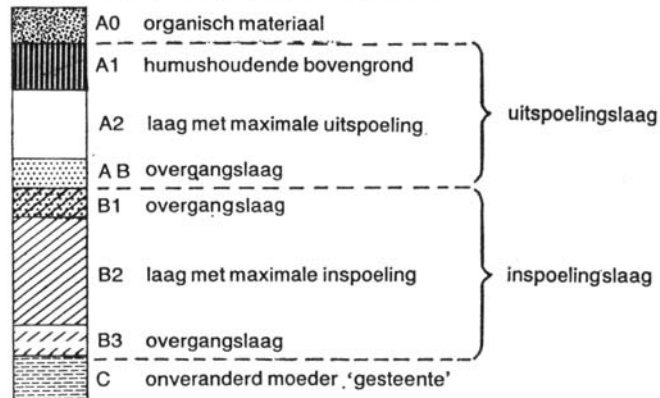


Fig. 60. Enkele Nederlandse bodemprofielen: het profiel boven geeft de zones weer die in principe kunnen voorkomen, de profielen onder zijn voorbeelden van in Nederland voorkomende bodems. Codering: p = aangeploegd, an = opgebracht, b = begraven, g = gley, t = textuur B (naar Stichting Bodemkartering).

### *De bodem*

afwisselend droog en nat is. Bij lage grondwaterstand oxydeert het ijzerhydroxide in die zone onder invloed van de luchtzuurstof in de poriën; bij hoge grondwaterstand wanneer de zuurstof uit de lucht niet kan toetreden, wordt het ijzerhydroxide gereduceerd. Men noemt deze gevlekte zone *gley-horizont*.

Enigszins apart staan de zandgronden, die in het terrein weliswaar hoog kunnen liggen, maar niettemin nat kunnen zijn doordat een er onder liggende keileemlaag het omlaagzakkende bodemwater tegenhoudt (zie p. 125).

*Stuifzandgronden* hebben geen volledig bodemprofiel. De bodemvormende factoren kunnen daar, als gevolg van het herhaaldelijk verstuiven geen effect bereiken. En wanneer wél inmiddels het zand door een vegetatiedek is vastgelegd is de tijd, die sinds dat moment verstreek meestal te kort geweest voor een volledige bodemvorming. De bebossing van stuifzandgebieden vond immers als regel eerst gedurende de laatste honderd jaar plaats.

Tot de zandgronden rekent Edelman ook die zandige gronden die in de loop van de tijd door de mens werden gemaakt, zoals de *oude bouwlandgronden*, ook wel *esgronden* of *plaggenbodems* genoemd, waarvan op p. 169 sprake was.

De z.g. *oude ontginningsgronden* (of 'oude cultuurgronden') zijn jonger dan de hierboven genoemde plaggenbodems.

De *heide-ontginningsgronden* zijn hoofdzakelijk uit de tijd na de invoering van de kunstmest. De mogelijkheid tot bemesting met behulp van industrieel samengestelde chemicaliën heeft een belangrijke invloed uitgeoefend op het voormalige heidelandschap. In de eerste plaats maakte zij de boer min of meer onafhankelijk van de heide. Nu de meststof van de fabriek kon worden betrokken waren de mestleverende schaapskudden en dus ook de heide als graasgebied voor de schapen niet meer nodig. In de tweede plaats kon men nu met behulp van de kunstmest ook de arme heidegrond in cultuurland veranderen en eerst enkele jaren als bouwland, vervolgens als grasland in gebruik nemen.

Ook de *dalgronden* zijn door de mens gemaakt (zie p. 245); Edelman rekent ze tot de veengronden.

De *bollengronden* ontstonden door afgraving van kustwallen en duinen langs de Noordzee. Het zijn de 'geestgronden', die zo geschikt blijken te zijn voor de bloembollenteelt.

