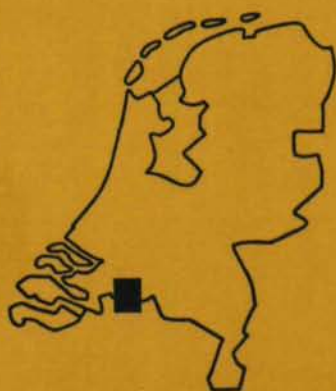


---

*Blad 50 West*

*Breda*

*Uitgave 1964*



---

# Bodemkaart

van

*Schaal 1 : 50 000*

# Nederland

*Stichting voor Bodemkartering*







Deze Bodemkaart van Nederland wordt uitgegeven in kaartbladen volgens de onderstaande indeling van de Topografische Kaart van Nederland.

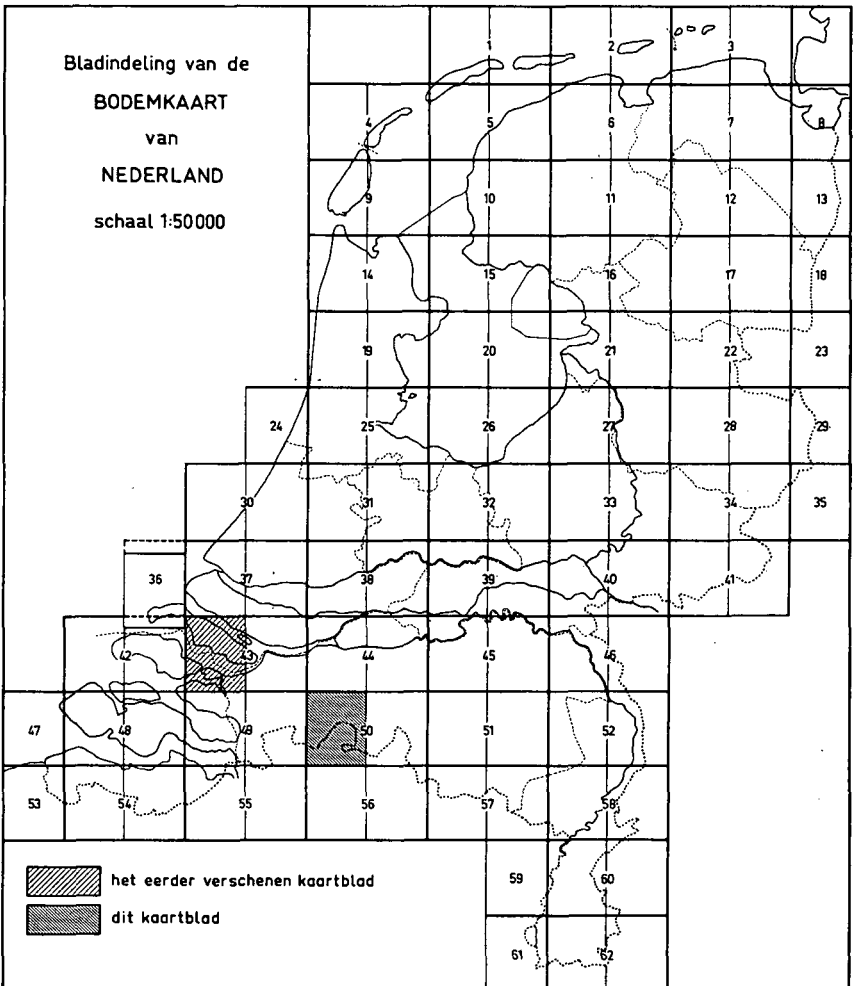
De meeste bladnummers omvatten een west- en een oostblad, die afzonderlijk zullen verschijnen.

Bij de bladen behoort een toelichting in boekvorm die soms voor enkele bladen zal worden gecombineerd.

Iedere bodemkaart is ook los verkrijgbaar (gevouwen of ongevouwen) bij de Stichting voor Bodemkartering,

Postbus 10 te Bennekom. Bovendien worden werkbladen uitgegeven. Daarop zijn alle onderscheidingen van de bodemkaart aangegeven. De kaartvlakken zijn echter niet gekleurd.

Deze werkbladen zijn o.a. bestemd voor gebruikers die de kaarteenheden voor een speciaal doel zouden willen samenvatten of die bepaalde facetten van de bodemgesteldheid willen bestuderen.



---

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

*Toelichting bij kaartblad 50 West*  
*Breda*

*Wageningen 1964*  
*Stichting voor Bodemkartering*



*Druk: Marchand - Paap - Strooker N.V., 's-Gravenhage*

*Presentatie: Pudoc, Wageningen*

*Copyright: Stichting voor Bodemkartering, Wageningen, 1964*

# Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	7
1.1	Algemeen	7
1.2	Het gekarteerde gebied	7
1.3	Karteertechniek, betrouwbaarheid van de bodemgrenzen en opzet van de kaart	7
1.4	Gebruik van kaart en rapport	9
<b>2</b>	<b>Geologie</b>	11
2.1	Inleiding	11
2.2	Oud Pleistoceen	11
2.3	Pleniglaciaal A	14
2.4	Pleniglaciaal B	15
2.5	Oude Dryastijd	16
2.6	Jonge Dryastijd	16
2.7	Holoceen	16
<b>3</b>	<b>Bodemvorming</b>	18
3.1	Inleiding	18
3.2	Horizontbenaming	18
3.3	Humusvorming en -ophoping	19
3.4	Podzolering	20
3.4.1	<i>Vorming van podzolen</i>	20
3.4.2	<i>Profielbeeld</i>	20
3.4.3	<i>Podzolering zonder invloed van het grondwater</i>	21
3.4.4	<i>Podzolering onder invloed van het grondwater</i>	21
3.5	Gleyverschijnselen (hydromorfe kenmerken)	22
3.6	Invloed van de mens	22
<b>4</b>	<b>Het huidige landschap</b>	26
4.1	Topografie	26
4.2	Hydrografie	26
4.3	Bodemgebruik	28
<b>5</b>	<b>Indelingsprincipes en -criteria van de bodemkaart</b>	31
5.1	Inleiding	31
5.2	Indelingsprincipes	32
5.3	Indelingscriteria	33
5.3.1	<i>Organische stof</i>	33
5.3.2	<i>Korrelgrootteverdeling (textuur)</i>	34
5.3.3	<i>Aard van de AI</i>	35

5.3.4	<i>Hydromorfe kenmerken</i>	36
5.3.5	<i>Kleur</i>	36
5.3.6	<i>Zanddek</i>	37
5.4	Toevoegingen	37
5.5	Het grondwaterregime	37
<b>6</b>	<b>Verklaring van de coderingen</b>	<b>40</b>
6.1	De codering van de enkelvoudige kaarteenheden	40
6.1.1	<i>Codering bij de veengronden, V</i>	40
6.1.2	<i>Codering bij de moerige gronden, W</i>	40
6.1.3	<i>Codering bij de (humus)podzolgronden, H</i>	41
6.1.4	<i>Codering bij de dikke eerdgronden (zand), EZ</i>	41
6.1.5	<i>Codering bij de kalkloze zandgronden, Z</i>	41
6.1.6	<i>Codering bij de zeekleigronden, M</i>	42
6.1.7	<i>Codering bij de leemgronden, L</i>	42
6.2	De codering van de toevoegingen	42
6.3	De codering van de grondwatertrappen	42
6.4	De codering van de samengestelde kaarteenheden	42
<b>7</b>	<b>Beschrijving van de kaarteenheden</b>	<b>44</b>
7.1	Inleiding	44
7.2	Enkelvoudige kaarteenheden	44
7.2.1	<i>Veengronden, V</i>	44
7.2.2	<i>Moerige gronden, W</i>	47
7.2.3	<i>Podzolgronden</i>	49
7.2.4	<i>Dikke zandeerdgronden, EZ</i>	57
7.2.5	<i>Kalkloze zandgronden, Z</i>	60
7.2.6	<i>Zeekleigronden, M</i>	66
7.2.7	<i>Leemgronden, L</i>	66
7.3	Samengestelde kaarteenheden	67
7.3.1	<i>Associaties van twee enkelvoudige kaarteenheden</i>	67
7.3.2	<i>Associatie van drie enkelvoudige kaarteenheden</i>	70
7.3.3	<i>Associatie van vele enkelvoudige kaarteenheden</i>	70
<b>8</b>	<b>De geschiktheid van de grond voor akker- en weidebouw</b>	<b>72</b>
8.1	Inleiding	72
8.2	Beoordeling voor bouwland	72
8.3	De bodemgeschiktheidsclassificatie voor akkerbouwgewassen	74
8.4	Beoordeling voor grasland	75
	<b>Literatuur</b>	<b>78</b>
<b>Aanhangsel 1</b>	Alfabetische lijst van kaarteenheden met hun absolute en relatieve oppervlakte	
<b>Aanhangsel 2</b>	Glossarium, verklaring van veel-gebruikte termen	
<b>Aanhangsel 3</b>	Verklaring van de namen van de kaarteenheden	
<b>Aanhangsel 4</b>	Analyse-uitslagen van grondmonsters	
<b>Aanhangsel 5</b>	Geschiktheidsbeoordeling van de voornaamste kaarteenheden voor de belangrijkste akkerbouwgewassen	
<b>Aanhangsel 6</b>	Bodemgeschiktheidsclassificatie voor blijvend grasland	
<b>Aanhangsel 7</b>	Excursieroute	



# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

Dit rapport geeft een toelichting bij de bodemkaart van kaartblad 50 W (Breda-West). Dit kaartblad maakt deel uit van een bodemkartering van geheel Nederland op schaal 1 : 50 000. Alle kaartbladen van deze serie volgen de indeling van de kaarten schaal 1 : 50 000 van de Topografische Dienst (titelplaat).

Het veldwerk voor deze bodemkaart werd grotendeels verricht in de jaren 1960-1963 door H. Kanters, onder leiding van Ir. M. F. van Oosten. Gedurende het laatste jaar werd door W. H. Hendriks (†) assistentie verleend.

Enkele gegevens werden ontleend aan de reeds vrij lang geleden vervaardigde detailkaarten van de gemeenten Zundert en Breda. De recente detailkarteringen van het Mastbosch en het Liesbosch werden na vereenvoudiging in de opname ingepast (afb. 1).

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. Bovendien hebben velen waardevolle inlichtingen over hun ervaringen verschaft. 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.

## 1.2 Het gekarteerde gebied

Het gebied van dit kaartblad maakt deel uit van het Noordbrabantse zandlandschap. Slechts in het uiterste noordwesten komen enkele hectaren zeeklei voor.

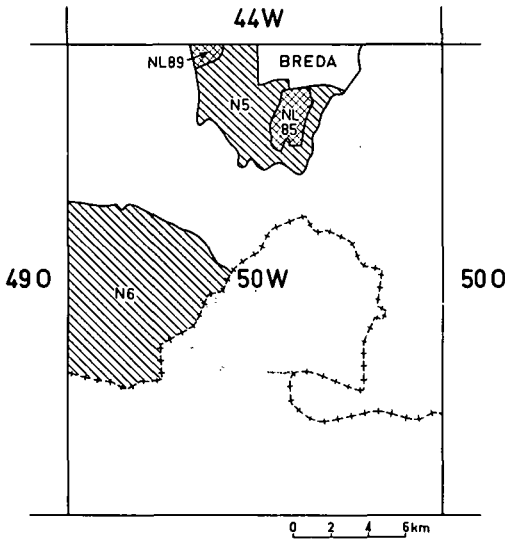
Het gebied omvat de gehele gemeente Rijsbergen en een groot deel van de gemeenten Etten en Leur, Zundert, Nieuw Ginneken en Breda; verder nog belangrijke delen van de gemeenten Rucphen en Voreenseinde, Gilze en Reijen, Baarle-Nassau, Chaam en ten slotte een klein hoekje van de gemeente Oosterhout.

De rijksgrens met België vormt in het zuiden de begrenzing van het kaartblad.



## 1.3 Karteertechniek, betrouwbaarheid van de bodemgrenzen en opzet van de kaart

Voor de vervaardiging van de kaart zijn boringen tot 120 cm diepte uitgevoerd. Gemiddeld werd één boring per 6 ha verricht. De grenzen van de onderscheiden kaarteenheden konden meestal in het veld vrij nauwkeurig

worden herkend aan verschillen in hoogte, begroeiing, bodemgebruik, enz. In deze gevallen zal de op de kaart aangegeven grens dan ook vrij nauwkeurig zijn. Indien de grens tussen twee bodemeenheden evenwel niet duidelijk aan het oppervlak is vast te stellen, kan deze zich op ieder punt



Afb. 1 Bij de kartering van dit kaartblad geraadpleegde, c.q. verwerkte detailkarteringen

- |   |                              |   |      |  |
|---|------------------------------|---|------|--|
|  | geraadpleegde karteringen    | { | N5   | Voorlopig stedenbouwkundig plan der gemeente Breda (rapport nr. 168, 1948) |
|   |                              |   | N6   | Bodemgesteldheid van de gemeente Zundert (rapport nr. 205, 1950)           |
|  | gegeneraliseerde karteringen | { | NL85 | Bodemgesteldheid van de boswachterij het Mastbos (rapport nr. 564, 1963)   |
|   |                              |   | NL89 | Bodemgesteldheid van de boswachterij het Liesbos (rapport nr. 626, 1963)   |

tussen twee aangrenzende boringen bevinden. In verband met de opnamedichtheid kan dit een afstand van 200 à 250 m zijn, overeenkomend met 4 à 5 mm op de kaart. Ligt een bodemgrens in zo'n geval toevallig vlak bij een boorpunt en trekt men deze, wegens onbekendheid met de juiste ligging, midden tussen beide boorpunten door, dan kan de onnauwkeurigheid in het veld dus 100 à 150 m bedragen, hoewel het gewoonlijk minder zal zijn.

Ten slotte kunnen er bodemeenheden voorkomen met zulk een geringe oppervlakte, dat deze of op de gegeven kaartschaal niet kunnen worden weergegeven of bij de gegeven boorpuntendichtheid eenvoudig niet zijn opgemerkt. Kunnen op deze manier eenheden met een oppervlakte van ca. 6 ha nog over het hoofd worden gezien, de schaal van de kaart noodzaakt zelfs oppervlakten van minder dan 10 à 12 ha, die niet meer dan 6 × 7 mm op de kaart zouden beslaan en deze onleesbaar zouden maken, weg te laten. De totale oppervlakte van zulke niet aangegeven eenheden, die *onzuiverheden* worden genoemd, bedraagt in het algemeen hoogstens 30% van een bepaald kaartvlak.

Indien de onzuiverheid van een kaartvlak groter zou worden dan 30%, is de bodemgesteldheid op de kaart door middel van *samengestelde kaart-eenheden* of associaties (zie 5.1) aangegeven.

De kaarteenheden zijn elk met een bepaald symbool voorgesteld. De onderscheiding van deze eenheden berust op een indelingssysteem van de gronden dat in hoofdstuk 5 nader zal worden uiteengezet.

Een aantal bodemkundige kenmerken wordt als toevoeging (zie 5.4)

aangegeven en aangeduid met een *cursieve* codeletter. Deze staat vóór de code van de kaartenheid indien de toevoeging op de bovengrond betrekking heeft; de overige toevoegingen staan achter de code van de kaartenheid. Bovendien wordt de toevoeging soms in de kaartvlakken nog met een bepaalde signatuur (arceringen e.d.) aangegeven.

Met afzonderlijke symbolen in blauw is ten slotte een indruk gegeven van de grondwaterhuishouding in de verschillende kaartvlakken (zie 5.5 en 6.3).

#### 1.4 Gebruik van kaart en rapport

Vele verschillen in de bodemgesteldheid komen op zo korte afstand van elkaar voor dat deze slechts op gedetailleerde kaarten weergegeven kunnen worden. Binnen de eenheden van de onderhavige kaart kunnen dus nog vrij grote bodemverschillen voorkomen. Houdt men verder rekening met de boven besproken onzuiverheden, dan zal het duidelijk zijn dat bepaalde percelen, die in een zelfde kaartenheid vallen, nog vrij sterk van elkaar kunnen afwijken. Dit kan zelfs het geval zijn als deze percelen in hetzelfde kaartvlak liggen. De in hoofdstuk 7 gegeven beschrijving van de verschillende kaartenheden geldt dan ook voor het grootste deel van de betrokken kaartvlakken; bepaalde delen ervan kunnen echter op een of meer punten hiervan afwijken of, indien het onzuiverheden betreft, aan de beschrijving van geheel andere kaartenheden voldoen. De kaart mag dan ook nooit voor gedetailleerd werk worden gebruikt. Dit zal met de kleine schaal van de topografische ondergrond ook nauwelijks mogelijk zijn.<sup>1</sup> Vergroten van de kaart heeft geen zin, daar de grenzen hierdoor niet nauwkeuriger worden en de onzuiverheden mede worden vergroot. Ten gerieve van de gebruikers zijn ook *losse* bladen van dit kaartblad verkrijgbaar.

Bovendien zijn ongekleurde bodemkaarten, zgn. *werkbladen* beschikbaar. Hierop zijn wel alle symbolen, toevoegingen, grondwaterklassen en alle grenzen aangegeven. De gebruiker kan nu bepaalde speciale gegevens van de kaart of uit het rapport (bijv. grondwatertrappen, textuurgroepen, geschiktheid voor een bepaald gewas enz.) inkleuren. Ook kunnen op deze werkkaarten andere, niet-bodemkundige gegevens, die men met de bodemgesteldheid in verband wil brengen, worden ingetekend of ingekleurd.

De Stichting voor Bodemkartering, Bovenweg 7 te Bennekom (postbus 10), telefoon 08379-2041, is steeds bereid nader advies te geven over bepaalde interpretaties van de bodemkaart.

In het rapport zijn uitvoerige gegevens opgenomen over de onderscheiden kaartenheden in de volgorde van de kaartlegenda (hoofdstuk 7). In dit hoofdstuk wordt ook de bodemgeschiktheid voor akker- en weidebouw aangegeven. De analyseresultaten van een aantal beschreven profielen (aanhangsel 4) en een alfabetische lijst van kaartenheden met hun oppervlakte (aanhangsel 1) completeren dit hoofdstuk. Hoofdstuk 8 geeft een nadere toelichting op de wijze van geschiktheidsbeoordeling, die is samengevat in de aanhangsels 5 en 6.

Een algemene beschrijving van de geologische wordingsgeschiedenis en het huidige landschap is gegeven in de hoofdstukken 2 en 4, de belangrijkste bodemvormende processen zijn in hoofdstuk 3 behandeld. Hoofdstuk 5 geeft een verklaring van de algemene indelingsprincipes en -criteria; de bij de indeling gebruikte codering wordt in hoofdstuk 6 toegelicht. De gebruikte terminologie wordt in alfabetische volgorde gedefinieerd in

<sup>1</sup> De topografische basis van de bodemkaart is sterk vereenvoudigd. Voor een nauwkeuriger plaatsbepaling zal het soms gewenst zijn een normale topografische kaart te raadplegen.

een glossarium (aanhangsel 2), de nomenclatuur van de kaarteenheden in aanhangsel 3. Het rapport besluit met de beschrijving van een excursieroute door de voornaamste bodemkundige landschappen (aanhangsel 7).

## 2 Geologie

### 2.1 Inleiding

De verschillende afzettingen die in het gebied van dit kaartblad aan of nabij de oppervlakte liggen, zijn grotendeels afgezet in het zgn. pleistocene of ijstijdvak (tabel 1), dat ca. 1 000 000 jaar geleden begon en tot ca. 8000 v. Chr. duurde. Een deel van de afzettingen werd door de wind aangevoerd (eolisch materiaal), een ander deel door het water (fluviaal materiaal). In het holocene tijdvak (van ca. 8000 v. Chr. tot heden) werd nog slechts weinig materiaal aangevoerd.

Gedurende het *Pleistoceen* kwamen enkele ijstijden voor, tijden waarin grote delen van Europa met landijs bedekt waren. Het klimaat was zeer koud, zodat in zeer uitgestrekte, niet met ijs bedekte gebieden hoogstens een toendravegetatie voorkwam of een vrijwel onbegroeide, koude steppe. Alleen gedurende de voorlaatste ijstijd was een deel van ons land met landijs bedekt. De ijstijden werden gescheiden door warme tijden (interglacialen), waarin het klimaat op het huidige geelk of zelfs warmer was. Voor dit gebied is alleen de laatste ijstijd van belang, de Würmtijd. Deze wordt nog onderverdeeld (tabel 1) in een beginstadium, het *Vroegglaciaal*, een ouder en een jonger deel, respectievelijk *Pleniglaciaal A* en *Pleniglaciaal B* genoemd en een eindstadium, het zgn. *Laatglaciaal*. Gedurende dit Laatglaciaal trad reeds tweemaal een kleine klimaatverbetering op, waarna telkens nog weer een koude-terugslag volgde, al was het klimaat elke keer minder extreem dan voorheen. Na het laatste van deze twee koude stadia, die respectievelijk *Oude Dryastijd* en *Jonge Dryastijd* worden genoemd (naar een veel voorkomende toendraplant uit deze tijd: *Dryas octopetala*) begon het *Holoceen*, dat tot heden voortduurt.

### 2.2 Oud Pleistoceen

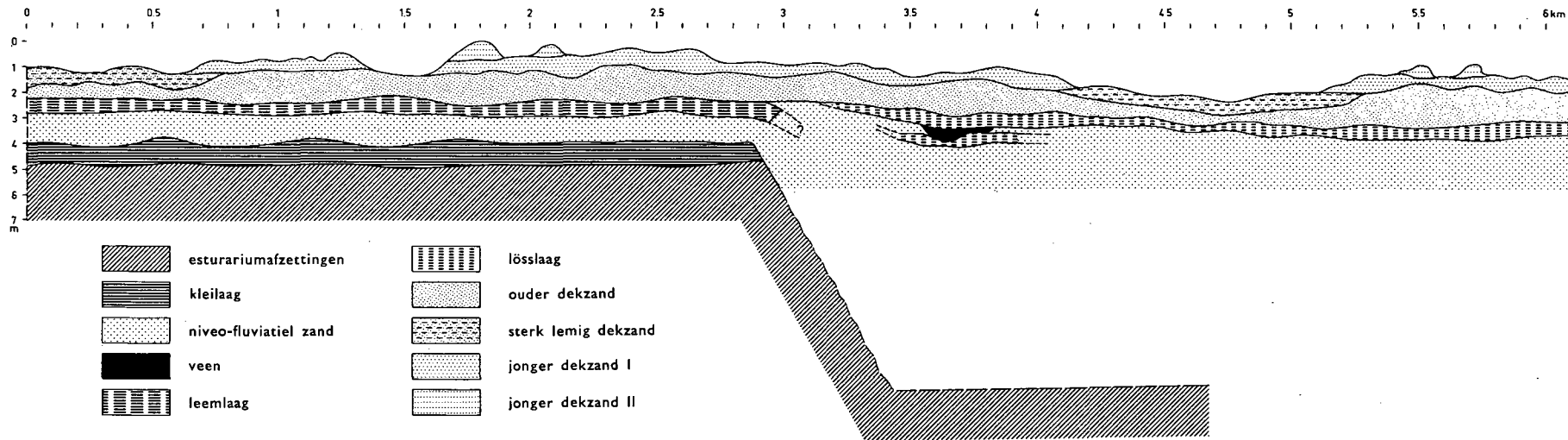
In het begin van het Pleistoceen bevond zich in het gebied van het kaartblad, zoals in een groot deel van westelijk Noordbrabant, waarschijnlijk een enigszins met de huidige Biesbosch vergelijkbaar estuarium, waarin de getijdenwerking een grote rol speelde. Door geleidelijke opslibbing werd een groot aantal lagen afgezet, die wisselen van sterk fijnzandige, lichte klei tot zware klei. Tijdens de laatste fase van de opslibbing konden alleen de fijnste deeltjes nog maar bezinken, waardoor het geheel met een zware tot zeer zware kleilaag van wisselende dikte werd overdekt (afb. 2). Deze zware kleilaag bevindt zich over grote delen van het gebied van het kaartblad op slechts enkele meters onder het oppervlak. In de leemgroeven bij Bremberg ten westen van het Liesbosch en bij Wernhout wordt deze klei gewonnen voor de steenbakkerij.

In de vrij vlakke, zwak naar het noordwesten afhellende kleilagen werd

Tabel 1 Stratigrafisch overzicht van de in dit rapport beschreven afzettingen

Holoceen			Stuifzand Jonge zeeklei Veen	ca. 1200 na Chr.
		Jonge Dryastijd	Jonger dekzand II	ca. 8000 v. Chr.
	Laatglaciaal	Allerød	(Lemig zandlaagje)	ca. 8900 v. Chr.
		Oude Dryastijd	Jonger dekzand I	ca. 9800 v. Chr.
		Bølling	Sterk lemig ouder dekzand	ca. 10400 v. Chr.
			Zwak lemig ouder dekzand	ca. 11300 v. Chr.
Jong Pleistoceen	Würm-ijstijd	- B	Löss	
		Pleniglaciaal	Zware leem - Veen	
			- A	Niveo-fluviatiel zand
				ca. 50000 v. Chr.
Hiaat		Hiaat	Hiaat	
Oud Pleistoceen	Eburonien (koude tijd)		Zware kleilaag	
	Tiglien (warme tijd)		Estuariumafzettingen	

Afb. 2 Schematische doorsnede W-O door het gebied



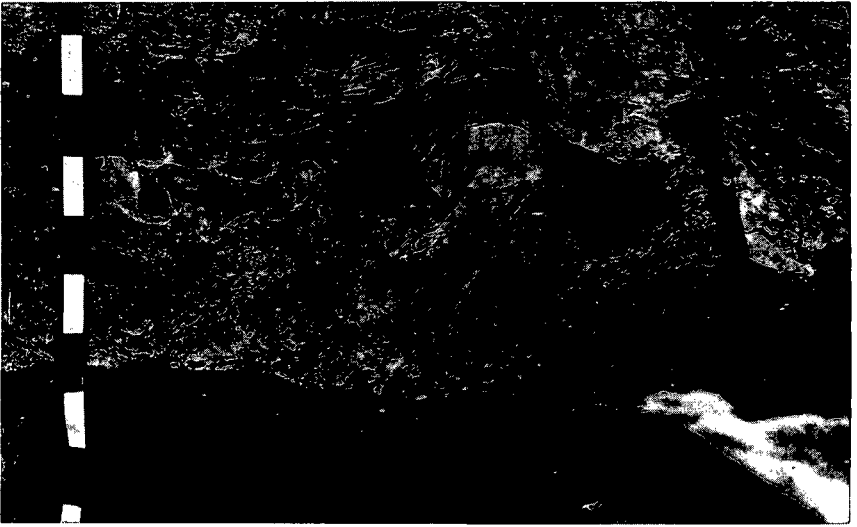


Foto Sciboka 1648

Afb. 3 Kryoturbate vervorming van de pleniglaciale leemlaag

in later tijd een aantal diepe geulen door grotere of kleinere riviertjes uitgeslepen. Een zeer brede en zeer diepe geul loopt van noord naar zuid ongeveer midden door het gebied (afb. 2). In deze, door latere opvulling, in het terrein niet meer herkenbare geul, beginnen de estuariumafzettingen dan ook pas op grote diepte; op het diepste punt zelfs op ca. 25 m. De juiste begrenzing van de geul is nog niet bekend. De westgrens loopt zeer globaal van Wernhout over Klein-Zundert naar een punt enkele honderden meters ten westen van het Liesbosch, de oostgrens van iets ten oosten van Meerle in België in de richting van Dorst.

### 2.3 Pleniglaciaal A

Tijdens het Pleniglaciaal A heerste in ons land een toendraklimaat. Het was in de langdurige winters zeer koud en sneeuwrijk, maar gedurende de korte zomer vrij vochtig. Er werd zowel eolisch als fluviatiel zand aangevoerd. Vooral bij opdooi in de zomer, waarbij het water niet in de permanent bevroren ondergrond kon dringen, werd een belangrijk deel van deze zanden weer verspoeld. Deze niveo-fluviatiele zanden (afb. 2) vertonen dan ook op korte afstand vaak een sterk wisselende zgn. kriskras-gelaagdheid en een grote variatie in korrelgrootte. Ook komen soms verspoelde brokjes leem, veen, e.d. voor. Deze zanden vullen ook een groot gedeelte van de boven besproken erosiegeulen op. Ook werd in deze tijd veen gevormd. De juiste begrenzing hiervan is nog onbekend, maar ten zuiden van het gehucht Lies bij de Ganzenweide ligt het op ca. 1,80 m diepte. Het veen is hier meer dan 1 m dik en bevat meestal wat verspoeld zand of wisselt af met zandige lagen.

Boven de niveo-fluviatiele zanden komt in dit gebied veelvuldig een 20 tot 80 cm dikke leemlaag voor. In de jonge rivier- en beekdalen is deze laag door latere erosie evenwel weer opgeruimd. Tijd en wijze van ontstaan van deze leemlaag zijn nog niet geheel duidelijk. Op verschillende plaatsen wordt deze laag binnen boorbereik aangetroffen. Wegens de grote invloed op de waterhuishouding is het ondiep voorkomen van deze leem op de kaart als toevoeging *x* aangegeven. Op twee plekken komt de leem zelfs vrijwel aan het oppervlak.

Door vorstwerking is de leemlaag sterk verwrongen en met een deel van het onderliggende zand dooreengekneed. Door deze zgn. kryoturbate ver-



vorming (zie afb. 3) is de ligging dan ook zelden horizontaal en over grote afstanden aaneengesloten. Ook in diepteligging komt nogal veel variatie op korte afstand voor. Door de vermenging met het zand kan de korrelgrootte-samenstelling van plaats tot plaats sterk wisselen. Vaak is de zandlaag tussen de leemlaag en de oude klei slechts dun of ontbreekt geheel. In dit geval vormen de leem en de klei te zamen een zeer dik en slecht doorlatend pakket.

Na de afzetting en latere vervorming van de leemlaag werd op de meeste plaatsen een dunne laag vrij grofkorrelig zand afgezet, waarschijnlijk weer een menging van eolisch en fluviatiel materiaal (het niveo-fluviatiele materiaal, zie boven). Dit zand bevat vrij veel fijne grinddeeltjes. Wellicht werden deze zanden pas in het Pleniglaciaal B afgezet.

## 2.4 Pleniglaciaal B

In deze tijd werd het klimaat in onze streken zeer koud en droog. De toendra veranderde in een arctische steppe, vrijwel zonder plantengroei. De boven beschreven zandlaag verstoof gedeeltelijk, waarna een dun laagje fijn grind achterbleef. In een volgend stadium werd door de wind een pakket fijn zand afgezet en als een dek over grote delen van het landschap neergelegd, waarbij bestaande hoogteverschillen vaak min of meer werden genivelleerd. Naar de wijze van ontstaan worden deze zanden *dekzanden* genoemd en wel, ter onderscheiding van de hieronder te bespreken jongere afzettingen, *Oudere dekzanden* (afb. 2). De oppervlakte vertoont een voor deze dekzanden typerend microreliëf, bestaande uit een afwisseling op korte afstand van komvormige depressies en hogere delen met een hoogteverschil van ca. 1 m. Deze dekzanden zijn meestal duidelijk gelaagd door een afwisseling van lemiger en minder lemige bandjes van enkele millimeters tot enkele centimeters dikte.

In de jongere rivier- en beekdalen ontbreekt dit dekzand als regel en ligt het niveo-fluviatiele zand direct onder de jongere afzettingen.

In de grote erosievlei bij Breda komt onder een dunne laag Ouder dekzand een tot een halve meter dikke lössleemlaag voor (afb. 2), die in het Liesbosch binnen boorbereik ligt. Op de kaart is deze laag — evenals de boven beschreven oudere leemlagen — als toevoeging *x* aangegeven. Het materiaal vertoont overeenkomst met de Zuidlimburgse löss, nl. een groot percentage deeltjes tussen 16 en 50 micron, maar heeft in tegenstelling met deze een veel groter percentage fijn zand. Het is wellicht geen zuivere windafzetting, zoals de echte löss, maar verspoelde löss met een bijmenging van fluviatiel zand.

Op vele plaatsen komen twee lössleemlagen voor, gescheiden door 75-100 cm zand. De bovenste lössleemlaag is, evenals de in 2.3 besproken leemlaag, meestal sterk kryoturbaat vervormd en met het onderliggende zand dooreengekneed. Hoewel wij deze lössleemlaag hier tot het Pleniglaciaal B hebben gerekend, is de ouderdom ervan niet met zekerheid bekend.

Tegen het einde van het Pleniglaciaal B trad wellicht al een lichte klimaatverbetering op, gepaard met een geleidelijke terugkeer van de toendravegetatie. Dit zal speciaal het geval zijn geweest op de nattere delen van het landschap, vooral dus waar de minder doorlatende leem- of lösslagen dicht onder het oppervlak lagen. Daar ook de windkracht afnam, werd — althans over grotere afstanden — alleen nog fijn materiaal getransporteerd, dat op de begroeide plaatsen door de vegetatie werd vastgelegd. Zo werd over vrij grote oppervlakten een tot 70 cm dikke laag zand afgezet die veel fijner is en een hoger leemgehalte heeft dan de boven besproken Oudere dekzanden en die daarom op de kaart als sterk lemig, fijn zand is aangegeven (Hn23). Ten oosten van Etten, bij Princenhage, tussen Rijsbergen en Zundert en ten zuiden van Chaam worden er grote oppervlak-

ten van aangetroffen.

Wellicht viel de afzetting van dit sterk lemige dekzand ook nog of misschien zelfs hoofdzakelijk in de overgangstijd naar de Oude Dryastijd of zelfs in het begin hiervan. Dit is nog niet met zekerheid bekend.

## 2.5 Oude Dryastijd

Na een kort durende, kleine klimaatverbetering trad weer een koude-terugslag op. Het klimaat in deze Oude Dryastijd was echter minder koud dan in het Pleniglaciaal B; er kon meer vegetatie optreden (parklandschap van berken).

Er werd opnieuw zand verplaatst, waarbij een sortering van de deeltjes plaatsvond. De grovere delen werden al spoedig weer afgezet, terwijl de fijne hoog door de lucht en verder weg werden getransporteerd.

De dekzanden uit de Oude Dryastijd zijn door het uitwaaien van de fijnere delen vaak iets grover en iets minder lemig dan de Oudere dekzanden; zij vertonen ook de typische gelaagdheid niet of althans veel minder, omdat de lemige laagjes veel zeldzamer zijn of geheel ontbreken. Dit *Jongere dekzand I* (afb. 2) vormt buiten de gebieden met sterk lemig dekzand vrijwel overal het huidige oppervlak. De dikte is veelal minder dan 1 m; naar beneden gaat het met een onscherpe grens in het Oudere dekzand over. Het merendeel van de niet sterk lemige kaarteenheden bestaat aan het oppervlak uit dit Jongere dekzand. Het Oudere dekzand wordt meestal nog binnen boorbereik aangetroffen, waardoor de meeste gronden naar beneden iets lemiger worden.

## 2.6 Jonge Dryastijd

Na een tweede tijdelijk wat warmere periode volgde een laatste koude-terugslag van omstreeks 8900 tot 8000 v. Chr., waarbij voor de laatste maal een zeer koud klimaat optrad. De eerder afgezette dekzanden waren door de schaarse begroeiing plaatselijk aan verstuiwing onderhevig, waarbij opnieuw een gedeelte van de fijnere delen werd weggevoerd. De rest werd al spoedig in de nabijheid weer afgezet en in tegenstelling met de bovengenoemde dekzanden nu als vrij hoge ruggen en koppen: het *Jongere dekzand II* (afb. 2). Soms werd het zand zelfs in de vorm van een paraboolduin (hoefijzervorm) achter de uitgestoven laagten in de richting van de wind afgezet. Een van de mooiste voorbeelden uit Nederland vormt de hoge rug die aan drie zijden het Goudbergven ten zuiden van Strijbeek omgeeft. Het ven ontstond pas in later tijd in de uitgestoven laagte. Het Jongere dekzand II is vaak nog wat grover dan het Jongere dekzand I en bevat nooit meer dan 10% leem ( $\% < 50$  mu); ook komt er verspreid wat fijn grind in voor.

In dit gebied komt het Jongere dekzand II slechts hier en daar als hoge ruggen in het landschap voor: op de Klein-Zundertsche Heide bij Oekel, in het Mastbosch en het Chaamsche Bosch en rondom Ulicoten. Het zijn vrijwel uitsluitend deze hoge ruggen van Jongere dekzand II, waarop podzolgronden met ijzerhuidjes (Hd21) zijn gevormd.

## 2.7 Holoceen

Na het einde van het Laatglaciaal, dus ca. 8000 v. Chr. trad een blijvende klimaatverbetering op, die tot de huidige tijd voortduurt. Aanvankelijk was het klimaat nog droog en bij de nog schaarse vegetatie kwamen plaatselijk weer verstuiwingen van het jonge dekzand voor. Deze *stuifzanden* vormen soms lage duintjes; in andere gevallen werd een dunne laag stuifzand over oudere afzettingen neergelegd. Gedeeltelijk werden deze stuifzanden in later tijd door de mens vastgelegd; anderzijds ontstonden tot in de Middeleeuwen toe, bijv. door het laten braak liggen van bouwland,

nog wel nieuwe stuifzanden. Bij Maalbergen, in het Mastbosch en ten zuiden van Ulicoten liggen enkele kleine complexen van dit stuifzand; zij vormen de enige kleine plekjes vaaggrond (Zd21) in dit gebied.

Met het geleidelijk vochtiger worden van het klimaat steeg langzamerhand de grondwaterspiegel, zodat zich eerst op de laagst gelegen plaatsen *veen* begon te vormen. Ten slotte trad op vele slecht gedraineerde plekken in het landschap eveneens veenvorming op. Zo werden de dalen van de Mark, de A, de Bijloop en andere beken plaatselijk met dikke lagen veen opgevuld. In afgesloten kommen van het dekzandlandschap, bijv. tussen Zundert en Etten, vormden zich dunnere veenlagen. Het zijn de kleine oppervlakten moerige podzolgronden en moerige eerdgronden op de bodemkaart. Ten slotte ontstond een min of meer aaneengesloten veendek op het vrij vlakke gebied aan weerskanten van de grens met België ten westen van Zundert en Wernhout.

Toen naderhand de mens in het landschap begon in te grijpen en een geleidelijke ontbossing plaatsvond, trad een langzame afspoeling van de hogere gronden op. De beken en riviertjes voerden dit materiaal stroomafwaarts om het daar in het dal opnieuw af te zetten. Een deel van het veen of het oudere zand werd zodoende met een dikkere of dunnere laag, vaak lutumhoudend zand bedekt, dat vroeger wel met de naam beekafzetting of beekleem werd aangeduid.

Na het begin van onze jaartelling drong de zee van het westen uit het land binnen, waarbij in één of meer fasen de zeeklei van het noordwesten van Noordbrabant werd afgezet. De klei wigde uit tegen het pleistocene zandlandschap, waarbij in de bestaande beekdalen tongen zeeklei ver naar het zuiden drongen. Een van deze tongen komt ten noordwesten van Etten nog juist binnen het gebied van dit kaartblad. Hier ligt een tot ca. 60 cm dikke kleilaag op zand.

## 3 Bodenvorming

### 3.1 Inleiding

Onder invloed van het klimaat (neerslag, temperatuur, enz), de begroeiing en het dieren- en plantenleven in de grond (vooral de zgn. microfauna en -flora) vonden in de bovenste lagen van de boven beschreven geologische afzettingen diverse veranderingen plaats. Deze veranderingen noemt men bodenvorming en pas hierbij ontstaat een bodem in eigenlijke zin. Er worden nieuwe stoffen gevormd; een deel hiervan of van het oorspronkelijke geologische materiaal, het zgn. moedermateriaal, wordt (weer) afgebroken, verplaatst en al dan niet dieper in de grond opnieuw afgezet. De in een verticale doorsnede van de grond zichtbare sporen van deze chemische of fysische veranderingen noemt men *bodemprofiel* (zie 3.2).

Aan het oppervlak kan zich zodoende een horizont vormen, waarin humus wordt opgehoopt; er kan uitspoeling en wegvoering van bestanddelen plaatsvinden, waarbij een verarmings- of uitspoelingshorizont ontstaat, en een deel van de aldus verplaatste stoffen kan dieper in de grond weer worden afgezet in een inspoelingshorizont. De zone, waarin het grondwater gedurende het jaar op en neer beweegt en afwisselend wordt doorlucht en met water verzadigd, vormt een horizont met oxydatie- en reductieverschijnselen. Een geheel gereduceerde horizont vormt zich ten slotte daar waar de grond het gehele jaar met water verzadigd is.

### 3.2 Horizontbenaming

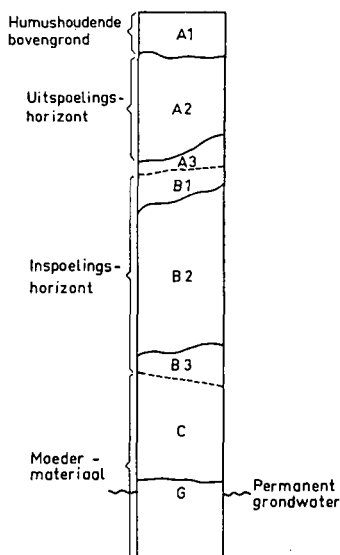
De in een bodemprofiel waarneembare *bodemhorizonten* verschillen van elkaar in hun gehalte aan humus, ijzer, lutum of door vastheid, structuur, kleur, enz.

Voor de beschrijving van de verschillende bodemhorizonten duidt men deze met vaste letter- en cijfercombinaties aan. De *hoofdhorizonten* worden aangegeven met hoofdletters. Zij worden door toevoegingen van kleine letter(s) en cijfer(s) zo nodig nader onderverdeeld (afb. 4). In dit rapport zijn de volgende horizontbenamingen gebruikt. Niet alle genoemde horizonten komen in elk profiel voor.

*Hoofdhorizont A:* De bovenste lagen van het profiel, waarin de omzettingen in de organische stof plaatsvinden en waaruit eventueel gemakkelijk oplosbare componenten kunnen uitspoelen. Deze hoofdhorizont wordt onderverdeeld in:

- A1: De aan het oppervlak liggende, donker gekleurde horizont met een relatief hoog humusgehalte; maximale biologische activiteit.
- A2: De meestal onder de A1 (of Ap) gelegen horizont van maximale uitspoeling; gewoonlijk lichter van kleur dan de boven- en onderliggende horizonten.

**Hoofdhorizont B:** Dit is de inspoelingshorizont van het bodemprofiel, waarin de uit de A-horizont uitgespoelde stoffen, zoals humus, ijzer, aluminium of klei, weer zijn neergeslagen.



Afb. 4 De belangrijkste horizontbenamingen in een hypothetisch bodemprofiel

**B1:** Overgang van A naar B met meer kenmerken van de B- dan van de A-horizont.

**B2:** Horizont van maximale accumulatie.

**B3:** Overgang van B naar C met overwegend B-kenmerken.

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

**C1:** Licht verweerd (ontkalkt) moedermateriaal.

**Hoofdhorizont D:** Van het moedermateriaal afwijkende laag in het profiel, bijv. een veenlaag in een kleiprofiel.

**Hoofdhorizont G:** Intens gereduceerde laag, met grijze, soms blauwgrijze kleuren, gekenmerkt door de aanwezigheid van ferro-verbindingen.

#### Speciale horizontbenamingen en lettertoevoegingen

**Ap :** Bouwvoor, die dieper reikt dan de oorspronkelijke A1.

**Aan :** Door menselijke activiteit opgebracht dek, zoals bij de enkeerdgronden.

**B2h :** Laag met zeer sterke ophoping van ingespoelde humus in de B2 van humuspodzolgronden.

**.. b :** Toevoeging, die aangeeft, dat de betrokken horizont behoort tot een „begraven profiel”, dwz. onder een bestaand profiel komt nog een (ouder) profiel voor, waarvan de horizonten worden aangeduid als Apb, enz.