### RIVIERKLEIGRONDEN

In het rivierengebied kan een onderscheid worden gemaakt tussen het

### *De bodem*

terrein, waar de verwilderende rivierpatronen uit de Weichseltijd aan het oppervlak zichtbaar zijn en dat waar het oppervlak uit holocene bestaat (p. 208). In het eerstgenoemde gebied is de bodem lemig door de aanwezigheid van de rivierleem, die omstreeks de overgang van de koude periglaciaire naar de warmere holocene tijd werd neergelegd. De daar aanwezige gronden worden dan ook *rivierleemgronden* genoemd.

In het holocene rivierengebied is er een groot verschil tussen de *stroomrug-* en de *kom-*, de *overslag-* en de *uiterwaardgronden*. Stroomruggen en kommen zijn door de natuur gevormde elementen in het landschap, overslagen en uiterwaarden ontstonden door toedoen van de mens, die dijken bouwde (zie p. 176).

Voordat de dijken bestonden vonden óók 'doorbraken' plaats, zelfs heel regelmatig. Maar de kracht waarmee het gebeurde was veel geringer. Telkens wanneer in de natte seizoenen van de 'transgressieperioden' van het Subatlanticum (zie p. 188) het water over de lage oeverwallen de kommen instroomde werden zij enigszins aangetast en verspoeld.

De stroomruggen hebben voor een niet onbelangrijk deel hun breedte te danken aan dit verschijnsel. Het verspoelde materiaal duidt men wel aan met de term *oevergrond*.

De benedenlopen van de rivieren hebben het karakter van getijderyvieren (voor de Oude Rijn was dat vroeger het geval). In een dergelijke estuariummond worden geen duidelijke stroomruggen gevormd zoals in het verder stroomopwaarts liggende deel van het rivierengebied. Wel ontstaan zandbanken, die veelal later door klei-opslibbing worden overdekt. Men spreekt wel van *estuariumgronden*.

### VEENGRONDEN

Veengronden vindt men, zoals te verwachten is, op het veen, zoals dat zich langs beekdalen, in de hoogveen- en in de laagveengebieden gevormd heeft. Men kan ze onderscheiden naar de botanische samenstelling. Zo vermelden Edelmans overzichtkaart 1 : 600.000 en de naar dezelfde principes ingerichte Nederlandse Bodemkaart 1 : 200.000: *broekveengronden* (vooral in de beekdalen), *laaggelegen rietveen-*, *bosveen-*, *veenmosveen-* en *zeggeveengronden* (met name in het laagveen, zie hfdst. 13), alsook *hooggelegen veenmosveen-gronden* (in het hoogveen).

Ook t.a.v. de veengronden is de invloed van de mens onmiskenbaar. Ontwatering en turfwinning hebben grote veranderingen in de oorspronkelijke toestand opgeleverd. Niet alleen veroorzaakt de

### *De bodem*

ontwatering het inzakken (inklinken) van het veenmateriaal, de erbij optredende indroging heeft bij sommige veensoorten ten gevolge dat het veen het vermogen verliest in een volgend natter seizoen weer water op te nemen (irreversibele indroging). De turfwinning leidde er toe dat in sommige gebieden van West-Nederland na het baggeren (zie p. 245) nog een dunne (rest-)veenlaag op de bodem van de veenderij overbleef. Na drooglegging van de plas treft men dan in de droogvallende plasbodem een *restveengrond* aan. Ook buiten deze droogmakerijen vindt men restveengronden, zoals in de laagveen-zones tussen Zwolle en Meppel en Bergum.

Het ontstaan van de *dalgronden* werd op p. 245 reeds toegelicht. Deze gronden zijn in hoge mate antropogeen. Ze hebben in vele gevallen maar een beperkte 'levensduur'. Na verloop van tijd verdwijnt het ingespitte veenmateriaal (de bolster) als gevolg van oxydatie door het regelmatig omploegen. Dalgronden kunnen op die manier 'verslijten'. Ze kunnen, mede als gevolg daarvan ernstig aan verstuiving gaan lijden.