**.. g :** In de betrokken horizont zijn duidelijk roest- en reductieverschijnselen (gley) zichtbaar.

### 3.3 Humusvorming en -ophoping

Een van de belangrijkste bodemvormende processen is de ophoping van organisch materiaal in het bovenste gedeelte van de grond. Planten en

dieren bestaan uit speciale, voor het leven kenmerkende zgn. organische stoffen. Door bladval en het afsterven van planten wordt dit materiaal aan de oppervlakte opgehoopt. Door ingewikkelde biologische en scheikundige processen, waarbij de micro-organismen een belangrijke rol spelen, maar waarbij ook wormen en andere grotere dieren betrokken zijn, wordt de organische stof afgebroken en omgezet. Het oorspronkelijke materiaal is hierin niet meer te herkennen en men spreekt nu van humus. Bovendien heeft door het dierenleven in de grond een vermenging van de humus met de bovenste grondlagen plaats. Er ontstaat een donker gekleurde, humeuze bovengrond, de A1-horizont.

Voor zover niet tot de hieronder te bespreken podzolen behorend, worden gronden met een A1-horizont die voldoende sterk ontwikkeld is, op de kaart als eerdgronden onderscheiden; de overige zijn als vaaggronden aangegeven.

Bij een dunne A1 kan door ploegen een deel van de B-laag met de A worden vermengd. Deze Ap is dan ook vaak dikker dan die van de natuurlijke profielen.

### **3.4 Podzolering**

#### **3.4.1 Vorming van podzolen**

De dekzanden bestaan voor 95% of meer uit kwartskorrels. Er was oorspronkelijk slechts een klein percentage mineralen die konden verweren en daarbij de voor de natuurlijke vegetatie (of de landbouw) benodigde voedingsstoffen konden leveren. Op deze vrij arme en zure gronden wordt een deel van de organische stof snel omgezet in disperse humus. Door de neerwaarts gerichte waterbeweging wordt deze disperse humus meegenomen en op een dieper niveau in de grond weer afgezet rondom de zandkorrels. Ook het oorspronkelijk in vrijwel alle zanden aanwezige ijzer wordt door de disperse humus in gereduceerde en daardoor beweeglijke vorm gebracht en eveneens naar beneden afgevoerd. Door deze uitspoeling ontstaat onderin de A een horizont, waarin de humus en het ijzer geheel of gedeeltelijk verdwenen zijn. Dit is de zgn. loodzandlaag, aangeduid als A2, die zijn naam dankt aan de bruingrijze, grijswitte, soms spierwitte kleur, die wordt veroorzaakt door de afgeloogde kwartskorrels.

De verplaatste humus en eventueel een deel van het ijzer worden onder de A2 weer afgezet in de inspoelingshorizont, de B.

Deze bodemvorming wordt podzolering genoemd (naar het Russisch). De zo ontstane bodem heet een podzolgrond (zie afb. 13 en 14).

#### **3.4.2 Profielbeeld**

Kleur en dikte van de podzol en vooral van de B-horizont kunnen, afhankelijk van vegetatie en waterhuishouding tijdens de vorming, van de korrelgrootteverdeling (de textuur) van het moedermateriaal, enz., vrij sterk wisselen.

De kleur van de B kan geelbruin, roodbruin tot zwartbruin zijn, naar gelang de aard van de humus en het al dan niet aanwezig zijn van ijzer. Soms komt in het bovenste deel van de B een dunne zwarte, sterk humeuze inspoelingsband van amorfe humus voor, die dan afzonderlijk als B2h wordt aangegeven.

Ook de dikte van de A2 en de B is sterk variabel. Speciaal op de sterk lemige dekzanden is de gehele podzol dunner. Een van de gevolgen is, dat bij het in cultuur brengen van deze gronden vaak de gehele podzol werd weggeploegd en in de bouwvoor opgenomen.

Vaak is er een verband tussen de kleur van de B en de textuur van het moedermateriaal. Zo is op de sterk lemige dekzanden de B altijd meer

grijsbruin van kleur dan op de zwak of niet lemige dekzanden. Speciaal het al dan niet onder invloed van het grondwater staan tijdens de vorming van de podzol, heeft een belangrijke invloed gehad. Daar deze onderscheiding ook op de kaart is gemaakt, zullen we dit wat uitvoeriger bespreken.

### **3.4.3 Podzolering zonder invloed van het grondwater**

Bij gronden die tijdens de vorming hoog boven het grondwater lagen, kwam in de bovengrond door verwerking van de, zij het schaars aanwezige, niet-kwarts-mineralen, ijzer vrij, dat zich als een huidje rondom de zandkorrels afzette. Hierdoor is de C bij deze gronden 'blond'. Het is waarschijnlijk dat, indien deze ijzerhuidjes nu nog aanwezig zijn, deze podzolen in het verleden nooit langdurig in natte omstandigheden hebben verkeerd. Op de kaart zijn deze gronden, die ook nu meestal nog ver boven het grondwater liggen, gescheiden van de overige podzolen. Zij worden wel xeropodzolen genoemd. Deze naam slaat dus in principe uitsluitend op de droge omstandigheden tijdens de vorming en de daarmee gepaard gaande ontwikkeling van het bodemprofiel. Zoals hieronder wordt besproken kan de huidige ligging ten opzichte van het grondwater hiervan belangrijk afwijken.

De A2 is bij de xeropodzolen veelal goed ontwikkeld. De grenzen van de diverse horizonten zijn vaak vrij scherp en de B2 heeft vaak felbruine of bruinzwarte kleuren. Ook is er dikwijls ijzer in de B aanwezig, maar de geelbruine of intens oranjebruine kleur hiervan wordt meest overdekt door de donkerder humuskleuren.

Ten slotte komen in de C een aantal dunne, licht- tot donkerbruine bandjes voor, zgn. fibers van enkele mm's tot enkele cm's dikte, bestaande uit ingespoelde humus (zie afb. 14).

Van de hier besproken podzolen komen alleen haarpodzolgronden (Hd. ) voor. De aanwezigheid van ijzerhuidjes rondom de zandkorrels onmiddellijk onder de B2-horizont, vormt het indelingscriterium voor deze podzolgronden.

### **3.4.4 Podzolering onder invloed van het grondwater**

Naarmate het grondwater tijdens de vorming van de podzol hoger stond en dus meer invloed had, is de B-horizont dikker, doordat de ingespoelde humus door het grondwater vervloede en in meerdere of mindere mate naar beneden werd afgevoerd. Daarbij treedt ook in de C verwerking op. De bleke kleur van de korrels zonder ijzerhuidjes wordt vaak overdekt door de grijsbruine kleur van de vervloede humus. Bij de podzolen, die tijdens de vorming het natst waren, kan de gehele ondergrond tot grote diepte deze vuilbruingrijze humustint vertonen. Deze zeer natte bodems bezitten vaak ook een dunnere A1. Doordat deze vrijwel het gehele jaar vochtig is, verloopt de vertering van de organische stof zo langzaam, dat het gehalte hieraan aanzienlijk kan toenemen. Zelfs kan het voorkomen dat een deel niet meer volledig wordt gehumificeerd, zodat een overgangsvorm naar veen ontstaat. Men spreekt dan van een moerige A1. Soms kan er een echte veenlaag aan het oppervlak ontstaan.

Deze podzolgronden die onder invloed van het grondwater zijn gevormd (hydropodzolgronden), zijn dan ook onderverdeeld in moerpodzolgronden (met moerige bovengrond), veldpodzolgronden (gewone hydropodzolgronden) en laarpodzolgronden (gewone hydropodzolgronden met een mestdek). Bij de hydropodzolgronden ontbreekt vaak een duidelijke loodzandlaag; wel treft men onderin de A1 vele afgeloogde korrels aan. Het uit de bovengrond afkomstige ijzer is door het grondwater afgevoerd, zodat in de B geen ijzer voorkomt. De kleur van de B is dikwijls bruingrijs of vuilbruin

tot vuil bruinzwart. Bij de laagst gelegen hydropodzolen komen in de ondergrond humusfibers voor, die bij de overige hydropodzolen meestal ontbreken.

Door natuurlijke veranderingen in de waterhuishouding en vooral door ingrijpen van de mens kan de huidige grondwaterstand sterk afwijken van die tijdens de bodemvorming. Zo kunnen vele onder natte omstandigheden gevormde podzolen, met alle profielkenmerken van dien, nu door ontwatering een droge ligging hebben. Vooral door het ontbreken van ijzerhuidjes rondom de zandkorrels in de C zijn ze nog goed van de xeropodzolen te onderscheiden. Ook kunnen door stijging van het grondwater oorspronkelijk aanwezige ijzerhuidjes van xeropodzolen door reductie van het ijzer en wegvoering met het grondwater, verdwenen zijn. Dit komt bijv. voor bij podzolen die lang onder veen gelegen hebben, dat naderhand door afgraving weer verdwenen is. Het was tot nu toe niet mogelijk deze podzolen afdoende te onderscheiden van de groep, die nooit ijzerhuidjes heeft gehad en dus werkelijk onder natte omstandigheden werd gevormd. Men kan dus van de hier als hydropodzolen aangeduide gronden hoogstens zeggen, dat ze te eniger tijd onder invloed van het grondwater hebben verkeerd.

### **3.5 Gleyverschijnselen (hydromorfe kenmerken)**

Hiervoor werd de invloed van het grondwater bij de vorming van de podzolen al besproken. Waar het grondwater ook in de zomer nog tot dicht onder het oppervlak reikt en de fluctuatie klein is, zal geen podzolering meer kunnen optreden. Onder de sterk humeuze, tot venige bovengrond komt de zone waarin de jaarlijkse schommeling van het grondwater plaatsvindt. Afwisselend zal bij verzadiging reductie en bij doorluchting oxydatie optreden. Daar deze gronden vaak in beekdalen e.d. voorkomen, waar bodem en grondwater voedselrijker en minder zuur zijn, werd er minder disperse humus gevormd, zodat de bodem niet totaal werd ontijzerd. In de fluctuatiezone is het ijzer dan ook nog aanwezig in de vorm van roestkleurige of oranje vlekken en vlammen. De bleke plekken hiertussen zijn de plaatsen, waar bij hoge grondwaterstand het ijzer werd gereduceerd en verplaatst naar de plekken (vaak wortelkanalen en diergangen) waar het bij toetreding van lucht weer in geoxydeerde vorm als vlekken zichtbaar werd. Onder deze bontgeklepte Cg-horizont is de grond dus het gehele jaar met water verzadigd en geheel gereduceerd. De kleur van deze G-horizont is egaal grijs of vaak blauwgrijs. Deze gronden worden bekeerdgronden genoemd.

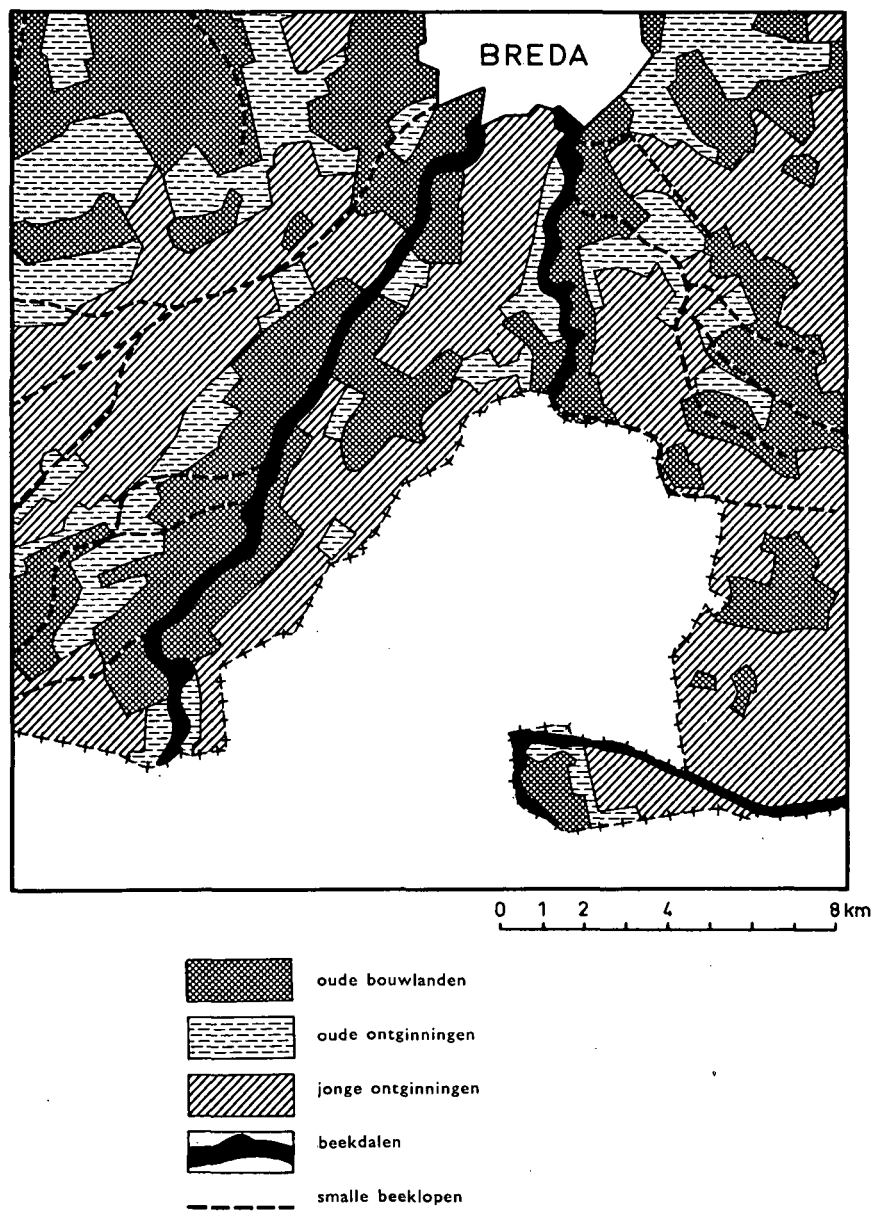
Op armere, zuurdere plaatsen in het landschap, dus vooral op natte plekken tussen de podzolgronden, is de grond wèl voor het grootste deel ontijzerd. De Cg-horizont is daar niet bontgeklept, maar wit, grijs of door vervloeiing van geringe hoeveelheden humus — zoals bij de hydropodzolen beschreven — bruingrijs. Hierdoor is de Cg-horizont vaak moeilijk te onderscheiden. De G-horizont heeft hier meer een grijzige tot bruin-grijzige tint. Deze gronden vormen vaak via zwak ontwikkelde podzolen een geleidelijke overgang naar de hydropodzolen. Het zijn de gooreerdgronden.

### **3.6 Invloed van de mens**

In het natuurlijke landschap met zijn verschillende bodemvormingen heeft de mens reeds gedurende duizenden jaren ingegrepen. Dit is in sommige gevallen zelfs zover gegaan, dat geheel door de mens gevormde bodems zijn ontstaan. De eerste nederzettingen ontstonden meestal langs de randen van de beekdalen, waar de bodem onder de toen nog bestaande bosvegetatie beter was dan die van de reeds aanwezige heidevelden met podzolen



die zeer zuur en arm waren. Bovendien had men langs de beken natuurlijke hooilanden voor wintervoer voor het vee. Het bouwland werd bemest met mest uit de potstal, waarvan de bodem werd bedekt met het strooisel van heide, bos e.d. Met dit strooisel werd regelmatig een weinig



Afb. 5 De voornaamste landschappelijke elementen in het gekarteerde gebied

zand mee in de stal en zo op het bouwland gebracht. Ook werd wel geel zand uitgegraven en in de stal gebracht. Op deze manier werd het bouwland in de loop van honderden jaren geleidelijk opgehoogd, waarbij, afhankelijk van de duur van de ophoging een dik humeuze bovengrond, een Aan-horizont, ontstond. Ook is hier en daar wellicht enig stuifzand ingewaaid dat tot de ophoging heeft bijgedragen.



Foto Sciboka R27-22

Afb. 6. Het landschap van de oude ontginningen (cHn . . .) met veel hagen

Bij de oude bouwlanden (afb. 5), ontstaan uit de ontginningen van de eerste dorpen (Chaam, Rijsbergen, Etten) kan de humeuze bovengrond tot 80 cm dik zijn. Op de sterk lemige dekzanden is het opgebrachte dek meestal niet dikker dan ca. 50 cm, waarschijnlijk omdat deze gronden door hun betere vochthuishouding minder mest nodig hadden. Deze oude bouwlanden worden als dikke eerdgronden (EZ. .) onderscheiden. De bouwlanden uit het begin van de vorige eeuw, toen vrij veel nieuwe ontginningen tot stand kwamen, hebben vaak een humeuze bovengrond van 30 tot 50 cm dikte. Deze zgn. oudere ontginningen (afb. 6) liggen meestal langs de randen van de zo juist beschreven oude bouwlanden. Het zijn de laarpodzolgronden (cHn. .). De heidevelden die hier nog buiten lagen, zijn in de regel pas sinds het einde van de vorige eeuw, na de invoering van de kunstmest, ontgonnen. Deze zgn. jonge ontginningen bezitten gewoonlijk een humeuze bovengrond van 20-30 cm dikte, bestaande uit de geploegde bovenste 20-30 cm van het vroegere bodemprofiel. Door de betrekkelijk geringe ouderdom is deze laag vaak nog niet homogeen grijs of zwart gekleurd, maar zijn delen van de A2 of B nog te herkennen. Deze podzolgronden worden veldpodzolgronden genoemd.

Onder de Aan van de oude bouwlanden en de oudere ontginningen komt meestal nog een gedeelte van het oorspronkelijke profiel voor. Onder de oude bouwlanden is dit veelal een humuspodzol, onder de oudere ontginningen vaak met een B2h. Wel is het bovenste deel van het oude profiel nogal eens vergraven (bij de podzolen soms tot in de B2) zodat de scheiding tussen opgebrachte grond en gemengde, vergraven grond dan wel eens moeilijk is. De dunne B van de sterk lemige podzolen is, zoals al gezegd, vaak geheel in deze verwerkte bovengrond opgenomen, zodat van de oorspronkelijke bodemvorming dan alleen de B3 (of slechts resten ervan) nog aanwezig is.

Ook in de beekdalen of op lage delen tussen de podzolen zijn soms gronden opgehoogd, zodat hier het opgebrachte dek rust op de beschreven beek- of gooreerdgronden (3.5).

Waar bos werd geplant, is de grond in vele gevallen tot 80 à 100 cm diepte

omgespit, waarbij de A1 dikwijls diep naar beneden werd gewerkt. Vaak is dan echter aan brokken verwerkt materiaal de oorspronkelijke bodemeenheden nog te herkennen, zodat deze op de kaart kon worden aangegeven. Ook de gronden van de grote boscomplexen rondom Chaam, het Mastbosch en het Liesbosch zijn meest diep verwerkt (op de kaart met → aangegeven). Soms, waar we met zeer oude bossen te maken hebben, bijv. in het Liesbosch, is in het verwerkte materiaal alweer een begin van nieuwe bodemvorming zichtbaar. Een zwakbruine verkleuring van enkele decimeters dikte onder de dunne A1 wijst hierop.

Behalve de oppervlakkige verwerking bij de ontginning zijn (en worden nog steeds) op vele plaatsen gronden afgegraven om dicht bij het grondwater te komen. Het vrijkomende materiaal werd gebruikt om lage, natte delen op te hogen. De humeuze bovengrond werd meestal wel teruggestort, zodat de oorspronkelijke podzolen nu nog slechts een dunne A1 direct op de vroegere C-ondergrond bezitten. Op de opgehoogde plekken kan men dan tot grote diepte een mengsel van opgebrachte grond aantreffen. Indien in het groot werd gewerkt, zoals bij herontginningen, kunnen vrij grote complexen op deze manier geheel geëgaliseerd zijn.

Bewesten Zundert en Wernhout heeft in vroeger eeuwen een uitgestrekt veengebied gelegen dat thans is afgegraven. Er zijn geen resten van dit veen meer aanwezig, maar de nu vaak droge 'wijken', de ontginningsloten door het veen, komen nog juist op dit kaartblad voor, ten zuiden van het trappistenklooster bij Zundert. Ook de Turfvaart die werd gegraven om turf naar de Mark af te voeren, getuigt van deze ontginningsactiviteit.

Gronden met een venige bovengrond en veengronden heeft men wel met een 10 à 15 cm dikke laag zand overdekt. Men trachtte zo een steviger bovengrond te verkrijgen in verband met de grote gevoeligheid voor vertrapping door het vee van deze slappe gronden.

## 4 *Het huidige landschap*

### 4.1 Topografie

Het onder invloed van de geologische en bodemvormende krachten gevormde en door de mens hervormde landschap, zoals dat zich op het ogenblik aan ons voordoet, bestaat uit een grotendeels voor de landbouw in gebruik zijnd zandgebied, met zeer onregelmatige, maar weinig uitgesproken reliëfverschillen. Als geheel genomen vertoont het gebied een zwakke helling van zuidzuidoost naar noordnoordwest (afb. 7). De in 2.2 beschreven oude erosiegeul waarin het jongere dal van de Mark loopt, verstoort evenwel deze algemene topografie. De hoogtelijnen buigen langs de oude erosiegeul sterk naar het zuiden, zodat men bijv. ter hoogte van Rijsbergen van west naar oost gaand van ca. 15 m +NAP afdaalt tot ca. 5 m om vervolgens ter hoogte van Chaam weer tot 15 m te stijgen. Buiten het gebied van de oude erosiegeul bedraagt de hoogteligging ten oosten van Wernhout ca. 15 m +NAP; aan de oostzijde van het kaartblad ten zuiden van Ulicoten komt nog juist de hoogtelijn van 20 m voor met een hoogste top van 23 m +NAP. Het gebied helt geleidelijk naar het noorden tot ca. 5 m +NAP met een laagste plek juist op NAP even ten noordwesten van Etten.

In detail vertoont het gebied de reeds beschreven zwak golvende dekzandtopografie met een afwisseling op korte afstand van komvormige laagten en hogere ruggen. De opgehoogde oude bouwlanden komen hierin als hogere koppen uit, evenals enkele jonge dekzandruggen, die soms tot 3 m boven het omringende landschap uitsteken. Ten slotte vertonen de kleine complexen stuifzand op zeer korte afstand een duintopografie met hoogteverschillen tot 2 m.

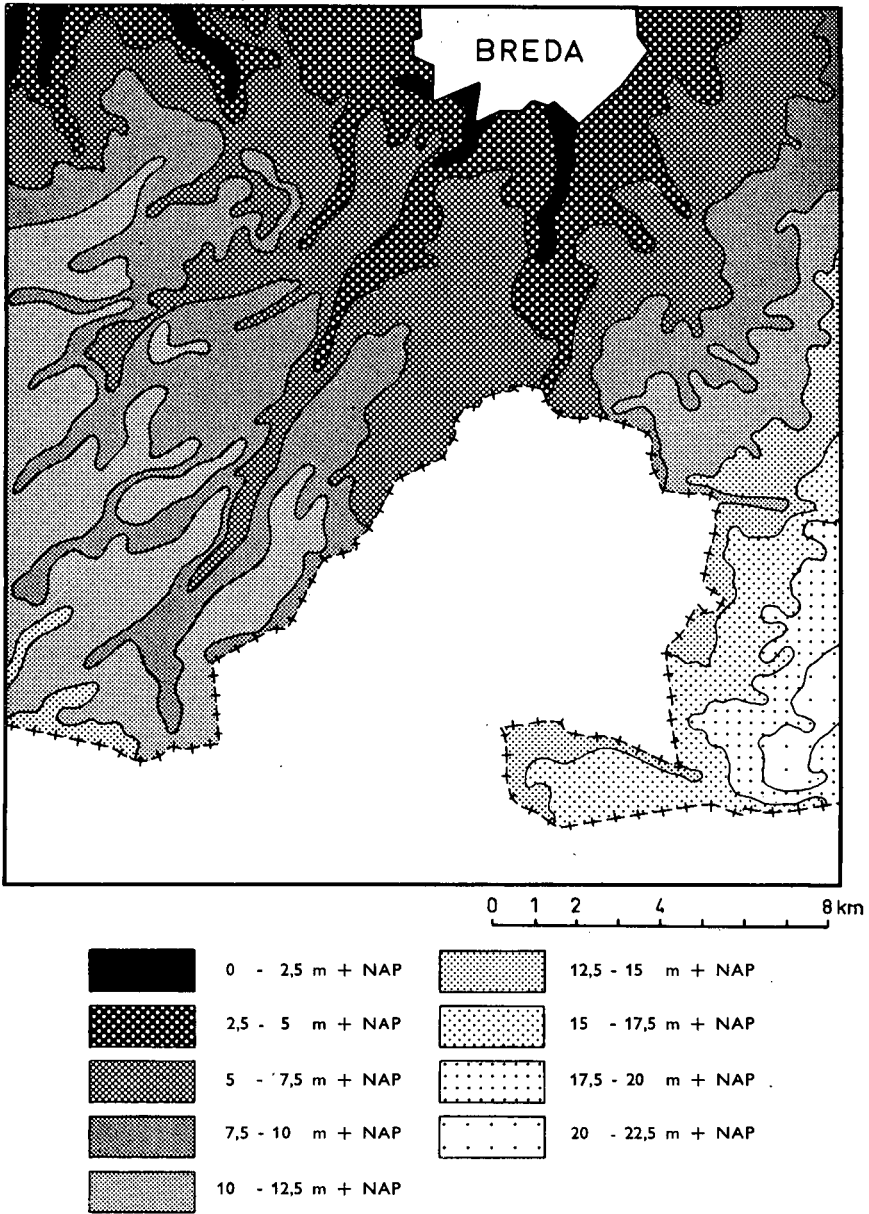
Als lage delen in het terrein vallen allereerst de beekdalen op. Behalve de zeer brede van Mark en A met een meest zwak glooiende dalhelling, komen vooral om Rijsbergen en Zundert een aantal kleinere beekdalen voor die in de zware, oude kleilaag (2.2) zijn ingesneden en hierdoor slechts smalle dalen hebben met opvallend steile dalhellingen. Ook komen op een aantal plaatsen oude beekdalen of resten hiervan voor (wellicht uit de laatste ijstijd stammend) die nu nog als langgerekte, laag gelegen stroken in het terrein liggen, bijv. ten noorden van Chaam en ten zuiden van Ulicoten (zie afb. 8).

Ten slotte vormen vroegere vennen op talrijke plaatsen min of meer ronde of langwerpige, soms vele meters diepe kommen in het terrein, o.a. het Menmoer ten noordwesten van Rijsbergen.

### 4.2 Hydrografie

Het gehele boven beschreven gebied heeft, in overeenstemming met de topografie een zuid-noord gerichte hoofdafwatering in de Mark. Deze kron-

kelt door een zeer wijd dal, dat in de meeste jaren nog één of meer keren in de winter wordt overstroomd (zie afb. 9). Dit geldt ook voor de A, die evenals de meeste linker zijrivieren van de Mark een zuidwest-noordoost richting heeft. Ten westen van de A stroomt nog de Bijloop, die kort voor Breda



Afb. 7 Hoogtekaart

in de A uitmondt. Dit riviertje ontspringt in het westen op de grens met België. Hieraan parallel en op korte afstand ervan loopt de Turfvaart, indertijd voor de turfafvoer gegraven, maar nu een deel van het water van het stroomgebied van de Bijloop afvoerend. Het gebied ten noorden van de Bijloop watert direct naar het noorden af.

Aan de oostkant van de Mark vindt de afwatering plaats door een aantal beken, waarvan sommige genormaliseerd of gekanaliseerd zijn; andere, zo-



Foto Stiboka R27-20

Afb. 8 *Het landschap van de lage beekerdgronden*

als de Chaamsche Beek en de Kleine Mark op de rijksgrens met België, volgen nog geheel of gedeeltelijk hun natuurlijke loop. De in 4.1 genoemde langwerpige laagten, al dan niet uit oude beekdalen bestaand, bezitten vaak een gegraven afwatering, waarvan niet meer is uit te maken of het om een nieuw gegraven loop gaat in een voordien afvoerloos oud beekdal of om een verlegde beek.

### **4.3 Bodemgebruik**

In dit gebied overheerst het gemengde bedrijf. Aangezien men hiervoor zowel drogere als nattere gronden nodig heeft, liggen de percelen van één bedrijf vaak zeer verspreid. Het meeste grasland wordt na 6-10 jaar omgeploegd en een aantal jaren in bouwland gelegd. Gedeeltelijk berust dit op een achteruitgang van het grasbestand op gronden die niet geschikt zijn voor blijvend grasland. Anderdeels is het een vanouds bestaande bedrijfsmethode, ook op gronden die wel voor blijvend grasland geschikt zouden zijn. Daar het grasland in ons gebied hiervoor gewoonlijk echter niet de verzorging krijgt die het behoeft, is het scheuren hier ook meestal wel een noodzakelijkheid. Alleen de lage, natte delen van het landschap (vroegere vennen, beekdalen, enz.) zijn permanent als grasland in gebruik. Het aantal jaren dat een perceel in gras ligt, hangt af van de geschiktheid voor grasland. Daar de sterk lemige gronden over het algemeen aan de natte kant zijn, komt op deze gronden een opvallend hoog percentage grasland voor. De hoogste, droogste delen van het landschap worden uitsluitend gebruikt voor akkerbouw.

Rogge, aardappelen, gerst en haver zijn in het gebied de vanouds gekweekte gewassen. De teelt van suikerbieten neemt nog steeds toe; die van voederbieten daarentegen loopt terug.

De tuinbouw heeft rondom Breda sedert lang een grote plaats ingenomen. Hij is ontstaan op de sterk lemige gronden met een lössondergrond rondom Princenhage. Deze gronden hebben weinig verdrogingsrisico en bovendien bestaat de ondergrond uit redelijk doorlatende löss. Op de eveneens weinig droogtegevoelige, sterk lemige gronden van Zundert is een belangrijk



Foto Stiboka R28-57

Afb. 9 *Het dal van de Mark*

centrum van aardbeienteelt ontstaan. Ofschoon deze gronden in het voorjaar wel vaak nogal nat en daardoor laat zijn, nam men dit nadeel gaarne tegenover een vrijwel uitgeschakeld droogterisico. De tuinbouw breidde zich geleidelijk uit rondom Princenhage, Rijsbergen, ten zuiden van Breda (Galder, Ulvenhout) waarbij steeds minder geschikte gronden in gebruik werden genomen. Door de hoge geldelijke opbrengst werden speciaal de aardbeien ten slotte geteeld op gronden, die door het grote verdrogingsrisico nauwelijks meer geschikt konden worden genoemd. Door kunstmatige beregening en anderzijds drainage van te natte gronden verandert dit beeld in de laatste jaren snel. De tuinbouw verplaatst zich tegenwoordig steeds meer naar de vroeger minder geschikte gronden, nl. de sterk droogtegevoelige, zwak of niet lemige dekzanden, die twee belangrijke voordelen hebben. Ze zijn nl. goed doorlatend en in het voorjaar, door het snel opdrogen, vroeg.

Niet alleen rondom Princenhage, ook elders rondom Breda breidt de glascultuur zich uit. Klein fruit en groenten vormen de voornaamste produkten van de koude grond; in de kassen neemt behalve de teelt van klein fruit het kweken van koude of stooktomaten een grote plaats in.

Behalve op de eigenlijke tuinbouwbedrijven worden op talrijke landbouwbedrijven in een groot gebied rondom Breda (en in geheel westelijk Noordbrabant) aardbeien, frambozen en soms nog wat groenten geteeld (zie afb. 10). Bovendien neemt de laatste jaren op deze landbouwbedrijven de contractteelt van grove tuinbouwprodukten (spinazie, worteltjes, erwten, speziebonen, enz.) aanzienlijk toe; een en ander staat in verband met de te Breda gevestigde conservenindustrie.

Vermelding verdient ten slotte nog het belangrijke boomteeltcentrum rondom Zundert, met uitlopers in de richting Rijsbergen en Wernhout.

Over het gehele gebied verspreid liggen op de hoogste en droogste delen van het landschap nog talrijke kleine complexen naaldhout. Behalve het Mastbosch en het Liesbosch bij Breda komen ten noordwesten van Zundert, ten noordwesten van Rijsbergen en speciaal tussen Ulvenhout en Chaam opvallend veel grote complexen naald- of loofbos voor.



Foto Stiboka R21-21

*Afb. 10 Tuinbouw (Bredase teelten) als onderdeel van het gemengde bedrijf. Op de voorgrond aardbeien tussen gerst (links) en suikerbieten (rechts); op de achtergrond frambozen*



# 5 Indelingsprincipes en -criteria van de bodemkaart

## 5.1 Inleiding

Voor de kaartbladenkartering schaal 1 : 50 000, waarvan het onderhavige kaartblad deel uitmaakt, zijn de gronden van Nederland in enkele klassen van min of meer bij elkaar behorende bodems ingedeeld. Elk van deze klassen is weer onderverdeeld, met als laagste onderverdeling de op de kaarten onderscheiden eenheden. De principes en criteria, waarop deze indeling is gebaseerd, zullen in 5.2 en 5.3 nader worden behandeld, waarna in 5.4 de indeling zelf zal worden besproken.

De onderscheiden kaarteenheden worden op de kaart begrensd door doorlopende bruine lijnen. Iedere kaarteenheid wordt aangeduid door een code, bestaande uit een combinatie van een hoofdletter (bij enkele groepen twee hoofdletters), kleine letters en soms cijfers. De code is zodanig samengesteld, dat de letters en cijfers een betekenis hebben, die in een zeker verband met de aangeduide eenheid en dus met enkele kenmerken staan. Deze codering zal in hoofdstuk 6 nader worden behandeld. In de op de kaart gedrukte legenda wordt behalve de code ook de naam en een korte omschrijving van de betreffende eenheid gegeven.

Niet iedere eenheid kon op de kaart met een aparte kleur worden weergegeven. Het aantal en de soort kleuren zijn zodanig gekozen, dat deze nog goed van elkaar te onderscheiden zijn en een overzichtelijk kaartbeeld geven. Indien verwante kaarteenheden met een zelfde kleur moesten worden aangegeven, zal men aan de code moeten aflezen met welke eenheid men te maken heeft.

Het is niet altijd mogelijk de kaarteenheden die tot de boven besproken groepen behoren, en die *enkelvoudige kaarteenheden* worden genoemd, afzonderlijk op de kaart weer te geven. Soms bestaat het landschap uit een ingewikkeld patroon van twee of meer van deze eenheden, waarvan de oppervlakten die de afzonderlijke eenheden innemen te klein zijn om bij de gegeven kaartschaal te kunnen worden ingetekend. Is de totale oppervlakte van een van deze eenheden binnen de andere minder dan 30%, dan wordt deze eenheid, zoals in 1.3 besproken, als onzuiverheid beschouwd en verwaarloosd. Is de totale oppervlakte meer dan 30%, dan moet men zijn toevlucht nemen tot een zgn. samengestelde kaarteenheid, of associatie, dus een kaartvlak dat uit twee of meer enkelvoudige eenheden bestaat. De codering van de samengestelde eenheden wordt gevormd door de codes van de samenstellende eenheden in de volgorde waarin deze in de legenda voorkomen.

Op de kaart worden de associaties eveneens door getrokken bruine lijnen begrensd. Het betreffende kaartvlak krijgt verticale strepen in de kleur van de samenstellende kaarteenheden bij een associatie van twee kaarteen-

heden, indien deze althans elk een eigen kleur hebben. De associatie van drie kaarteenheden krijgt de kleur van een van deze kaarteenheden met daaroverheen een verticale en horizontale arcering in een afwijkende kleur. Bij een associatie van vele enkelvoudige eenheden zoals die in het dal van de Bijloop voorkomen, is de kleur van de meest voorkomende enkelvoudige eenheid gekozen, echter in een lijnraster gedrukt.

Behalve de boven besproken enkelvoudige en samengestelde kaarteenheden worden nog enkele speciale kenmerken van de grond als zgn. *toevoegingen* op de kaart aangegeven; bovendien wordt iets gezegd over het *grondwater-regime*. Een en ander wordt in 5.4 en 5.5 nader besproken.

## 5.2 Indelingsprincipes

De hoofdingdeling van de legenda is voornamelijk gebaseerd op het al dan niet voorkomen van bepaalde bodemhorizonten, dus op de scheiding in qua bodemvorming en -ontwikkeling bij elkaar behorende klassen bodems. De horizonten moeten hierbij duidelijk zijn, dwz. aan een of meer nauwkeurig omschreven kenmerken (dikte, kleur, humusgehalte, enz.) voldoen. Is dit niet het geval, dan wordt de desbetreffende bodemvorming te zwak ontwikkeld geacht om nog als indelingscriterium voor de bepaalde eenheid geldigheid te hebben; de betreffende bodem komt dan in een andere eenheid. Een voorbeeld vormen de in 3.4.2 beschreven podzolen op sterk lemig dekzand, die bijna geheel weggeploegd zijn. Aan de soms achtergebleven delen van de B2 of B3 is nog duidelijk te zien, dat hier oorspronkelijk een podzolgrond aanwezig was. Deze restanten voldoen vaak echter niet meer aan de minimumeisen van kleur en dikte om als duidelijke podzol-B te worden aangemerkt. De gronden worden dan, afhankelijk van andere kenmerken, ingedeeld bij een groep, waar de podzol-B ontbreekt of onduidelijk (zwak) is.

Soms kan een horizont wel aan de gestelde criteria voldoen, maar zo diep liggen, dat men de erboven liggende horizonten als hoofdingdelingscriterium belangrijker acht. Zo kan onder de in 3.6 besproken opgebrachte Aan van de oude bouwlanden een volledig ontwikkelde podzol aanwezig zijn. Indien het opgebrachte dek dikker dan 50 cm is, zoals bij de meeste oude bouwlanden, worden eigenschappen en kenmerken van dit dek belangrijker voor deze gronden geacht dan de in de diepte voorkomende podzol. Deze gronden worden in dit geval in een aparte klasse, de enkeerdgronden, ingedeeld en niet meer bij de podzolen.

De verdere onderverdeling van de hoofdklassen geschiedt soms weer naar de aan- of afwezigheid van bepaalde horizonten, soms naar bepaalde kenmerken van het gehele profiel of van een of meer horizonten ervan. Ook deze kenmerken zijn dan weer nauwkeurig omschreven in termen van dikte, kleur, enz. Bij de laagste onderverdeling is meestal naar de aard van het moedermateriaal onderscheiden, nl. naar de lemigheid van het zand bij de zandgronden (elders in Nederland, waar ook grof zand voorkomt ook nog in fijn en grof zand), naar de veensoort bij de veengronden en naar de zwaarte van de bouwvoor en het profielverloop bij de kleigronden.

Indien er binnen boorbereik (125 cm diepte) lagen van verschillend moedermateriaal voorkomen (klei op zand, veen op zand, klei op veen, enz.), wordt ingedeeld naar dat materiaal, dat boven 80 cm diepte een dikte van meer dan 40 cm heeft. De afwijkende lagen in de ondergrond of aan de oppervlakte worden soms wel als indelingscriterium voor de lagere eenheden gebruikt (bijv. veengronden met een zanddek) of als toevoeging op de kaart aangegeven (bijv. oude klei in de ondergrond).

Ten slotte wordt nog gewezen op de zgn. ploegregel. Komen er bijv. lagen met verschillen in humusgehalte of textuur binnen de algemeen gebruikelijke ploegdiepte van 20 cm voor, dan zal de door het ploegen gemengde

grond niet altijd meer overeenkomen met de oorspronkelijke oppervlakte-laag. Zo zal het gehalte organische stof van een geploegde veenlaag van 5 cm dikte op zand niet meer genoeg zijn om van veen te spreken.

Ook kan een zeer dunne bodemvorming door het ploegen grotendeels verdwijnen. Daar het natuurlijk ongewenst is, dat een grond enkel door ploegen in een andere eenheid zou vallen, is bij vele definities als voorwaarde gesteld, dat de criteria ook nog moeten gelden na eventuele menging tot 20 cm diepte.

De hogere niveaus van de indeling hebben alle een naam gekregen. Een enkele keer hebben twee eenheden een zelfde naam en ze zijn dan onderscheiden door een nadere aanduiding, bijv. broekeergrond en broekeergrond met een zanddek, of hoge enkeergrond en lage enkeergrond.

De onderscheiding op het niveau van de op de kaart staande eenheden, geschiedt door aan de naam van de naasthogere eenheid de textuur van de zandgrond of de veensoort bij de veengronden toe te voegen. Dus bijv. zwak lemige hoge enkeergrond. Bij de veengronden die binnen 120 cm op zand rusten, wordt de aard van de ondergrond in plaats van de veensoort aangegeven.

De namen van de eenheden van het hoogste niveau zijn ontleend aan de bestaande terminologie (bijv. podzolgronden) of ze bestaan uit woordstammen ontleend aan het Nederlands, die tevens iets over de aard van de betreffende groep zeggen (eerdgronden van het woord eerd, ontleend aan regionale benaming voor de zwarte bovengrond). Bij de verdere indeling wordt aan de naam van de hoofdgroep een Nederlandse woordstam toegevoegd, ontleend aan bestaande geografische terreinaanduidingen uit het gebied waar de betreffende gronden veel voorkomen, die meestal een eigenschap van de betreffende grond (ligging, ontstaan, enz.) aanduiden (bijv. madeveengronden, naar de naam madelanden voor natte graslanden, die vaak op de betreffende veengrond voorkomen). Een verklaring van de bij de nomenclatuur gebruikte toponiemen wordt gegeven in aanhangsel 3.

In 5.3. zullen nu enkele van de kenmerken, waarop de indeling is gebaseerd, nader worden besproken. Criteria als dikte, diepte e.d. behoeven natuurlijk geen nadere uitleg.

## 5.3 Indelingscriteria

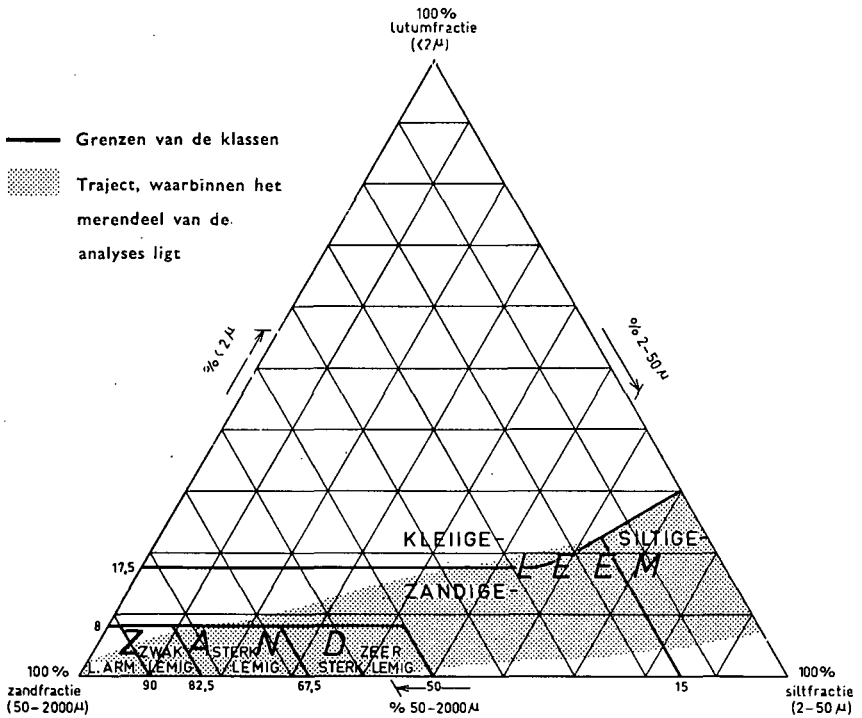
### 5.3.1 Organische stof

Het organische-stofgehalte wordt onderscheiden in een aantal klassen, die elk een eigen benaming hebben gekregen volgens tabel 2.