### ZEEKLEIGRONDEN

Onder de zeekleigronden (die overigens niet altijd alleen uit klei, maar soms ook uit zand bestaan) kan men naar hun ligging in het landschap en de ouderdom een viertal groepen onderscheiden:

De *oude zeekleigronden* zijn aanwezig in de droogmakerijen. Ze werden gevormd in de Calais-afzettingen die gedurende het Subboreaal met veen werden overgroeid, maar na de eventuele afgraving van het veen en de drooglegging van meren en plassen weer aan het oppervlak kwamen te liggen. Ze zijn vaak kalkrijk. Soms hebben ze een humeuze bovenlaag van *meermolm*, die tijdens het bestaan van het meer of de plas is ontstaan als een bodemlaag van verslagen veen en bagger. De kalkrijkdom is in deze grond al veel geringer. Op sommige punten is de bodem zelfs kalkloos, namelijk daar waar *katteklei* voorkomt. Deze zeer ongunstige grond werd oorspronkelijk in het Atlanticum afgezet als een  $\text{FeS}_2$ -houdende modderklei in een rietmoeras in of langs de rand van het toenmalige waddengebied. De oxydatie die mogelijk was door de blootstelling aan de lucht na de drooglegging van de plas of het meer deed uit de  $\text{FeS}_2$  zwavelzuur ontstaan. Deze grond is in landbouwkundige zin dan ook onbruikbaar.

De *jonge zeekleigronden* stammen uit de tijd van de Duinkerke-transgressies en bestaan in het noorden en noordwesten van Nederland in de regel uit een lichte (d.w.z. fijn zand bevattende) kalkrijke klei. In polders, die reeds enkele eeuwen geleden werden aangelegd is de bovenlaag meestal ontkalkt. Verder van de kust vindt men kalk-

### *De bodem*

arme, zwaardere (d.w.z. minder zand bevattende) *knipkleien*, daar waar ze op het veen rusten spreekt men van *klei-op-veen-gronden*. Jonge zeezandgronden zijn soms kalkarm, soms kalkrijk. In Zeeland hebben ze soms een kleiige bovenlaag, men noemt ze dan *plaatgronden*.

De *Zuiderzeebodemgronden* zijn zoals de naam al zegt als sediment in de Zuiderzee ontstaan. Ze vormen de kalkrijke en zeer fijnzandige bodem van de Zuiderzeepolders. Alleen in de Wieringermeerpolder bestaat de bodem voor een groot deel uit 'oude zeeleigronde'.

De vierde groep van de zeeleigronden is die van de *buitendijkse gronden*, te vinden op de gorzen, kwelders, schorren, wadplaten en stranden, waar thans nog, al of niet met behulp van de vegetatie, sedimentatie plaatsvindt.

### LÖSSGRONDEN

De gronden op de löss werden in fig. 61 weergegeven te zamen met de oude verweringsgronden van de schiervlakteresten.

Ze komen binnen de grenzen van ons land vooral voor in Zuid-Limburg en voorts bij Groesbeek, Dieren en pleksgewijze in Noord-Brabant (vgl. p. 150). Ze hebben vanouds, mede door hun voedselrijkdom en hun gunstige waterhuishouding, weelderige loofbossen gedragen waaronder goed ontwikkelde bruine bosbodems tot stand kwamen: het omlaagzakkende water verplaatste een zekere hoeveelheid fijn materiaal waardoor zich een kleiige horizont vormde, de z.g. textuur B-horizont. Zoals in hoofdstuk 12 werd uiteengezet was het lössgebied het terrein, waar in onze streken de landbouw het eerst doordrong. Zij wordt er tot op de huidige dag bedreven.

De verweringsgronden van de schiervlakteresten zijn de oudste gronden, die zich in onze gewesten bevinden. Ze liggen er sinds het Tertiair (zie p. 228).