Tabel 2 Indeling en benaming naar het gehalte organische stof in procenten 'op de grond' bij gronden met een zeer gering lutumgehalte

0 — 0,75% humus	uiterst humusarm	} mineraal
0,75— 1,5 % humus	zeer humusarm	
1,5 — 2,5 % humus	matig humusarm	
2,5 — 5 % humus	matig humeus	
5 — 8 % humus	zeer humeus	
8 —15 % humus	humusrijk	
15 —22,5 % humus	venig (zand of klei)	} moerig
22,5 —35 % humus	zandig (event. kleilig) veen	
>35 % humus	veen	

Hoewel voor dit kaartblad van geen belang, wordt er nog op gewezen dat de grenzen van bovenstaande klassen bij kleigronden, bij toenemende zwaarte, ook geleidelijk bij een hoger percentage humus komen te liggen. Er wordt speciaal gewezen op de naam 'moerig', ingevoerd om de klassen



Afb. 11 Indeling en benaming naar het leemgehalte (% < 50 μ)

venig en veen onder één naam te kunnen samenvatten.

### 5.3.2 Korrelgrootteverdeling (textuur)

De indeling van de grond naar de korrelgrootteverdeling (kortweg textuurindeling genoemd) gebeurt naar de gewichtsprocenten, berekend op de 'minerale delen'. Daarbij dient men onder minerale delen te verstaan het bij 105° C gedroogde, over een 2 mm zeef gezeefde monster, na aftrek van de aanwezige organische stof en koolzure kalk. De indeling berust op de onderlinge verhouding van de hoofdfracties, nl.:

de lutumfractie: fractie < 2 μ (0,002 mm)

de siltfractie: fractie 2 - 50 μ

de zandfractie: fractie 50 - 2000 μ.

Uit de onderlinge verhouding van deze drie fracties zijn een aantal textuurgroepen gevormd, die elk een eigen benaming hebben gekregen.

Een deel van de minerale gronden van Nederland (overwegend de zgn. zee- en rivierkleigronden) wordt ingedeeld en benoemd naar het *gehalte aan lutum*, de rest wordt ingedeeld en benoemd naar het *zgn. leemgehalte* (afb. 11), waaronder wordt verstaan het percentage van de fractie < 50 μ.

#### Indeling naar het lutumgehalte (percentage < 2 μ)

Deze indeling wordt gebruikt voor de niet-eolische afzettingen met meer dan 8% lutum. In dit gebied valt onder deze indeling slechts de kleine oppervlakte zeekleigronden en het kleidek van de weideveengrond (pVz), beide

met een bouwvoorwaarte tussen 8 en 25% lutum (zavel).

**Indeling naar leemgehalte (percentage < 50 mu) en mediaan van het zand**

Deze indeling wordt gebruikt voor alle gronden met minder dan 8% lutum en voor eolische afzettingen met meer dan 8% lutum- of meer dan 50% leemfractie, waarvan in dit gebied alleen zandige leem voorkomt (zie tabel 3 en afb. 11)

*Tabel 3 Indeling en benaming naar het leemgehalte*

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

Met bovenstaande indeling wordt op de textuurverdeling binnen de drie hoofdfracties zelf niet nader ingegaan.

Voor al bij de zandfractie die met de grenzen van 50-2000 micron van zeer fijn tot grof loopt, is een nadere indeling wenselijk. Een goede karakteristiek van het zand wordt gegeven door de mediaan van de zandfractie (M50), dat is de korrelgrootte waarboven en waarbeneden de helft van de totale gewichtshoeveelheid van de fractie 50-2000 micron ligt (tabel 4).

*Tabel 4 Indeling en benaming naar de mediaan van de zandfractie*

M50 tussen	naam	samenvattende namen
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*	

\* Komen op dit kaartblad niet voor

De textuur en de mediaan van de bovengrond tot 30 cm diepte, worden als indelingscriterium aangehouden indien deze grootheden binnen boor bereik niet uniform zijn.

**5.3.3 Aard van de A1**

Het al dan niet aanwezig zijn van een A1 met aan bepaalde minimumeisen voldoende kenmerken, wordt soms als criterium gebruikt. Een A1 met deze kenmerken heeft de naam minerale eerdlaag gekregen (voor de juiste definitie zie aanhangsel 2).

Verder worden in de A1 drie dikteklassen onderscheiden, nl. een dunne A1: dunner dan 30 cm, een matig dikke A1: 30-50 cm dik en een dikke A1 van meer dan 50 cm dikte. De bedoeling hiervan is vooral geweest de in 3.6 besproken, opgehoogde oude bouwlanden, resp. de oudere ontginningen als groepen af te splitsen. Door hun wijze van ontstaan onderscheiden deze gronden zich immers zowel in hun bodemkundige kenmerken en landschappelijke ligging als door hun landbouwkundige geschiktheid van de jongere ontginningen. Wordt de matig dikke A1 in de onderverdeling van enkele hoofdgroepen van de dunne afgescheiden, de gronden met een dikke A1 (dus de oude bouwlanden in het algemeen) worden zo verschillend geacht, dat ze als een aparte hoofdklasse worden onderscheiden.

#### **5.3.4 Hydromorfe kenmerken**

Zoals in 3.4 en 3.5 besproken, wordt de bodemvorming sterk beïnvloed naar gelang het milieu droog of nat is. Een aantal kenmerken van dit milieu zullen in de bodem aanwezig zijn. Deze kenmerken kunnen afhankelijk van de bodemvorming, die heeft plaatsgehad of nog plaatsvindt, verschillen; ook de aard van het moedermateriaal (bijv. klei of zand) speelt hierbij een rol. Voor de zandgronden geven wij hieronder de verschillende hydromorfe kenmerken.

A *Voor de podzolgronden (zie 7.2.2 en 7.2.3)*

- 1 een moerige bovengrond
- 2 een moerige tussenlaag
- 3 geen ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de B2-horizont (zie 3.4).

B *Voor de eerd- en vaaggronden (zie o.a. 7.2.2 en 7.2.5)*

- 1 een G-horizont binnen 80 cm beginnend
- 2 een moerige bovengrond
- 3 een moerige laag binnen 80 cm beginnend
- 4 geen ijzerhuidjes op de zandkorrels onder de A1, indien deze althans dunner dan 50 cm is.

Aangezien zowel de eigenschappen van de grond met hydromorfe kenmerken als de eventueel hierbij ontstane bodems sterk kunnen verschillen van gronden zonder deze kenmerken, worden in de meeste hoofdklassen deze gronden van elkaar onderscheiden. Er wordt hier nogmaals op gewezen, dat de aanwezigheid van hydromorfe kenmerken soms alleen op een vroegere sterke invloed van water duidt, en niet meer op de tegenwoordige toestand. Het huidige grondwaterregime dat op de bodemkaart is aangegeven, geeft hierover uitsluitsel.

#### **5.3.5 Kleur**

Zowel in de A- als in de B-horizont kunnen grote kleurvariaties voorkomen. Een enkele maal, als het kleurverschil met belangrijke bodemkundige verschijnselen samenhangt, is de kleur als indelingscriterium gebruikt. Dit is bijv. het geval bij het verschil tussen zwarte en bruine oude bouwlanden. Ook wordt een kleurcriterium gebruikt voor het vaststellen van de mate van podzolering (duidelijke podzol-B). Om in deze gevallen en overigens ook bij de profielbeschrijvingen van de kaarteenheden de kleur zo nauwkeurig mogelijk te kunnen aangeven, is gebruik gemaakt van een Amerikaans standaard-kleurenschema; de Munsell Soil Color Charts. Het gehele traject van de in de grond voorkomende kleuren is hier ingedeeld in een groot aantal eenheden, die telkens onderling slechts minieme kleurverschillen vertonen. Het aantal kleuren dat zodoende ter beschikking staat is veel groter dan met de gebruikelijke termen als lichtbruin, donker grijsbruin, enz. kan worden aangegeven, zodat de desbetreffende kleur in de bodem goed benaderd kan worden. De aanduiding van de standaardkleuren ge-

schiedt door een code, waarin zowel de basiskleur en de helderheid (licht of donker) als de kleurintensiteit is verwerkt.

### 5.3.6 Zanddek

Veengronden of moerige gronden worden vaak ter versteviging van de slappe bovengrond met een zandlaag van 10 à 15 cm dikte overdekt. Een enkele keer zijn deze gronden opgehoogd met potstalmest (zie 3.6) waardoor 30 à 40 cm dikke zanddekken zijn gevormd. In beekdalen kan een deel van de zanddekken wellicht door de beek hierop zijn afgezet.

Daar het in al deze gevallen om de oppervlaktelaag gaat, die het profiel dus nogal belangrijk verandert en deze zandlaag bovendien grote invloed op het bodemgebruik heeft, worden deze gronden met zanddek op de bodemkaart afzonderlijk onderscheiden.

## 5.4 Toevoegingen

Behalve de belangrijke kenmerken van de bodem, die als indelingscriteria zijn gebruikt, zijn er vanzelfsprekend nog talrijke andere. Verwerking tot kaarteenheden zou echter een enorme toename van het aantal eenheden veroorzaken. Hierdoor zou een zo gecompliceerde legenda ontstaan, dat de kaart niet meer leesbaar was. Bovendien hebben sommige van deze kenmerken betrekking op de diepere ondergrond (leemlagen, textuurwisseling in de ondergrond, enz.) waarvan de grenzen vaak minder eenvoudig en betrouwbaar zijn vast te stellen bij het gegeven aantal boringen. Daarom zijn een aantal van deze kenmerken, die belangrijk genoeg werden geacht, aangegeven en afgegrensd als toevoeging. Deze houden dus niet direct verband met de kaarteenheden, zodat een toevoeging enerzijds verscheidene kaarteenheden kan beslaan, anderzijds slechts op een deel van een kaarteenheid kan voorkomen.

Ten slotte zijn ook menselijke activiteiten als afgraving, ophoging, egalisatie en vergraving van gronden als toevoegingen opgenomen.

De toevoegingen worden door een bruine onderbroken lijn begrensd, indien de grenzen ervan niet samenvallen met die van de kaarteenheden. Het gebied waarbinnen de toevoeging van kracht is, wordt soms bovendien door een bepaalde signatuur op de kaart aangeduid.

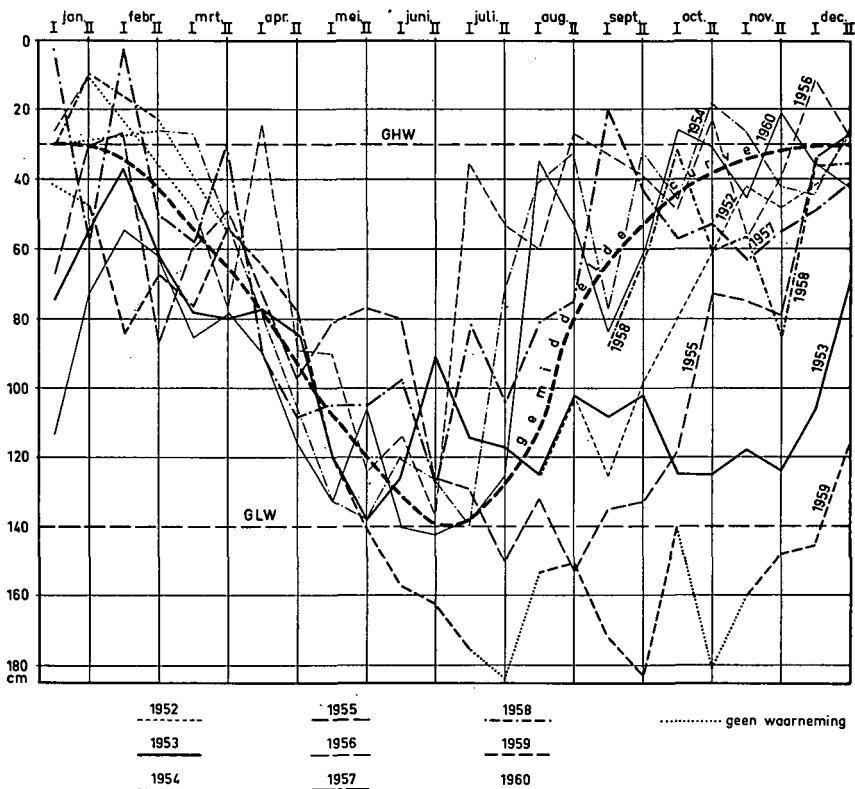
## 5.5 Het grondwaterregime

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 geschiktheid van de grond als cultuurgrond. Daarom is het gewenst dat de bodemkaart er informatie over geeft. Dit geldt in hoge mate voor Nederland, aangezien bij een zeer groot deel van onze cultuurgronden ondiep (binnen ca. 1,5 m) grondwater voorkomt.

De gegevens over grondwaterstanden zijn op de bodemkaart samengevat in een aantal groepen die *grondwatertrappen* (afgekort: Gt's) worden genoemd. De volgende gedachtengang ligt aan deze indeling ten grondslag. De grondwaterstand op een bepaalde plaats varieert sterk 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 tijdstijghoogtelijnen die het verband tussen de diepteligging van de grondwaterspiegel beneden maaiveld en de tijd aangeven, zullen van jaar tot jaar een verschillend verloop vertonen (afb. 12). Het is mogelijk door zulk een bundel tijdstijghoogtelijnen een gemiddelde grondwaterstandscurve te trekken. De top resp. het dal van deze curve laat zien tot welke stand het grondwater *gemiddeld* in de winter stijgt en in de zomer daalt. De grondwaterstandswaarden, afgelezen bij de top en het dal van de gemiddelde cur-

ve, worden de *gemiddeld hoogste grondwaterstand* (afgekort *GHW*), resp. de *gemiddeld laagste grondwaterstand* (afgekort *GLW*) genoemd.

Het gemiddeld verloop van de grondwaterstand op een bepaalde plaats kan — sterk schematisch — worden gekarakteriseerd door de *GHW* en de



Afb. 12 Tijdstijghoogtelijnen van een COLN-stambuis over de jaren 1952-1960 met de gemiddelde grondwaterstandscurve. Opname eenmaal per veertien dagen. Grondwatertrap V

GLW. 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 *GHW* en de *GLW*, betrekkelijk ruim van opzet (tabel 5). Elk van deze klassen — de grondwatertrappen (Gt's) — is gedefinieerd door een combinatie van een zeker *GHW*- en *GLW*-traject (bijv. *GHW* 40-80 cm met *GLW* >120 cm beneden maaiveld, Gt VI), of alleen door een *GLW*-traject (bijv. *GLW* 50-80 cm, Gt II); in het laatste geval ligt de *GHW* nl. vrijwel steeds in de buurt van het maaiveld.

Tabel 5 Grondwatertrappenindeling

Grondwatertrap:	I	II	III	IV <sup>1</sup>	V	VI	VII
<i>GHW</i> in cm beneden maaiveld	—	—	<40	>40	<40	40-80	>80
<i>GLW</i> in cm beneden maaiveld	<50	50-80	80-120	80-120	>120	>120	>120

<sup>1</sup> Komt op dit kaartblad niet voor



Wanneer aan een vlak van een bepaalde kaarteenheid of aan een deel ervan een bepaalde Gt is toegekend, wil dat zeggen dat de GHW's en de GLW'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 betreffende Gt. Daarmee wordt dus informatie gegeven over de grondwaterstanden die men er circa juli-augustus (GLW) resp. circa december-februari (GHW) in een *gemiddeld* jaar mag verwachten.

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 GHW en de GLW en daaruit de Gt af. Verder wordt, vooral bij het trekken van Gt-grenzen, gebruik gemaakt van landschappelijke en topografische kenmerken, zoals reliëf, bodemgebruik, slootwaterstanden, e.d.

Het schatten van GHW en GLW met behulp van profielkenmerken impliceert dat de verbanden tussen de grondwaterkenmerken en GHW resp. GLW bekend zijn. Deze kennis wordt verkregen door aan de kartering voorafgaande profielstudie op plaatsen, waar gedurende jaren grondwaterstanden zijn gemeten.

Evenals bij de kaarteenheden, wordt bij de begrenzing van de grondwatertrappen een onzuiverheid van ca. 30% van de oppervlakte van het met een bepaalde Gt aangegeven vlak toegelaten. Komen grotere oppervlakten met een afwijkende Gt voor, die niet afzonderlijk kunnen worden weergegeven, dan wordt ook in dit geval een complexe Gt-eenheid aangegeven.

Voor zover de Gt-grenzen niet samenvallen met die van de kaarteenheden, worden ze gevormd door een blauwe lijn. Hierbij zij opgemerkt dat getracht is waar enigszins mogelijk de Gt-grenzen met bodemgrenzen te laten samenvallen om het kaartbeeld niet onnodig gecompliceerd te maken. Hierdoor kunnen langs deze grenzen wat meer onzuiverheden in de Gt voorkomen dan bij de kaarteenheden het geval is.

## 6 Verklaring van de coderingen

### 6.1 De codering van de enkelvoudige kaarteenheden

Het centrale punt van de code wordt steeds gevormd door de *eerste hoofdletter*, in enkele gevallen door een combinatie van twee, naast elkaar staande hoofdletters. Deze geeft (geven) aan tot welke hoofdklasse van de legenda het kaartvlak behoort. Zo zijn de op dit kaartblad voorkomende hoofdklassen als volgt gecodeerd:

Veengronden	: V
Moerige gronden	: W
(Humus)podzolgronden	: H
Dikke eerdgronden (zand)	: EZ
Kalkloze zandgronden	: Z
Zeekleigronden	: M
Leemgronden	: L

#### 6.1.1 Codering bij de veengronden, V

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

geen letter: de bovengrond is onveraard (vlietveen- en vlieerveengronden<sup>1</sup>)

a (= kleiarm): de bovengrond bestaat uit een kleiarme, moerige eerdlaag (madeveengronden)

p (= prominent): de grond heeft een kleidek met minerale eerdlaag (weideveengronden)

z (= zand): de grond heeft een zanddek (meerveengronden)

b 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.

c (= carex): het profiel bestaat tot ten minste 1,20 m geheel uit veen; in hoofdzaak is dit zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen

n (= niet gerijpt): het veenprofiel is geheel slap (vlietveengronden)

z (= zand): binnen 1,20 m zand, zonder duidelijke podzol-B

*Voorbeeld:* zVz is een (gerijpte) veengrond (V) met een zanddek (z) en een zandondergrond zonder duidelijke podzol-B die binnen 1,20 m begint (z). Het is dus de code voor een meerveengrond op zand.

#### 6.1.2 Codering bij de moerige gronden, W

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

v (= veen): het profiel heeft een moerige bovengrond

<sup>1</sup> Zie 5.2 en aanhangsel 3

z (= zand): de grond heeft een zanddek en dus een moerige tussenlaag  
b De *kleine letter achter* de hoofdletter W geeft de aard van de ondergrond aan.

p (= podzol): in de zandondergrond is een duidelijke podzol-B ontwikkeld (moerige podzolgronden)

z (= zand): in de zandondergrond ontbreekt een duidelijke podzol-B (moerige eerdgronden)

*Voorbeeld:* vWp is een moerige grond (W) met een moerige bovengrond (v) die rust op zand, waarin een duidelijke (humus)podzol-B voorkomt (p). Het is dus de code voor een moerpodzolgrond.

zWz is een moerige grond (W) met een zanddek (z) en een zandondergrond zonder duidelijke podzol-B (z). Er is hier dus sprake van een moerige eerdgrond met zanddek (broekeerdgrond met zanddek).

### 6.1.3 Codering bij de humuspodzolgronden, H

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

geen letter: de bovengrond is dun (dunner dan 30 cm)

c (= cultuurdek): de bovengrond is matig dik (30-50 cm)

b 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)

c De cijfers achter de hoofdletter H hebben de volgende betekenis.

*Het eerste cijfer* is de codering voor de mediaan van de zandfractie (M 50).

2.: fijn zand (M 50 < 210)

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

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

.3: zwak en sterk lemig zand, sterk lemig zand of zwaarder (10-15% leem)<sup>1</sup>

*Voorbeeld:* cHn23 is een humuspodzolgrond (H) zonder ijzerhuidjes (n) met een A1 van 30-50 cm dikte (c). Het profiel is ontwikkeld in fijn (2), lemig (3) zand. Het is dus de code voor een laarpodzolgrond.

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

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

z (= zwart): zwarte minerale eerdlaag

b De *kleine letter achter* de hoofdletters EZ zegt iets over de ligging ten opzichte van het grondwater.

g (= gley): laag; grondwatertrap I t/m III

geen letter: hoog; grondwatertrap IV t/m VII

c De *cijfers achter* de hoofdletters EZ hebben dezelfde betekenis als bij de podzolgronden (6.1.3).

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

### 6.1.5 Codering bij de kalkloze zandgronden, Z

a De *kleine letter voor* de hoofdletter Z geeft de minerale eerdlaag weer.

p (= prominent): er is een minerale eerdlaag dunner dan 50 cm aanwezig (zandeerdgronden)

geen letter: de minerale eerdlaag ontbreekt (zandvaaggronden)

<sup>1</sup> In dit gebied komen humuspodzolen ontwikkeld in leem niet voor.

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

g (= gley): met hydromorfe kenmerken (zonder ijzerhuidjes), met roest binnen 35 cm (beekeerdgronden)

n (= nat): met hydromorfe kenmerken (zonder ijzerhuidjes), zonder roest binnen 35 cm (gooreerdgronden)

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

c De *cijfers achter* de hoofdletter Z hebben dezelfde betekenis als bij de podzolgronden (6.1.3).

*Voorbeeld:* pZn23 is een kalkloze zandgrond (Z) met een minerale eerdlaag dunner dan 50 cm (p), met hydromorfe kenmerken (zonder ijzerhuidjes, zonder roest: n). Het zand is fijn (2) en lemig (3). Het is een gooreerdgrond.

#### 6.1.6 Codering bij de zeekleigronden, M

Bij de voorkomende eenheid pMn59C duidt de p (= prominent) op de aanwezigheid van een dunne minerale eerdlaag, de n (= nat) geeft aan dat de grond hydromorfe kenmerken heeft. Het eerste cijfer is een code voor de bouwvoorwaarte, het tweede voor het profielverloop.

De hoofdletter C geeft aan dat het profiel kalkarm is.

#### 6.1.7 Codering bij de leemgronden, L

De code van de eenheid pLn5 geeft aan dat de leemgrond (L) een minerale eerdlaag (p = prominent) en hydromorfe kenmerken heeft (n = nat) en bestaat uit zandige leem (5).

### 6.2 De codering van de toevoegingen

De toevoegingen met een lettercode zijn aangegeven met een *cursieve* letter. Heeft de toevoeging op de bovengrond betrekking, dan staat deze letter *vóór* de andere codetekens; in de overige gevallen *erachter*.

De volgende toevoegingen komen op het kaartblad voor:

w = 15 à 40 cm moerig materiaal, beginnend tussen 40 en 80 cm diepte

x = oude klei, beginnend tussen 40 en 120 cm diepte en minstens 20 cm dik

p = pleistoceen zand, beginnend tussen 40 en 120 cm diepte

→ = vergraven

↓ = afgegraven.

### 6.3 De codering van de grondwatertrappen

Deze is in blauwe Romeinse cijfers (I t/m VII) aangegeven.

Complexen van grondwatertrappen zijn aangeduid door een combinatie van de codes, bijvoorbeeld III/V. In enkele samengestelde kaarteenheden met een zeer complex karakter, zoals in het dal van de Bijloop, is geen grondwatertrap aangegeven.

### 6.4 De codering van de samengestelde kaarteenheden

De codering van de associaties van twee of drie enkelvoudige kaarteenheden geschiedt door een combinatie van de codes van de samenstellende eenheden in de volgorde, waarin deze in de legenda voorkomen. De code zegt dus niets over de relatieve belangrijkheid van de afzonderlijke delen. Wanneer geen misverstand over de betekenis kan ontstaan is de code zoveel mogelijk samengetrokken. Zo is de associatie van Hn21 en pZn21 gecodeerd als Hn/pZn21, enz.

De associatie van vele enkelvoudige kaarteenheden wordt gecodeerd met de hoofdletters AB (associatie beekdalgronden), gevolgd door een kleine

letter die de aard van de beekdalassociatie aangeeft, in dit geval z voor zandig. Het cijfer is een rangordnummer, zonder verdere betekenis.

# 7 Beschrijving van de kaarteenheden

## 7.1 Inleiding

De eenheden die op de bodemkaart met verschillende symbolen zijn aangegeven, worden hierna besproken in de volgorde, waarin zij in de legenda naast de bodemkaart zijn vermeld. De beschrijvingen vermelden telkens de criteria van de indeling, de opbouw van het bodemprofiel en de voorkomende grondwatertrappen en toevoegingen. Daarna volgt meestal een beschrijving van een representatief profiel van de kaarteenheid. De analyseresultaten van een aantal beschreven profielen zijn vermeld in aanhangsel 4. Zo nodig worden regionale verschillen binnen dezelfde eenheid nader toegelicht en de verbreiding daarvan aangegeven.

Om het opzoeken van een bepaalde eenheid uit de legenda te vergemakkelijken, is in aanhangsel 1 een lijst van alle kaarteenheden opgenomen, alfabetisch gerangschikt naar de symbolen. Daarna wordt verwezen naar de bladzijde van dit hoofdstuk, waarop de betrokken kaarteenheid is beschreven. Tevens geeft deze lijst de absolute en relatieve oppervlakte van de kaarteenheden. De beschrijving van de verschillende eenheden wordt besloten met een globale omschrijving van de bodemgeschiktheid voor akker- en weidebouw. Deze is in dit hoofdstuk opgenomen om alle gegevens over een bepaalde kaarteenheid bijeen te houden en zo de overzichtelijkheid te bevorderen. De bij de geschiktheidsbeoordeling gevolgde methode en de gehanteerde criteria worden nader toegelicht in hoofdstuk 8 en aanhangsel 5 en 6.

## 7.2 Enkelvoudige kaarteenheden

De kaartvlakken, die met enkelvoudige kaarteenheden zijn aangeduid, bestaan voor ten minste 70% van hun oppervlakte uit de aangegeven eenheid.

De op dit kaartblad voorkomende kaarteenheden behoren tot zeven hoofdklassen van de legenda, te weten veengronden, moerige gronden, (humus)-podzolgronden, dikke eerdgronden, kalkloze zandgronden, zeekleigronden en leemgronden. Deze indeling berust op de hoofdingeling van het Nederlandse Systeem van Bodemclassificatie (Stichting voor Bodemkartering, 1965).

Voor de exacte definitie van de indelingscriteria, die *cursief* zijn aangegeven, wordt verwezen naar het glossarium (aanhangsel 2).

### 7.2.1 Veengronden, V

Veengronden zijn gronden, die tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft uit *moerig* materiaal bestaan. Zij worden gesplitst in eerdveengronden en rauwveengronden.

De eerdveengronden hebben een *moerige eerdlaag*. De bovenste laag van het veen heeft dan een verwerings- en veraardingsproces ondergaan. Daarbij gaat ten slotte de oorspronkelijke veenstructuur met herkenbare plantenresten verloren en er ontstaan nieuwe humusvormen die men als een uit het veen ontstane A1 kan beschouwen. De eerdveengronden in dit gebied hebben steeds een *kleiarne, moerige eerdlaag*, hetgeen wijst op veraardingsprocessen onder hoogstens matig voedselrijke omstandigheden.

Bij de rauwveengronden ontbreekt de moerige eerdlaag en ligt het onveranderde veen aan het oppervlak of de veraarding is zo gering van dikte (minder dan 15 cm) dat niet van een moerige eerdlaag gesproken wordt. Bovendien worden alle veengronden met een dunne minerale bovengrond tot de rauwveengronden gerekend.

De rauwveengronden zijn onderverdeeld in vlietveengronden, weideveengronden, meerveengronden en vlierveengronden. De vlietveengronden bestaan uit veen, waarin nog weinig of geen irreversibel waterverlies is opgetreden; het is *niet-gerijpt*, nog levend veen. Bij de weideveengronden komt een *kleidek* met een *minerale eerdlaag* op het gerijpte veen voor. De meerveengronden hebben een *zanddek*. Bij de vlierveengronden ligt het weinig of niet *veraarde*, gerijpte veen aan het oppervlak.

#### EERDVEENGRONDEN

aVz *Madeveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm*

Eerdveengronden met *kleiarne, moerige eerdlaag* dunner dan 50 cm op zand, ondieper dan 120 cm beginnend, waarin geen humuspodzol is ontwikkeld.

*Profielbeschrijving:* De madeveengronden van het gekarteerde gebied bestaan uit broekveen van 60-100 cm dikte. Het veen rust op matig fijn tot matig grof, leemarm zand. De bovengrond is tot ca. 25 cm veraard.

*Grondwater:* Uitsluitend Gt II. De hoogste stand komt aan of boven het maaiveld. De laagste ligt bij ca. 70 cm.

*Voorkomen:* Slechts één kaartvlak komt voor in een zeer laag gelegen terreingedeelte langs de Belgische grens ten noordoosten van Zundert.

*Landbouwgeschiktheid:* Ongeschikt voor bouwland.

Goede graslandgronden, maar laat in het voorjaar en veel last van vertrapping. Te verbeteren door bezanding.

#### RAUWVEENGRONDEN

Vn *Vlietveengronden*

Niet, of hoogstens tot 20 cm diepte gerijpte veengronden.

*Profielbeschrijving:* De vlietveengronden bestaan in dit gebied uit nog groeiend veenmosveen in een vroeger uitgeveende en nu weer dichtgroeien-de kom. Langs de rand komen nog restanten van het vroegere veen voor. De ondergrond bestaat uit leemarm, matig grof zand.

*Grondwater:* Gt I. Het grondwater staat een groot deel van het jaar aan of zelfs boven het maaiveld; een korte daling tot ca. 25 cm diepte kan optreden.

*Voorkomen:* Slechts één kaartvlak ten zuiden van Sprundel in het dal van de Bijloop.

*Landbouwgeschiktheid:* Ongeschikt voor landbouwgebruik.

pVz *Weideveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm*  
Gerijpte veengronden met een *kleidek*, waarin een *minerale eerdlaag* is ontwikkeld. De zandondergrond begint binnen 120 cm.

*Profielbeschrijving:* Het kleidek is ca. 35 cm dik en heeft een donker gekleurde humeuze bovengrond van ca. 20 cm dikte. Onder het kleidek komt 50 à 60 cm broekveen voor. De diepere ondergrond bestaat vanaf 90 à 100 cm uit leemarm, matig fijn zand.

*Grondwater:* Gt II

*Voorkomen:* Slechts één zeer kleine oppervlakte in een laag gelegen deel van een beekdalletje ten noordwesten van Etten. Het is een laatste uitloper van het klei op veen- of zandgebied, dat de overgang vormt tussen het kleilandschap van noordwestelijk Noordbrabant en de zandgronden.

*Landbouwgeschiktheid:* Daar deze gronden binnen een gebied met een gereguleerd polderpeil liggen, valt de beoordeling gunstiger uit dan bij vergelijking met de overige eenheden van het kaartblad zou worden verwacht. Ze zijn niet of weinig geschikt voor rogge, maar nog matig geschikt voor zomertarwe (die hier reeds voorkomt), gerst, haver, aardappelen, suikerbieten en voederbieten. Goede graslandgronden, maar laat in het voorjaar en met kans op vertrapping van de zode.

*zVc*            *Meerveengronden op broekveen*<sup>1</sup>

Gerijpte *broekveengronden* met een *zanddek* en zonder minerale ondergrond binnen 120 cm diepte.

*Profielbeschrijving:* Deze meerveengronden komen overeen met de vlieveengronden met een minerale ondergrond dieper dan 120 cm op broekveen (Vc) (zie hieronder), maar zij hebben een *zanddek*. Op het veen is een ongeveer 20 cm dikke laag humusarm zand gebracht. Ten oosten van Zundert is dit eerst kort geleden gebeurd; in het dal van de Bijloop is dit reeds wat langer geleden, waardoor zich aan het oppervlak een zwakke A heeft gevormd.

*Grondwater:* Gt II

*Voorkomen:* Deze eenheid komt alleen voor in associatie met Vc ten oosten van Zundert.

*Landbouwgeschiktheid:* Goede graslandgronden, maar laat in het voorjaar en met grote kans op vertrapping van de zode, wat mogelijk tot een achteruitgang van het grasbestand leidt.

*zVz*            *Meerveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm*<sup>1</sup>

Gerijpte *broekveengronden* met een *zanddek*, binnen 120 cm diepte overgaand in zand, waarin geen *humuspodzol* is ontwikkeld. Deze zandondergrond bestaat uit leemarm, matig fijn zand.

*Grondwater:* Gt II

*Voorkomen:* Deze eenheid komt uitsluitend voor in associatie met zWz en in de associatie zandige beekdalgronden ABz1.

*Vc*            *Vlieveengronden op zeggeveen of rietzeggeveen*

Veengronden zonder *moerige eerdlaag* met een minerale ondergrond dieper dan 120 cm op *zeggeveen* en *rietzeggeveen*.

*Profielbeschrijving:* In dit gebied bestaat het veen grotendeels uit zeggeveen en rietzeggeveen met resten van elze- en wilgehout. Er komen veel kuilen voor, waar het veen voor de turfwinning is uitgegraven. Deze groeien

<sup>1</sup> Deze kaartenheid komt alleen in associaties voor.



geleidelijk weer dicht met veenmos.

*Grondwater:* Gt I. De hoogste grondwaterstand is aan of nabij het maai-veld; de laagste ligt op 30 à 40 cm.

*Voorkomen:* Alleen ten oosten van Zundert langs de Belgische grens in een zeer laag gelegen terreingedeelte; waarschijnlijk zijn het overblijfselen van een oude beekloop.

*Landbouwgeschiktheid:* Ongeschikt voor landbouwgebruik.

Vz *Vlierveengronden op zand, zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm*

Veengronden zonder *moerige eerdlaag* met een minerale ondergrond zonder *humuspodzol*, ondieper dan 120 cm beginnend.

*Profielbeschrijving:* Het veen bestaat hier uit *broekveen* van 80 à 120 cm dikte. De ondergrond is leemarm, matig fijn zand.

*Grondwater:* Gt II

*Voorkomen:* Slechts één kaartvlak in het dal van de Kleine Mark op de rijksgrens ten zuiden van Ulicoten.

*Landbouwgeschiktheid:* Het zijn lage, natte hooilanden met goede productie, maar slechte kwaliteit.

### 7.2.2 Moerige gronden, W

Tot de moerige gronden worden de *minerale gronden* gerekend, die een *moerige bovengrond* of een *moerige tussenlaag* hebben. Ze worden verdeeld in moerige podzolgronden met een *duidelijke humuspodzol-B* onder de moerige laag en in moerige eerdgronden, waarin onder de moerige laag geen of een zwakke humuspodzol-B aanwezig is.

#### MOERIGE PODZOLGRONDEN

Hiertoe behoren de moerpodzolgronden, waarbij de moerige laag aan het oppervlak ligt en de dampodzolgronden, die een *zanddek* bezitten, waarin een *minerale eerdlaag* is ontwikkeld; deze laatste heeft dus een *moerige tussenlaag*.

vWp *Moerpodzolgronden met moerige bovengrond*

Moerige gronden met een *duidelijke humuspodzol-B* en een *moerige bovengrond*.

*Profielbeschrijving:* Het kleine gebied op dit kaartblad heeft een 10-20 cm dikke veenlaag op een podzolprofiel met een sterk vervloeiende podzol-B.

*Grondwater:* Gt III met een onzuiverheid van Gt V.

*Voorkomen:* Slechts één kaartvlak komt voor, gelegen in het Chaamsche Bosch. Het is begroeid met dennenopslag.

zWp *Dampodzolgronden*

Moerige gronden met een *duidelijke humuspodzol-B* en een humeus zanddek.

*Profielbeschrijving:* Evenals bij de moerpodzolgronden (vWp) komt onder de moerige laag een humuspodzol voor met sterk vervloeiende B. De moerige tussenlaag is meest een dunne veenlaag; soms echter is deze bij de ontginning met de A1 (en gedeelte van B) doorgeploegd, waardoor deze nu weinig is geworden. Het zwarte, humeuze zanddek is in het landschap van de oudere ontginningen homogeen, ca. 35 cm dik en heeft een humusgehalte van 4-6%. Het dek is, evenals bij de enkeerdgronden of laar-

podzolgronden van de oudere ontginningen, ontstaan door ophoging met potstalmest (zie ook 3.6). In het gebied van de jonge ontginningen, dus in het algemeen te midden van de veldpodzolgronden, is het humeuze dek 20-25 cm dik, meest nog zwak heterogeen en ontstaan door opbrengen van materiaal uit de ondergrond of uit de sloot, ter versteviging van de bovengrond. Voor het merendeel zijn de dampodzolgronden ontwikkeld in zwak lemig zand, enkele kleine vlakjes op lemig zand.

*Grondwater:* Gt II en III.

*Voorkomen:* Kleine oppervlakten verspreid over het kaartblad; ten zuiden van Etten wat meer voorkomend. Het zijn laag gelegen, meest venvormige delen van het landschap.

*Landbouwgeschiktheid:* Weinig of niet geschikt voor bouwland.

Goede graslandgronden, maar laat in het voorjaar en grote kans op vertrapping van de zode, waardoor uiteindelijk een achteruitgang van het grasbestand kan optreden.

#### MOERIGE EERDRONDEN

Alle moerige eerdgronden van dit gebied zijn broekeerdgronden. Zij hebben een *moerige bovengrond* of *moerige tussenlaag*. In het zand is geen *duidelijke podzol-B* ontwikkeld.

*zWz*            *Broekeerdgronden met een zanddek en een zandondergrond zonder duidelijke podzol-B*

Moerige eerdgronden met een *zanddek* op een *moerige tussenlaag*, die weer rust op een zandondergrond.

*Profielbeschrijving:* Dikte en ontstaanswijze van het zanddek komen overeen met die van de dampodzolgronden (zWp). De moerige laag heeft echter een betere kwaliteit humus dan bij de dampodzolgronden.

Op de overgang van het veen naar de humusarme ondergrond komt zeer veel een dunne leemlaag voor (zie ook eenheid pZn21, gooreerdgronden), die meest van alluviale oorsprong is (zgn. beekafzetting), maar ook een geërodeerde leemlaag uit het dekzand kan zijn. Ten noorden van Chaam komen ondieper dan 120 cm zware leemlagen voor (toevoeging x).

*Grondwater:* Gt II en III

*Voorkomen:* Verspreid over het kaartblad, maar vrij veel ten oosten van Zundert nabij de Belgische grens. Het zijn laag gelegen geul- en venvormige delen van het landschap.

*Landbouwgeschiktheid:* Weinig of niet geschikt voor bouwland.

Goede graslandgronden, maar laat in het voorjaar en met grote kans op vertrapping van de zode; hierdoor kan ten slotte een achteruitgang van het grasbestand optreden.

*vWz*            *Broekeerdgronden met een zandondergrond zonder duidelijke podzol-B*

Moerige eerdgronden met een *moerige bovengrond*.

*Profielbeschrijving:* Deze eenheid komt overeen met de eenheid zWz maar heeft geen zanddek. Bij Vosdonk, tussen Sprundel en Etten, komt op de overgang van de moerige bovengrond naar de humusarme C-horizont een uit het dekzand geërodeerde leemlaag in de grond voor (toevoeging x).

*Grondwater:* Gt II en III

*Voorkomen:* Slechts enkele kleine oppervlakten komen voor, nl. tussen

Sprundel en Etten, ten oosten van Breda en op de grens van het kaartblad resp. ten westen van Zundert en ten zuidwesten van Ulicoten.

*Landbouwgeschiktheid:* Niet geschikt voor bouwland.

Goede graslandgronden, maar laat in het voorjaar en veel last van vertrapping. Te verbeteren door bezanding.

### 7.2.3 Podzolgronden

Hieronder vallen de gronden met een *duidelijke podzol-B* en een A1 dunner dan 50 cm. De moerige podzolgronden vallen in de reeds besproken hoofdklasse moerige gronden (7.2.2).

In het gekarteerde gebied komen alleen humuspodzolgronden (H) voor, die een *duidelijke humuspodzol-B* bezitten. Zij worden verdeeld in een groep met en een groep zonder ijzerhuidjes rondom de zandkorrels direct onder de B2. Daarmee worden dus de in 3.4.3 en 3.4.4 besproken xero- en hydropodzolen van elkaar gescheiden.

De hydropodzolen worden nog onderverdeeld in veldpodzolgronden (met een dunne A1) en laarpodzolgronden (met een matig dikke A1). Van de xeropodzolen komen hier slechts de haarpodzolgronden (met een dunne A1) voor.

#### Hn21 *Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig, fijn zand*

Humuspodzolgronden zonder ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de B2 en met een dunne A1; fijn zand met minder dan 17.5% leem.

*Profielbeschrijving* (afb. 13): Deze kaarteenheden komt vooral op het zwak lemige dekzand voor. Alleen tussen Rijsbergen en Etten en ten oosten van Zundert komen wat grotere, aaneengesloten oppervlakten voor op leemarm dekzand met 6 à 8% leem. Verder zijn slechts leemarm de meest scherp begrensde, hoge ruggen en koppen van Jonger dekzand II, verspreid over het kaartblad.

Bij gebruik als bouwland hebben deze gronden een zwarte, soms iets loodzandhoudende, homogene bouwvoor van ca. 25 cm dikte met een humusgehalte van 4 à 5%. Onder bos is de bovengrond vaak vergraven (→). De onder wat drogere omstandigheden ontwikkelde profielen die nu voornamelijk Gt VII hebben, bezitten een scherp begrensde B; deze is vaak sterk verkit. Dikwijls is ook een B2h van 4 à 5 cm dikte aanwezig. In de C komen meestal een aantal scherp begrensde *fibers* voor.

De hogere gronden uit Gt VI hebben een roodbruine, eveneens scherp begrensde B, die al dan niet verkit kan zijn. De lagere gronden uit deze Gt-klasse vertonen een meer vervloede, bruine B.

In de onder natte omstandigheden ontwikkelde profielen, die nu een Gt V en III hebben, is de B sterk vervloeid en kan soms zeer diep doorgaan.

*Profielbeschrijving van Hn21 met Gt VI (vrij droog ontwikkeld), afkomstig uit Rijsbergen, Rijsbergsche Heide (aanslag 4, profiel nr. 1)*

0- 25 cm Ap	zwart (10YR2/1,5); matig humeus, zwak lemig, fijn zand, scherp op B2
25- 40 cm B2	donker roodbruin (2,5YR3/4), matig humusarm, leemarm, fijn zand; zwak verkit, overgaand in
40- 60 cm B3g	lichtbruin (10YR6/3), leemarm, fijn zand, zonder ijzerhuidjes
60- 80 cm C1g1	lichtbruin (10YR6/3), zwak lemig, fijn zand, zonder ijzerhuidjes, scherp op
80-120 cm C1g2	licht geelbruin (2,5Y6/4), sterk lemig, fijn zand, zonder ijzerhuidjes, dat bovenin het lemigst is.

*Profielbeschrijving van Hn21 met Gt V (nat ontwikkeld), afkomstig uit*



Foto Stiboka 2530

Afb. 13 Profiel van een veldpodzolgrond, Hn21 (niet ontgonnen)

Bavel, Valkenbergweg (aanhangsel 4, profiel nr. 2)

- |           |     |  |
|-----------|-----|--|
| 0- 25 cm  | Ap  | zeer donker bruin (10YR2/2), zeer humeus, sterk lemig fijn zand; homogeen  |
| 25- 35 cm | B1  | donker geelbruin (10YR4/5), matig humeus, zwak lemig, fijn zand; onduidelijk overgaand in de B2; overgang 2 cm dik |
| 35- 50 cm | B2  | bruin oker (7,5YR3/4), matig humusarm, leemarm, fijn zand; zeer geleidelijke overgang (5 cm dik) naar B3           |
| 50- 90 cm | B3g | geelbruin (10YR5/4), leemarm, fijn zand, zonder ijzerhuidjes   |
| 90-100 cm | B   | donker geelbruine (10YR3/4) humusfiber, leemarm, fijn zand met veel fijne grindjes                                 |

100-120 cm C1g . grijsbruin (2,5Y5,5/2), sterk lemig, fijn zand, zonder ijzerhuidjes.