De indeling van de gronden, die hierboven in grote lijnen werd aangeduid is zoals gezegd 'geogenetisch' van aard, zij sluit in de eerste plaats aan op hetgeen wij weten van het ontstaan van het sediment en van het landschap.

Men ondervond echter dat het moeilijk was een dergelijke indeling te gebruiken als grondslag voor een min of meer gedetailleerde bodemkaart van geheel Nederland. In feite heeft immers elk deelgebied weer een andere ontstaansgeschiedenis. Er was een indeling nodig, waarin niet zozeer de ontwikkelingsgeschiedenis van het landschap als wel de concrete eigenschappen van de bodem waren verdisconteerd, zoals het slibgehalte en het kalkgehalte van het bodemprofiel, de dikte van

*De bodem*

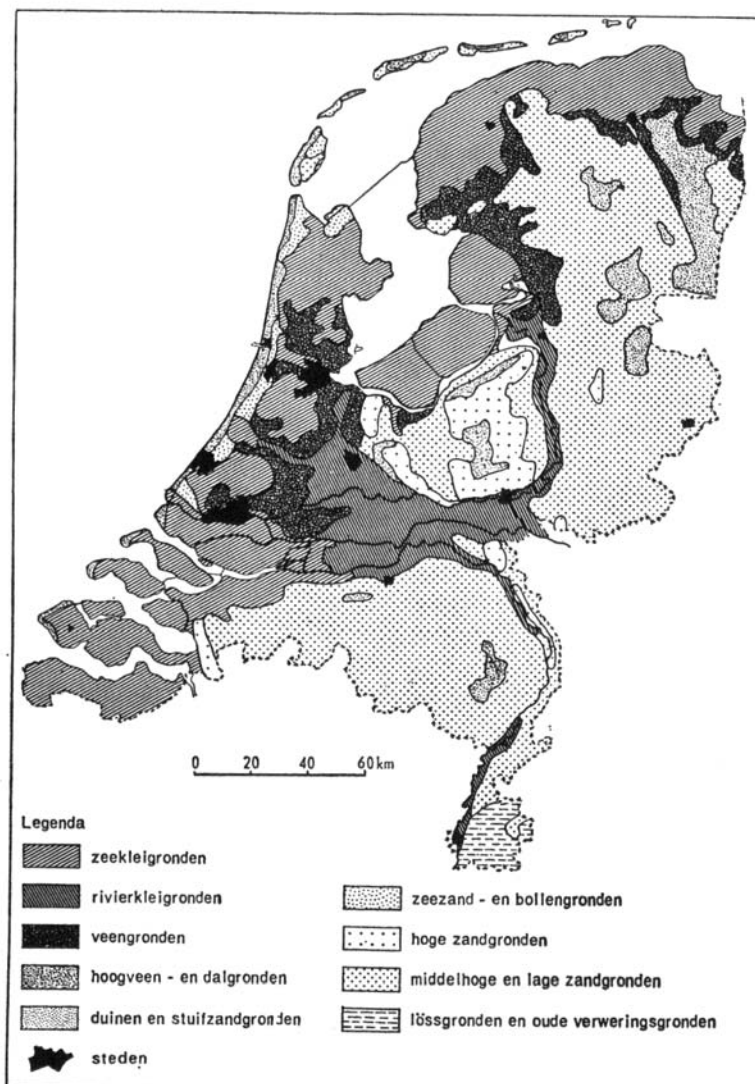


Fig. 61. Globale bodemkaart van Nederland volgens Edelman.



### *De bodem*

een humeuze laag e.d. Er werd daarom een systeem opgesteld dat weliswaar de relatie met de ontstaanswijze en de ligging in het landschap niet geheel overboord zette, maar waarin toch de genoemde eigenschappen van de bodem zelf veel sterker op de voorgrond staan.