*Grondwater:* Gt V en VI overwegen. Gt III komt het meest voor in kleine, venvormige laagten, terwijl Gt VII vooral op scherp begrensde, hoge ruggen voorkomt. Op de Castelreesche Heide met op korte afstand sterk wisselende hoogteverschillen, komt een complex van Gt V en VI voor. Waar in de ondergrond ondiep leem voorkomt (toevoeging x) behoren vrij veel gronden tot het nattere deel van de grondwatertrappen V (GHW 0-20 cm) en VI (GHW 40-60 cm).

*Voorkomen:* De kaartenheid is verspreid over het gehele gebied. Er kunnen, soms op korte afstand, zeer duidelijke hoogteverschillen optreden. Als onzuiverheid vindt men plaatselijk gronden met moerige lagen in venvormige laagten en kleine oppervlakten met een dun stuifzanddek. Het laatste o.a. op de Tiggelseberg en de Pannenhoeft onder Rijsbergen, in het Chaamsche Bosch en ten zuiden van het landgoed Honsdonk bij Ulvenhout.

Op de Sprundelsche en Klein-Zundertsche Heide, in het Chaamsche Bosch en ten zuiden van Ulicoten komen in de ondergrond zware leemlagen voor (toevoeging x). Hier en daar ligt een kleine oppervlakte diep verwerkte grond ( → ).

#### *Landbouwgeschiktheid:*

Gt III Alleen nog weinig geschikt voor zomergranen, vooral op de minst natte gedeelten. Goed grasland maar over het geheel laat in het voorjaar.

Gt V Matige zandbouwlandgronden (geschiktheidsklasse V).

Door hoge wintergrondwaterstanden voor rogge uiteenlopend van weinig geschikt op de natste gronden tot goed geschikt op de droogste gedeelten. De nattere gronden door hoge voorjaars- en herfstgrondwaterstanden slechts matig geschikt voor aardappelen en zomergranen en weinig geschikt voor suikerbieten en voederbieten. De drogere gronden nog goed geschikt voor aardappelen en zomergranen en matig geschikt voor suikerbieten en voederbieten.

Matige graslandgronden.

De nattere gronden laat in het voorjaar, de drogere daarentegen met een sterke zomerdepressie en op den duur een achteruitgang van het grasbestand.

Gt VI Vrij slechte zandbouwlandgronden (geschiktheidsklasse VI).

De vochtiger gronden van deze eenheid nog goed geschikt voor rogge, matig geschikt voor zomergranen, aardappelen en suikerbieten en weinig geschikt voor voederbieten. De drogere nog matig geschikt voor rogge en weinig geschikt voor de overige gewassen.

Slechte graslandgronden.

Vroeg, maar met zeer sterke zomerdepressie en sterke achteruitgang van het grasbestand; de droogste gronden ongeschikt voor grasland.

Gt VII Slechte zandbouwlandgrond (geschiktheidsklasse VI).

Nog slechts matig geschikt voor rogge en weinig geschikt voor zomergranen en aardappelen; ongeschikt voor suikerbieten en voederbieten.

Ongeschikt voor grasland.

#### Hn23 *Veldpodzolgronden; lemig, fijn zand*

Humuspodzolgronden zonder ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de B2, met een *dunne A1*; fijn zand met meer dan 17,5% leem.

*Profielbeschrijving:* Zoals bij de bodemvorming (3.4) beschreven, is de ontwikkeling van het bodemprofiel meestal veel ondieper dan op het zwak lemige zand. De B is dikwijls niet dikker dan 20 cm. Het humeuze dek is

zwart maar met een wat bruinere tint dan bij de zwak lemige podzolgronden. Omdat — vooral in het voorjaar — de bovengrond altijd meer vocht bevat dan in het zwak lemige zand, maakt deze gewoonlijk een wat donkerder indruk.

De kleur van de B is veel minder rood dan bij qua waterhuishouding overeenkomstige zwak lemige podzolen, bij de 'natst ontwikkelde' gronden overheersen grauwbroune tinten in de B.

De weinig diepgaande profielontwikkeling heeft tot gevolg dat vele in cultuur gebrachte, sterk lemige veldpodzolgronden door het wegploegen van een groot deel van de B niet meer aan de eisen van een podzolgrond voldoen. Zij komen dan bij de gooreerdgronden (pZn23). Hierdoor komen de veldpodzolen op sterk lemig zand bijna steeds in associatie met dit soort gooreerdgronden voor. Grote oppervlakten 'zuivere' veldpodzolen in sterk lemig zand zijn dan ook zeldzaam.

De dikte van het sterk lemige, fijne zand is gemiddeld 60 cm. Het leemgehalte varieert tussen 25 en 35%. In de ondergrond komen bijna steeds zware leemlagen voor, bestaande uit löss of uit de in 2.3 beschreven leemlaag uit het Pleniglaciaal. Over grote oppervlakten liggen deze leemlagen ondieper dan 120 cm; zij zijn dan op de kaart met de toevoeging x aangegeven.

Een gemiddeld profiel van de eenheid Hn23 met Gt V, afkomstig uit Zundert (aanhangel 4, profiel nr. 3) is als volgt opgebouwd (zie ook de profielen nr. 4 en 5)

0- 20 cm Ap1	zeer donker grijs (10YR3/1,5) zeer humeus, zeer sterk lemig, fijn zand, homogeen
20- 25 cm Ap2	zwart (10YR2/1) loodzandhoudend, zeer humeus, zeer sterk lemig, fijn zand
25- 33 cm B2	donker roodbruin (5YR3/3), matig humeus, zeer sterk lemig, fijn zand, vrij scherp overgaand in
33- 42 cm B3g	geelbruin (10YR5/5), matig humeus, sterk lemig, fijn zand, zonder ijzerhuidjes, geleidelijk overgaand in
42- 60 cm C1g1	licht grijsgeel (10YR7/3,5), zwak lemig, fijn zand, zonder ijzerhuidjes
60- 80 cm C1g2	licht grijs (10YR7,5/2), zwak lemig, fijn zand, zonder ijzerhuidjes
80-120 cm Dg	oranjebruin (5YR5/6), roestige lössleem. Roest in grote, ca. 25% van de oppervlakte beslaande vlekken.

*Grondwater:* Gt III, V en VI, Gt V overweegt. Bij Gt VI komt alleen een GHW van 40-60 cm voor. Gt III wordt vooral in kleine komvormige laagten aangetroffen. Waar in de ondergrond ondiep leem voorkomt (toevoeging x), behoort een zeer groot deel van de oppervlakte tot het nattere deel van de grondwatertrappen V (GHW 0-20 cm) en VI (GHW 40-60 cm).

*Voorkomen:* Omdat de sterk lemige zandgronden door hun groter vochthoudend vermogen het eerst en het meest intensief in gebruik zijn genomen, heeft het merendeel van de oorspronkelijke veldpodzolen een matig dik humeus dek of gewoonlijk zelfs een dik humeus dek gekregen, waardoor ze nu tot de laarpodzolgronden of de enkeerdgronden worden gerekend. Slechts ten zuiden van Sprundel, ten westen van Zundert, ten zuiden van Chaam en Ulicoten en in het Mastbosch bij Breda liggen nog enkele grotere oppervlakten, meest in associatie met gooreerdgronden. Het Mastbosch, dat reeds sedert de zeventiende eeuw als bos bestaat en wellicht nooit als bouwland in gebruik is geweest, heeft in het noordelijke

deel de grootste oppervlakte zuivere Hn23-gronden van het kaartblad. De gronden zijn hier diep vergraven ( → ). Als onzuiverheid komen hier en daar tussen de veldpodzolgronden moerige podzolgronden voor.

*Landbouwgeschiktheid:*

Gt III Ongeschikt voor bouwland.

Goede graslandgronden, laat in het voorjaar en soms enige kans op vertrapping van de zode, waarbij enige achteruitgang van het grasbestand kan optreden.

Gt V Matige zandbouwlandgrond (geschiktheidsklasse V).

Door hoge wintergrondwaterstanden weinig geschikt voor rogge en suikerbieten op de natste gronden; matig geschikt op de droogste. Door hoge voorjaars- en najaarsgrondwaterstanden, gecombineerd met een betrekkelijk groot percentage vocht in de sterk lemige bovengrond op de natste gronden weinig geschikt voor de zomergranen en voor aardappelen; op de droogste gronden goed geschikt voor deze gewassen. Door bovengenoemde oorzaken op de nattere gronden eveneens weinig geschikt voor voederbieten, op de drogere gronden matig geschikt.

Goede graslandgronden. De nattere gronden laat in het voorjaar, de drogere met een weinig betekenende zomerdepressie.

cHn21 *Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig, fijn zand*  
Humuspodzolgronden zonder ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de B2 met een matig dikke A1; fijn zand met minder dan 17,5% leem.

*Profielbeschrijving:* Onder het humeuze dek, dat gewoonlijk ca. 40 cm dik is, komt het profiel overeen met dat van Hn21; de 'nattere' profielontwikkeling zonder verkitting in de B2 overheerst hier echter. Het humeuze dek is onderin vaak loodzandhoudend.

Meestal zijn deze laarpodzolgronden zwak lemig (ca. 15% leem); ten westen van het Liesbosch en ten westen van Zundert komen enkele oppervlakten voor op leemarm fijn zand (8-9% leem).

Bodemprofiel met Gt VI bij Tervoort, Bavel (aanhangel 4, profiel nr. 6)

0- 20 cm	Aan	zeer donker bruin (10YR2/2), matig humeus, sterk lemig, fijn zand
20- 40 cm	Ap	zwart (10YR2,5/1), matig humusarm, loodzandhoudend, zwak lemig, fijn zand
40- 60 cm	B2	donkerbruin (10YR3/3), matig humusarm, leemarm, fijn zand
60- 70 cm	B3g	geelbruin (10YR5,5/4), leemarm, fijn zand, zonder ijzerhuidjes
70-120 cm	BCg	geelbruin (10YR4,5/4), leemarm, fijn zand, zonder ijzerhuidjes.

*Grondwater:* Gt III, overwegend V en VI, VII. Waar in de ondergrond ondiep leem voorkomt (toevoeging x), behoren vrij veel gronden tot het nattere deel van de grondwatertrappen V (GHW 0-20 cm) en VI (GHW 40-60 cm).

*Voorkomen:* Deze laarpodzolgronden liggen over het hele gebied verspreid, vrijwel steeds grenzend aan of gelegen tussen de dikke eerdgronden, waar ze meestal een latere uitbreiding van de oude bouwlanden vormen (zie 3.6). Als onzuiverheid komen plaatselijk kleine venvormige laagten met moerige podzolgronden voor.

In de omgeving van Etten, Chaam en op de Castelreesche Heide wordt plaatselijk leem binnen 1,20 m aangetroffen (toevoeging x).

*Landbouwgeschiktheid:*

Gt III Weinig of niet geschikt voor bouwland.

Goede graslandgronden, maar laat in het voorjaar.

Gt V Matige zandbouwlandgronden (geschiktheidsklasse V).

Door hoge wintergrondwaterstanden voor rogge uiteenlopend van weinig geschikt op de natste gronden tot goed geschikt op de droogste. Door hoge voorjaars- en herfstgrondwaterstanden voor suikerbieten en voederbieten weinig geschikt op de nattere gronden en matig geschikt op de drogere. Voor zomergranen en aardappelen zijn de nattere gronden van deze eenheid matig, de drogere goed geschikt.

Goede graslandgronden. De nattere gronden van deze eenheid laat in het voorjaar, de drogere met een weinig betekenende zomerdepressie.

Gt VI Vrij matige zandbouwlandgronden (geschiktheidsklasse IV).

De vochtiger gronden van deze eenheid matig geschikt voor suikerbieten en voederbieten; goed geschikt voor alle overige gewassen. De drogere gronden nog goed geschikt voor rogge, maar in verband met kans op verdroging, vooral op de minder dik humeuze bovengronden, slechts matig geschikt voor haver, gerst, aardappelen en suikerbieten en weinig geschikt voor voederbieten.

Matige graslandgronden. Vroeg, maar de droogste gronden met sterke zomerdepressie en na verloop van tijd een sterke achteruitgang van het grasbestand.

Gt VII Slechte zandbouwlandgronden (geschiktheidsklasse VI).

Nog slechts matig geschikt voor rogge en weinig geschikt voor haver, gerst en aardappelen. Ongeëcht voor suikerbieten en voederbieten. Ongeëcht voor grasland.

*cHn23 Laarpodzolgronden; lemig, fijn zand*

Humuspodzolgronden met een matig dikke A1, zonder ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de B2; fijn zand met meer dan 17,5% leem.

*Profielbeschrijving:* De ontwikkeling van de humuspodzol-B komt overeen met die van Hn23. Het humeuze dek heeft echter gewoonlijk een humusgehalte van 5 à 6% en is onderin slechts iets loodzandhoudend. Het leemgehalte van de A is meest 25 à 30%, van de B en het bovenste deel van de C 30 à 35% met soms zwaardere laagjes tot 45%. Evenals bij Hn23 komen in de ondergrond vaak zware leemlagen voor, die deels ondieper dan 120 cm beginnen en dan op de kaart staan aangegeven (toevoeging x). Bodemprofiel met Gt VI. bij de Waterstraat, Sprundel (aanhangel 4, profiel nr. 7)

0- 20 cm	Aan	zeer donker grijsbruin (10YR3/1,5), matig humeus, sterk lemig, fijn zand
20- 45 cm	Ap	zeer donker bruin (10YR2/2), matig humeus, zeer sterk lemig, fijn zand, iets loodzandhoudend
45- 55 cm	B2	donkerbruin (7,5YR3/2), matig humeus, zeer sterk lemig, fijn zand met enkele donkere fibers; vrij scherp op
55- 70 cm	B3g	bruin (10YR5,5/3), matig humusarm, zeer sterk lemig, fijn zand, zonder ijzerhuidjes, geleidelijke overgang naar
70- 90 cm	C1g1	lichtbruin (10YR6,5/3) zeer sterk lemig, fijn zand, zonder ijzerhuidjes
90-120 cm	C1g2	lichtgrijs (10YR7/2), sterk lemig, fijn zand, zonder ijzerhuidjes.

*Grondwater:* overwegend Gt V en VI; VII. Waar in de ondergrond ondiep



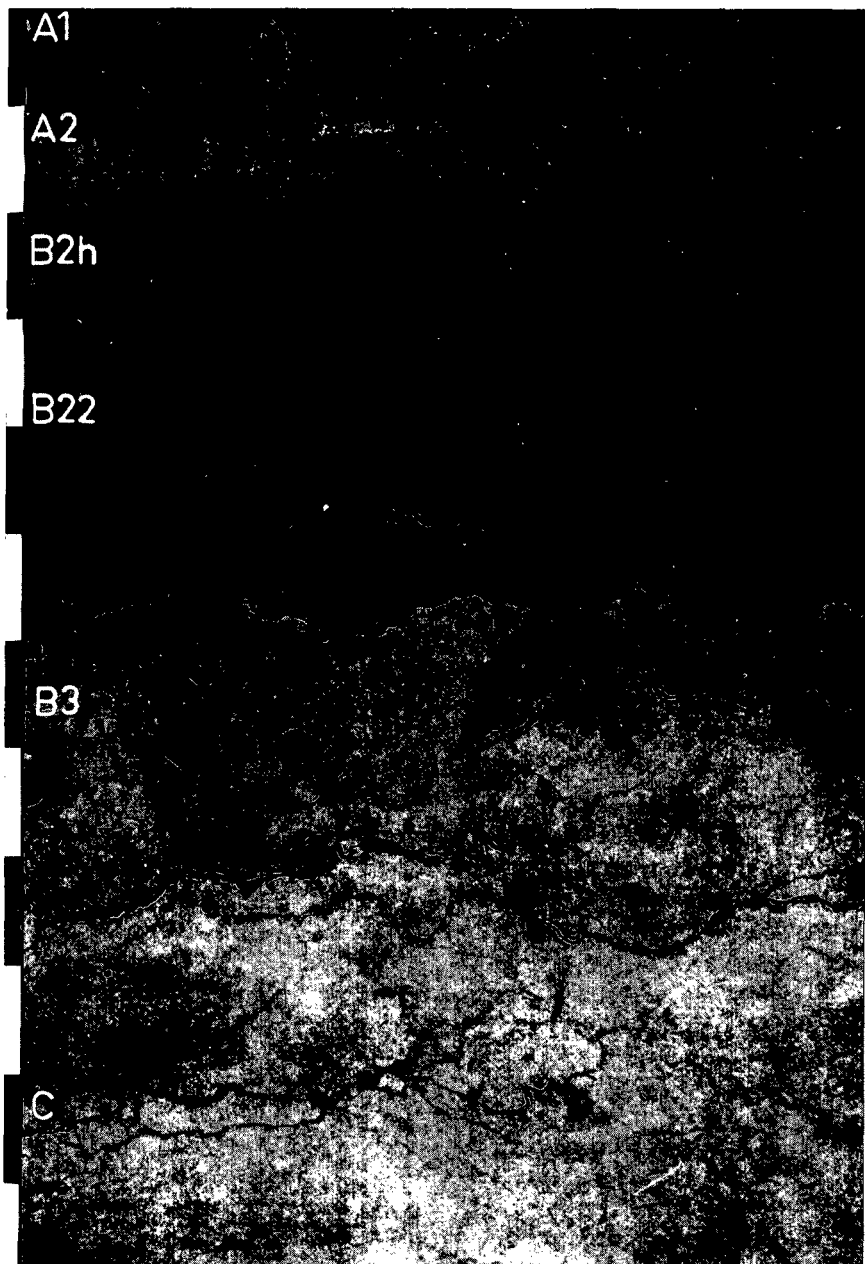


Foto Stiboka R26-194

Afb. 14 Profiel van een haarpodzolgrond, Hd21 (niet ontgonnen)

leem voorkomt (toevoeging *x*) behoort een vrij groot deel van de oppervlakte tot het nattere deel van de grondwatertrappen V (GHW 0-30 cm) en VI (GHW 40-60 cm).

*Voorkomen:* Hiervoor geldt hetzelfde als gezegd bij de laarpodzolgronden in leemarm en zwak lemig, fijn zand (cHn21).

*Landbouwgeschiktheid:*

Gt V Matige zandbouwlandgronden (geschiktheidsklasse V).

Door hoge wintergrondwaterstanden ongeschikt voor rogge op de natste gronden, matig geschikt op de droogste. Door hoge voorjaars- en herfstgrondwaterstanden, gecombineerd met een betrekkelijk hoog vochtgehalte in de sterk lemige bovengrond, op de natste gronden weinig ge-

schikt voor zomergranen en voor aardappelen; op de droogste gronden goed geschikt voor deze gewassen. Door bovengenoemde factoren op de nattere gronden weinig geschikt voor voederbieten en ongeschikt voor suikerbieten; op de drogere matig geschikt voor deze gewassen.

Goede graslandgronden, maar de nattere gronden van deze eenheid laat in het voorjaar, de drogere met een weinig betekenende zomerdepressie.

Gt VI Goede zandbouwlandgronden (geschiktheidsklasse II).

Alle gronden van deze eenheid zijn goed geschikt voor rogge, haver, gerst en aardappelen; wegens kans op enige verdroging, vooral bij de minder dik humeuze bovengronden, echter slechts matig geschikt voor suikerbieten en voederbieten.

Matige graslandgronden. Wel vroeg in het voorjaar, maar de vochtiger gronden van deze eenheid met een matige en de drogere met een sterke zomerdepressie. Sterke achteruitgang van het grasbestand na een aantal jaren.

Gt VII Vrij matige zandbouwlandgrond (geschiktheidsklasse IV).

Goed geschikt voor rogge, matig geschikt voor haver, gerst en aardappelen, weinig geschikt voor voederbieten en suikerbieten.

Hd21 *Haarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig, fijn zand*

Humuspodzolgronden met een dunne A1, met ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de B2; fijn zand met minder dan 17,5% leem.

*Profielbeschrijving* (afb. 14): Het zijn xero-humuspodzolgronden, zoals beschreven in 3.4.3, dus met ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de B2. Er is een duidelijke A2 ontwikkeld, waaronder een duidelijke B2h. Hieronder volgt een bruinzwarte, scherp begrensde en meest sterk verkitte B2. De B3 is, mede reeds door de aanwezigheid van ijzerhuidjes op de zandkorrels bruin gekleurd. In de 'blonde' C komen duidelijke humusfibers voor.

Profiel met Gt VII bij de Witte Bergen, Ulicoten (aanhangel 4, profiel nr. 8)

0- 7 cm A1	zeer donker grijs (7,5YR3/1), matig humeus, zwak lemig, fijn zand, geleidelijk overgaand in
7- 15 cm A2	grijs (10YR5/1), zeer humusarm, zwak lemig, fijn zand (uitspoelingslaag) scherp op
15- 20 cm B2h	zwart (N2/0), humusrijk, sterk lemig, fijn zand, scherp op
20- 32 cm B2	roodbruin (5YR5/3), matig humeus, zwak lemig, fijn zand met zeer donker bruine fibers, sterk verkit
32- 60 cm B3	bruin (7,5YR5/4), zeer humusarm, zwak lemig, fijn zand, met ijzerhuidjes; enkele dunne fibers; geleidelijk overgaand in
60-120 cm C1	licht grijsgeel (10YR7/4), zwak lemig, fijn zand, met ijzerhuidjes; roestvlekjes (10YR6/8) op ca. 15% van de oppervlakte.

*Grondwater:* Gt VII

*Voorkomen:* Zoals ook uit de Gt blijkt, liggen deze gronden ook nu nog hoog boven het grondwater op ruggen in het landschap. Meestal zijn dit ruggen van Jonger dekzand II.

Er komen maar een paar kleine oppervlakten voor tussen de A en de Mark. Als onzuiverheid komen wat veldpodzolgronden Hn21 voor en enkele kleine oppervlakten duinvaaggronden Zd21 (stuifzand).

*Landbouwgeschiktheid:* Ongeschikt voor de landbouw. Meestal beplant met dennenbos.