In deze nieuwe indeling (opgesteld door De Bakker en Schelling) worden vijf orden onderscheiden, elk van deze vijf kent een aantal suborden en deze worden op hun beurt verdeeld in groepen en subgroepen. De orden zijn: 1 de veengronden; 2 de podzolgronden; 3 de brikgronden; 4 de eerdgronden; 5 de vaaggronden. In de orden 2, 3, 4 en 5 wordt met het oog op de grondwaterstand onderscheid gemaakt tussen *hydro* (natte) en *xero* (droge) bodems.

**VEENGRONDEN.** Deze bestaan grotendeels uit veen; wanneer zij niet of maar uiterst weinig verweerd (veraard) zijn, worden ze samengevat in de suborde der *rauwveengronden*. Zijn ze wel veraard dan zijn het *eerdveengronden*. Binnen laatstgenoemde suborde spreekt men van *kleiige eerdveengronden*, wanneer die veraarde bovenlaag klei bevat, hetzij door natuurlijke sedimentatie, hetzij doordat in de loop van de tijd klei op het land was gebracht. *Waardveengronden* zijn rauwveengronden, waarop een kleidek ligt, dat niet dikker is dan 40 cm. De eventueel aanwezige donkere bovengrond is te dun om een minerale eerdlaag genoemd te worden. *Koopveengronden* zijn kleiige eerdveengronden met een veraarde bovengrond van minder dan 50 cm dikte, bestaande uit enigszins kleihoudend of kleilig veen dan wel venige klei. Ze zijn te vinden in gebieden, waar een klei-afzetting van een rivier zijdelings uitloopt in een veen-achterland.

**PODZOLGRONDEN.** Deze orde omvat de bodems, waarin onder een uitspoelingslaag (A<sub>2</sub>) een inspoelingshorizont (B) voorkomt, bestaande uit organische stof (humusverbindingen) en eventueel ijzer. Die organische stof kan het karakter hebben van 'moderhumus', bestaande uit ronde bolletjes of trosjes organische stof, die zich tussen de zandkorrels bevinden. Vooral de in de bodem levende organismen als wormen e.d. hebben meegewerkt aan het ontstaan en de verwerking van deze humus.

Een ander humustype is de amorfe humus, die zich in huidjes om de zandkorrels legt. Speciaal heide en naaldbos leveren agressieve humuszuren, die aanleiding geven tot soms vrij sterke uitloging in de A<sub>2</sub>-laag en het neerslaan van amorfe humus in de B-laag.

Moderpodzolen vindt men steeds hoog boven het grondwater,

### *De bodem*

de humuspodzolen (d.w.z. die met de amorfe humus) kunnen zowel hoog als laag boven het grondwater liggen.

Enkele moderpodzolen zijn:

*holtpodzolen* met een humushoudende bovengrond, die niet dikker is dan 30 cm, de holtpodzol is in feite dezelfde bodem als de humus-ijzer-podzol, die op p. 276 werd genoemd;

*loopodzolgronden* waarin de dikte van de humushoudende bovenlaag 30—50 cm is, het gaat hier om vrij oude cultuurgronden op een oorspronkelijke holtpodzol met een opgebracht dek, afkomstig uit de potstal, maar dit dek is nog niet dik genoeg om van een enkeerdgrond (zie aldaar) te kunnen spreken.

Enkele humuspodzolen zijn:

*haarpodzolen*, met een humushoudende bovengrond (A<sub>1</sub>) die dunner is dan 30 cm; er hebben zich rondom de zandkorrels, die zich direct onder de B-laag bevinden, ijzerhuidjes gevormd en er is een duidelijke uitspoelingslaag (A<sub>2</sub>) van grijs 'loodzand'. Edelmans 'hoge heidepodzol', de 'gray brown podzolic' komt overeen met deze haarpodzol (zie fig. 60).

*veldpodzolen*, de genoemde ijzerhuidjes ontbreken, hetgeen erop wijst dat tijdens of na het podzoleringsproces het grondwater in de gelegenheid was het ijzer weg te voeren. In Edelmans terminologie vallen de bodems ten dele onder de 'lage zandgronden'.

*laarpodzolen* verschillen van de veldpodzolen alleen door de grotere dikte van de A<sub>1</sub>-laag (30—50 cm), een dikte, die deels als gevolg van ophoping met potstalmest tot stand kwam; het woord laar heeft dan ook evenals loo betrekking op een opengekapte ontginning in een bosgebied. De laarpodzolen komen overeen met een deel van Edelmans 'oude cultuurgronden', veld- en laarpodzolen zijn 'hydropodzolen'.

**BRIKGRONDEN.** In afzettingen, die rijk zijn aan fijne, kleiige bestanddelen kan een deel van dat fijne materiaal door het omlaagzakkende water uit de bovenlaag worden meegevoerd en op een zekere diepte worden afgezet. Men zou kunnen stellen dat hetgeen in podzolgronden met humus- en eventueel ijzerdeeltjes gebeurt, zich in brikgronden aan kleideeltjes voltrekt. Alleen gaat het hier niet om chemische omzettingen en verplaatsing van opgeloste stoffen, maar alleen om mechanische uitspoeling uit de A<sub>2</sub>-laag, die daardoor kleiarmer wordt en om een inspoeling in de B-laag, waarin dan ook de oorspronkelijk aanwezige korrels door kleihuidjes omgeven zijn. Men spreekt in een dergelijk geval zoals op p. 281 reeds werd vastgesteld,

### *De bodem*

van een 'textuur B' (Bt). Als de 'textuur B' voldoende kleirijk is en een grotere dikte vertoont dan 15 cm is dat een 'briklaag'; en als haar bovenzijde niet dieper dan 80 cm onder het oppervlak ligt heet het gehele profiel *brikgrond* (brik = baksteen). Dit soort materiaal wordt namelijk veel gebruikt in de baksteenindustrie (zie fig. 60).

Brikgronden komen voor op de löss. Ze omvatten aldus Edelmans lössgronden. Maar ze worden ook gevonden in andere sedimenten die voldoende lemig en kleilig materiaal bevatten en voldoende lang aan het kleiverplaatsingsproces bloot hebben gestaan. Als de invloed van het grondwater in de vorm van bruine en grijze vlekken tot in de briklaag reikt spreekt men van *daalbrikgronden*. Wanneer deze vlekken dieper voorkomen dan de briklaag heeft men met *radebrikgronden* te doen (rade, rode = ontginning).

**EERDGRONDEN.** In de naam van deze orde is het woord eerd (voor aarde als materiaal) verwerkt. De gronden zijn gekenmerkt door een laag van veelal opgebracht humeus, 'aardachtig' materiaal. Als deze laag dikker is dan 50 cm heeft men met *dikke eerdgronden* te maken. Het is duidelijk dat de esgronden of plaggenbodems, die op p. 169 en 278 genoemd werden tot deze dikke eerdgronden moeten worden gerekend; ze staan thans bekend onder de groepsnaam *enkeerdgrond* (enk is de Middennederlandse term voor es). Afhankelijk van de kleur onderscheidt men bruine en zwarte enkeleerdgronden. De eerstgenoemde werden gevormd met behulp van potstalmest waarin vooral graszoden waren verwerkt, afkomstig uit de lagere terreinen, de laatstgenoemde is de bodem die tot stand kwam in de omgeving van de heidevelden.

In het westen van Nederland zijn verschillende dikke eerdgronden gevonden, die gevormd zijn als gevolg van het voortdurend opbrengen van slijk en bagger uit sloten en meren, zoals b.v. in het Geestmerambacht en bij Aalsmeer. Ze staan nu bekend als *tuineerdgronden*.

Als de 'eerdlaag' minder dik is dan 50 cm en er een beïnvloeding optreedt door het grondwater heeft men met *hydro-eerdgronden* te maken. Wanneer bij een zelfde dikte van de eerdlaag de grondwaterpiegel dieper ligt, spreekt men van *xero-eerdgronden*. Ze kunnen voorkomen op zand, klei of (zoals in Zuid-Limburg) op kalksteen.

**VAAGGRONDEN.** De gronden, waarin zich (nog) geen of slechts een zeer 'vage' bodemvorming kon ontwikkelen staan bekend onder

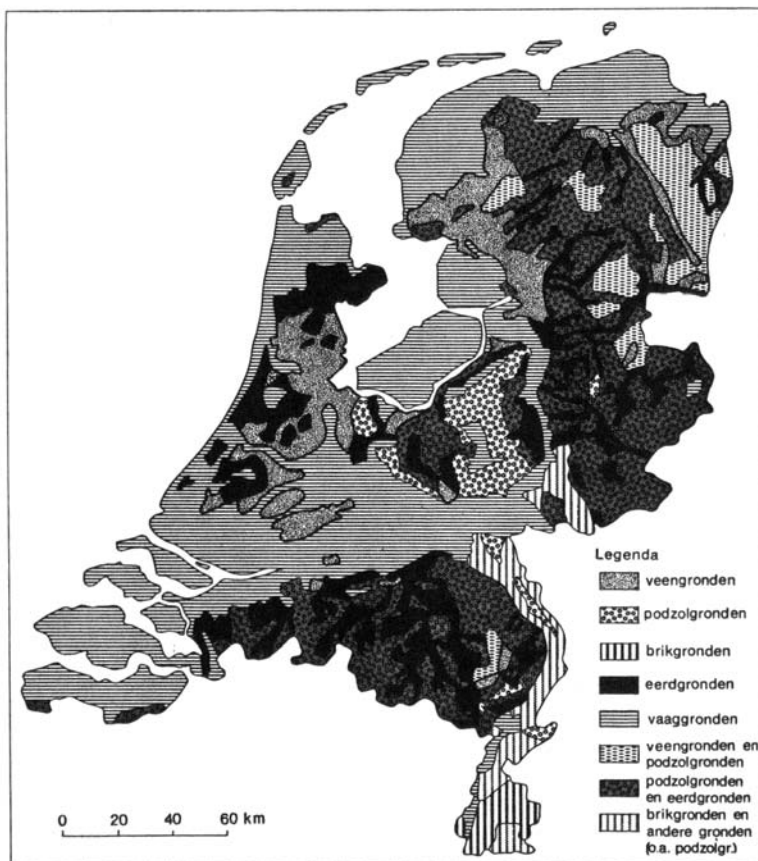


Fig. 62. Globale bodemkaart van Nederland volgens nieuwe indeling van de Stichting Bodemkartering.

de term *vaaggronden*. Ze komen voor in duinen en zandverstuivingen en in jonge zee- en rivierkleien. De slappe kleien van jonge buitendijkse sedimentatiegebieden, waarin zich de eerste bodemvormende verschijnselen beginnen voor te doen zijn 'initiële' vaaggronden en staan bekend als *slikvaaggronden*. Na indijking ontstaat een steviger grond, de binnendringende lucht geeft aanleiding tot oxydatie. Onder de aldus tot stand gekomen *hydrokleivaaggronden* onderscheidt men afhankelijk van het al of niet aanwezig zijn van veen of slappe klei

### *De bodem*

enkele subgroepen, waarvan b.v. de *poldervaaggrond* er een is zonder veen of slappe klei.

*Ooivaaggronden* kunnen uit poldervaaggronden ontstaan wanneer er een goede ontwatering optreedt en door de activiteit van bodemdieren (b.v. mollen, wormen) de grond gemengd wordt. Men vindt ze vaak op de stroomruggen in het rivierengebied (ooi = weide langs een rivier), zie fig. 60.

Fig. 61 en 62 geven een overzicht gebaseerd op de hierboven genoemde indelingen. Fig. 61 is een 'landschappelijke' geogenetische bodemkaart (Edelman), fig. 62 berust op de nieuwe indeling die vooral met de concreet aanwezige bodemkenmerken rekening houdt.