#### 7.2.4 Dikke zandeerdgronden, EZ

Hiertoe behoren alle *minerale gronden* met een *dikke A1*. De dikke zandeerdgronden worden met de naam enkeerdgronden aangeduid. Ook hier zou men in principe allereerst een splitsing willen doorvoeren in gronden met en zonder *hydromorfe kenmerken*. Dit stuit op bezwaren. Daarom is besloten de dikke zandeerdgronden met grondwatertrappen V, VI en VII te verenigen tot hoge enkeerdgronden. De overige zijn lage enkeerdgronden (met Gt IV, III en eventueel lager). De afwijkende terminologie (hoog-laag) is ingevoerd om verwarring met de hydromorfe kenmerken bij andere hoofdklassen te voorkomen. In het algemeen is de indeling afdoende. Enkele uitzonderingen zullen bij de beschrijving van de kaartenheden worden vermeld.

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

Laag gelegen (Gt III) zandeerdgronden met een *dikke A1* in fijn zand met minder dan 17,5% leem.

*Profielbeschrijving:* Het humeuze dek is, evenals bij de veel algemener voorkomende lemige lage enkeerdgronden (zie hieronder), ongeveer 60 cm dik. De bovenste 20 à 30 cm zijn *zwart* gekleurd; daaronder volgt een grauwgrijs gereduceerde humushoudende laag met roest. Het leemgehalte bedraagt 15 à 17% en nadert dat van de lemige lage enkeerdgronden. De ondergrond bestaat uit grijs, zwak lemig, fijn zand.

*Grondwater:* Gt III

*Voorkomen:* Slechts op één langgerekte strook (wellicht een deel van een vroeger beekdalletje) tussen hoge enkeerdgronden, gelegen tussen het dal van de A en de weg Breda-Rijsbergen juist ten zuiden van Breda.

*Landbouwgeschiktheid:*

Gt III Meestal te nat en dus ongeschikt voor bouwland. In een droog jaar kunnen, vooral op de droogste gronden, zomergewassen nog wel lukken.

Goede graslandgronden, maar laat in het voorjaar en met kans op vertrapping van de zode.

##### EZg23 *Lage enkeerdgronden; lemig, fijn zand*

Laag gelegen (Gt III of lager) zandeerdgronden met een *dikke A1* in fijn zand met meer dan 17,5% leem.

*Profielbeschrijving:* De lemige lage enkeerdgronden hebben een humeus dek van gemiddeld 60 cm dikte. De bovenste 20-30 cm zijn *zwart* met een humusgehalte van ca. 4 à 5%. Wanneer deze gronden lang als grasland in gebruik zijn, is het humusgehalte meestal aanzienlijk hoger, vooral in de bovenste 5 cm (tot 10 à 12%). Onder de zwarte horizont is het humeuze dek meestal grauwgrijs gereduceerd met een humusgehalte van ca. 2%. Het leemgehalte bedraagt 20-30%. De humeuze dekken zijn overwegend zwak tot matig sterk roestig.

De ondergrond van het profiel bestaat meest uit grijs, leemarm of zwak lemig, fijn zand. Op de overgang van het humeuze dek naar de humusarme ondergrond komt vaak een laagje 'beekleem' (zie 2.7) voor van ca. 10 cm dikte. Indien deze gronden, zoals op vele plaatsen het geval is, in beekdalen zijn gelegen, komt onder het humeuze dek soms een moerige laag voor (toevoeging w).

*Grondwater:* Gt III met plaatselijk een onzuiverheid van Gt II.

*Voorkomen:* Vooral in beekdalen, waar deze gronden zijn ontstaan door ophoging van moerige eerdgronden, gooreerd- of beekerdgronden. Verder in enkele zeer lage delen van het landschap.

*Landbouwgeschiktheid:* Voor bouwland meestal te nat. In een droog jaar kunnen op de droogste gedeelten zomergewassen nog wel lukken.

Goede graslandgronden, doch laat in het voorjaar en met kans op vertrapping van de zode.

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

Hoog gelegen (Gt V, VI en VII) zandeerdgronden met een *dikke, zwarte A1* in fijn zand met minder dan 17,5% leem.

*Profielbeschrijving:* De homogene eerdlaag is gewoonlijk 70 à 80 cm dik, maar op enkele plaatsen meer dan 1 m. Het humusgehalte varieert tussen 4 en 5%. Op de meeste plaatsen is het humeuze dek zwak lemig, met een leemgehalte van ca. 15%; ten oosten van Rijsbergen komt een oppervlakte voor van leemarm zand met ca. 6% leem.

De bovenste 30 cm van het humeuze dek is wat bruiner van kleur dan de hieronder liggende laag; het humusgehalte ervan is meestal 1 à 1,5% hoger. Geheel onder in het humeuze dek komt soms eveneens een zeer donker gekleurde laag voor; het is de verwerkte A1 van het oorspronkelijke podzolprofiel.

Onder het humeuze dek is dikwijls nog de rest van een humuspodzol-B aanwezig. Een enkele maal is het gehele podzolprofiel nog intact; men is dan met de ophoging begonnen zonder of vrijwel zonder bewerking van de oorspronkelijke bovengrond. Ook kan het gehele vroegere profiel verdwenen zijn; het is dan opgenomen in het onderste gedeelte van het humeuze dek. Bij de gronden met Gt V komt soms roest in het humeuze dek voor; bij de natste gronden uit deze vochttrap reikt de roest tot aan het maaiveld. De roestvlekken wisselen af met grauwwaarte reductievlekken.

Profiel met Gt VII te Haansberg, Etten (aanhangel 4, profiel nr. 9)

0- 25 cm Aan1	zeer donker bruin (10YR2,5/2), matig humeus, homogeen, zwak lemig, fijn zand
25- 45 cm Aan2	zwart (10YR2,5/1,5) matig humeus, zwak lemig, fijn zand
45- 60 cm Aan3	donker grijsbruin (10YR4/2), matig humusarm, zwak lemig, fijn zand
60- 70 cm B2b	donker roodbruin (5YR3/2), matig humusarm, zwak lemig, fijn zand met zeer donker bruine tot zwartbruine fibers scherp op
70- 90 cm B3gb	bruin (7,5YR5/4), uiterst humusarm, leemarm, fijn zand, zonder ijzerhuidjes; nog wat dunne, zwak gekleurde fibers; geleidelijke overgang naar
90-120 cm C1g	licht grijsgeel (10YR7/3), leemarm, fijn zand, zonder ijzerhuidjes.

*Grondwater:* Gt V; overwegend VI en VII

*Voorkomen:* De hoge enkeerdgronden liggen, als gevolg van de in 3.6 beschreven ontstaanswijze, meest als hoog gelegen, langgerekte stroken en vlakken langs of nabij de beekdalen. Ze zijn vrijwel steeds scherp begrensd en de grenzen volgen de randen van de percelen.

Als onzuiverheid komen plaatselijk matig dik humeuze humuspodzolgronden (laarpodzolgronden) voor, vooral ten zuiden van Breda bij Effen en ten westen van Galder nabij Hazeldonk.

*Landbouwgeschiktheid:*

Gt V Vrij goede zandbouwlandgronden (geschiktheidsklasse III).

Door het ontbreken van gronden met voor deze eenheid hoge grondwaterstanden (GHW 0-20 à 25 cm) valt de waardering van de eenheid

als geheel beter uit dan verwacht zou worden, vergeleken met bijv. de laarpodzolgronden (cHn21) met Gt V. Ze zijn matig geschikt voor rogge, aardappelen, voederbieten en suikerbieten, en goed geschikt voor de overige gewassen.

Goede graslandgronden met meestal een gelijkmatige groei gedurende het gehele jaar.

Gt VI Zeer goede zandbouwlandgronden (geschiktheidsklasse I).

De vochtiger gronden van deze eenheid goed geschikt voor alle gewassen. De drogere goed geschikt voor rogge, haver, gerst en aardappelen, maar wegens kans op enige verdroging, vooral bij de minder dik humeuze bovengronden, slechts matig geschikt voor suikerbieten en voederbieten. Matige graslandgronden. Vroeg, maar op de vochtiger gronden van de eenheid met matige, op de drogere met sterke zomerdepressie. Na een aantal jaren sterke achteruitgang van de grasmat.

Gt VII Vrij slechte zandbouwlandgronden (geschiktheidsklasse VI).

In de gunstigste omstandigheden, dus bij de minst droge gronden met de dikst humeuze bovengronden nog goed geschikt voor rogge, overigens slechts matig geschikt voor dit gewas. Matig geschikt voor haver, gerst en aardappelen en weinig geschikt voor suikerbieten en voederbieten.

Ongeschikt voor grasland.

*zEZ23 Hoge zwarte enkeerdgronden; lemig, fijn zand*

Hoog gelegen (Gt V, VI en VII) zandeerdgronden met een *dikke, zwarte A1* in fijn zand met meer dan 17,5% leem.

*Profielbeschrijving:* De kleur van het humeuze dek van de lemige hoge enkeerdgronden is meestal bruiner dan van de leemarme en zwak lemige. Oppervlakten die opvallend bruiner zijn, maar nog niet voldoen aan de eisen voor de bruine enkeerdgronden — die in dit gebied niet voorkomen — worden bij Princenhage en Zundert aangetroffen. Behalve de wat afwijkende kleur komt het uiterlijk van het humeuze dek overeen met dat van zEZ21. Het leemgehalte bedraagt bij een groot deel van deze gronden ca. 30%. De hogere plekken bij Rijsbergen en Zundert zijn iets minder zwaar en bevatten ca. 20% leem. De Banakkers ten zuiden van Etten zijn daarentegen zwaarder dan het gemiddelde met 35-40% leem. In de ondergrond komt meestal een humuspodzol of de resten hiervan voor.

Gronden met Gt V hebben roest in het humeuze dek; soms reikt deze tot aan het maaiveld. Zij komen vooral voor in en direct langs de beekdalen en op lage plekken tussen de overige eerdgronden.

Profiel met Gt VI op de Banakkers, Etten (aanhangel 4, profiel nr. 10)

0- 25 cm	Aan1	zeer donker grijs (10YR3/1,5), matig humeus, zeer sterk lemig, fijn zand
25- 45 cm	Aan2	zeer donker grijsbruin (10YR3,5/2), matig humeus, zeer sterk lemig, fijn zand
45- 55 cm	Apb	zeer donker grijs (10YR3/1,5), matig humeus, zeer sterk lemig, fijn zand; homogene, begraven Ap
55- 65 cm	B2b	donker grijsbruine (10YR4/2), matig humeuze, zandige leem
65- 85 cm	B3gb	bruine (10YR5/3), matig humusarme, zandige leem, met donkerbruine aders en vlekken
85-100 cm	C1g1	lichtgrijs (2,5Y7,5/2), sterk lemig, fijn zand, zonder ijzerhuidjes; roestvlekken en -concreties (7,5YR5/7) op 20% van het oppervlak
100-120 cm	C1g2	bruin okerkleurig (7,5YR5/7), zwak lemig, fijn zand, zonder ijzerhuidjes; roest 95% van het oppervlak beslaand.

*Grondwater:* Gt V; VI en VII

*Voorkomen:* Meest als hoge plateaus en ruggen in het landschap. Tussen Etten en Princenhage, vrijwel de gehele strook oude bouwlanden langs de westkant van het A-dal bij Rijsbergen en Zundert, rondom Chaam en bij Ulicoten.

*Landbouwgeschiktheid:*

Gt V Vrij goede zandbouwlandgronden (geschiktheidsklasse III).

Voor deze eenheid geldt een zelfde opmerking als bij de enkeerdgronden op leemarm en zwak lemig zand (zEZ21-Gt V) werd gemaakt. Matig geschikt voor rogge, aardappelen, voederbieten en suikerbieten, goed geschikt voor de overige gewassen.

Goede graslandgronden met gelijkmatige groei gedurende het gehele jaar.

Gt VI Zeer goede zandbouwlandgronden (geschiktheidsklasse I).

Door de combinatie van de dik humeuze bovengrond en het sterk lemige moedermateriaal, hebben deze gronden een groot vochthoudend vermogen. Het zijn dan ook de beste bouwlanden van het gebied. De gronden zijn in hun geheel goed geschikt voor alle gewassen van het zandbouwland.

Matige graslandgronden. De vochtiger gronden van de eenheid met een matige zomerdepressie. De drogere vroeg, maar met een sterke zomerdepressie en na een aantal jaren een achteruitgang van het grasbestand.

Gt VII Vrij matige zandbouwlandgronden (geschiktheidsklasse IV).

Door dezelfde oorzaken als bij Gt VI vermeld nog goed geschikt voor rogge. Op de minst droge gronden, vooral in combinatie met de dikst humeuze bovengronden nog goed geschikt voor haver, gerst, aardappelen en matig geschikt voor suikerbieten en voederbieten. De drogere gronden eventueel in combinatie met een minder dik humeuze bovengrond nog slechts matig geschikt voor haver, gerst en aardappelen en weinig geschikt voor suikerbieten en voederbieten.

Slechte graslandgronden. Vroeg, maar met een zeer sterke zomerdepressie. De drogere gronden eigenlijk ongeschikt voor grasland. Sterke achteruitgang van het grasbestand na een aantal jaren.

### 7.2.5 Kalkloze zandgronden, Z

Hiertoe behoren alle *niet-moerige zandgronden* zonder *duidelijke podzol-B* en met een A1 dunner dan 50 cm. In het materiaal komt geen koolzure kalk voor. De hoofdklasse wordt onderverdeeld in gronden met een donker gekleurde, humeuze bovengrond, de (*zand*)*eerdgronden* (pZ) en de humusarme (*zand*)*vaaggronden* (Zn en Zd).

#### ZANDEERDGRONDEN

Deze gronden hebben een *minerale eerdlaag* die dunner is dan 50 cm, dwz. een relatief sterk ontwikkelde A1. In dit gebied komen alleen gronden voor zonder ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de A1, dus alleen hydrozandeerdgronden. Zij zijn verdeeld in gronden *met roest* binnen 35 cm, doorlopend tot 1,20 m of tot de gereduceerde ondergrond (G), de beek-eerdgronden (pZg), en gronden *zonder of met weinig roest*, de gooreerdgronden (pZn).

pZg21 *Beekeerdgronden; leemarm en zwak lemig, fijn zand*

Kalkloze zandeerdgronden met een *dunne* of *matig dikke minerale eerdlaag*, met *hydromorfe kenmerken* en met *roest* die binnen 35 cm begint en doorgaat tot 1,20 m of tot de gereduceerde ondergrond (G); fijn zand met minder dan 17,5% leem.

*Profielbeschrijving:* De dikte van de zwarte, zwak roestige, minerale eerdlaag bedraagt over het algemeen ongeveer 40 cm. De humus is van betere kwaliteit dan die van de humuspodzolen en van de gooreerdgronden. Het humusgehalte varieert tussen 5 en 6%. Ten zuiden van het landgoed Honsdonk bij Ulvenhout, ten noorden van Galder en bij Hazeldonk, ten oosten van Rijsbergen, komen een paar kleine oppervlakten voor met een humeus dek van 25-30 cm dikte.

Het leemgehalte van deze beekerdgronden bedraagt 12-15%. In de ondergrond komt dikwijls leemarm, matig fijn zand voor. Op de overgang van het humeuze dek naar de humusarme ondergrond ligt vaak een dunne leemlaag. Deze kan fluviatiel zijn (zgn. beekleem), maar is plaatselijk wellicht een zwaardere laag uit het dekzand.

Zware leem in de ondergrond komt voor ten westen van Dorst en Bavel (toevoeging x); deze reikt plaatselijk tot aan het maaiveld. Ook worden hier kleine oppervlakten met zware ijzeroerbanken aangetroffen.

Bodemprofiel met Gt III op de Daasdonksche Tiend; Nieuw-Ginneken

0- 20 cm Aang	zwart (10YR1/1,5) matig humeus, sterk lemig, fijn zand; matig sterk roestig (5YR3/6) in spikkels en stippen, die ca. 20% van het oppervlak beslaan
20- 40 cm Apg	zeer donker grijsbruin (10YR3/2), matig humeus, zwak lemig, fijn zand; roest idem
40- 55 cm C1g1	grijsbruin (2,5Y5,5/2), uiterst humusarm, sterk lemig, fijn zand; sterk roestig (7,5YR5/8) op 35% van het oppervlak; scherpe grens met
55- 85 cm C1g2	licht grijsbruin (2,5Y6/2), leemarm, matig fijn zand; zwak roestig in vlekken en vlammen (7,5YR6/6)
85-120 cm G	licht geelgrijs (10Y7/1), leemarm, matig fijn zand

*Grondwater:* Meest Gt III met GHW ondieper dan 20 cm en GLW van ca. 100 cm; deze gronden zijn spoedig nat en blijven dit langdurig. Verder een enkel hoekje met Gt V.

*Voorkomen:* Vrij weinig voorkomend; meest op het noordoostelijke deel van het kaartblad als vlakke, lage delen van het landschap en als delen van scherp ingesneden beekdalen.

*Landbouwgeschiktheid:*

Gt III Ongeschikt voor bouwland.

Goede graslandgronden, maar laat in het voorjaar en met kans op vertrapping van de zode.

pZg23 *Beekeerdgronden; lemig, fijn zand*

Kalkloze zandeerdgronden met een *dunne of matig dikke minerale eerdlaag*, met *hydromorfe kenmerken* en met *roest* die binnen 35 cm begint en doorgaat tot 1,20 m of tot de gereduceerde ondergrond (G); fijn zand met meer dan 17,5% leem.

*Profielbeschrijving* (afb. 15): In het algemeen komen de profielopbouw en de kenmerken van het humeuze dek overeen met die van pZg21. Het leemgehalte bedraagt hier ca. 25%. Als afwijking komen ten noordwesten van Chaamgronden voor met 7-9% humus. Verder ligt ten zuidoosten van Bavel een kaartvlak met een dun humeus dek van ca. 25 cm dikte. Waar de beekerdgronden deel uitmaken van de associatie van de beekdalen van A en Mark bedraagt het humusgehalte van de bovengrond ca. 8%, in het onderste gedeelte van het humeuze dek 2,5 à 3%.

Een zelfde dunne leemlaag als bij pZg21 komt voor op de overgang naar de humusarme ondergrond. Ten oosten van Dorst en Bavel en ten noordwesten van Chaam komt zware leem in de ondergrond voor, evenals löss-

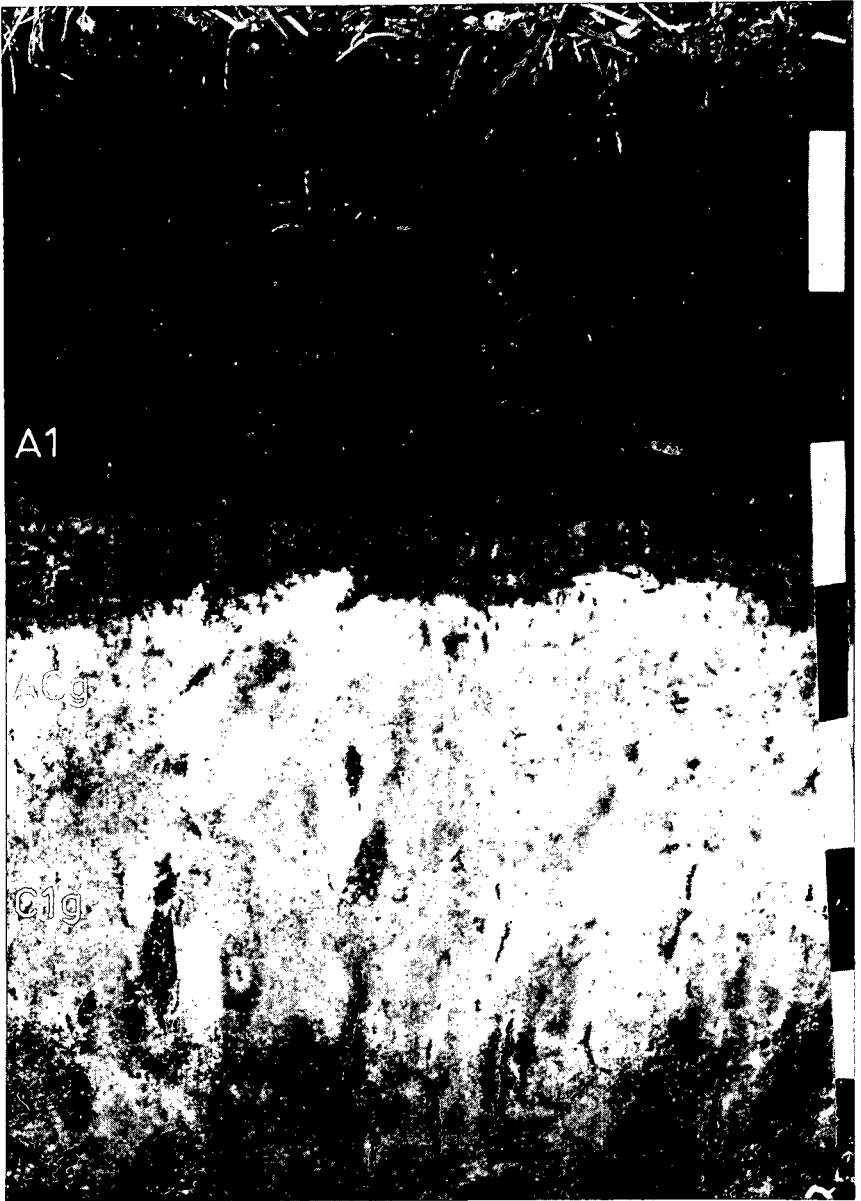


Foto Stiboka 20-195

Afb. 15 Profiel van een beekerdgrond, pZg23

leem in het Liesbosch (toevoeging x).

Bodemprofiel met Gt III in het dal van de Mark, Ginneken (aanhangsel 4, profiel nr. 11)

- |           |      |   |
|-----------|------|---|
| 0- 25 cm  | A11  | zeer donker grijsbruin (10YR2,5/2), matig humeus, zwak lemig, fijn zand; donkerrode roest in spikkels   |
| 25- 45 cm | A12g | donkergrijs (2,5Y4/1), matig humeus, sterk lemig, fijn zand; veel reductievlekjes, daardoor zwak heterogeen van kleur; sterk roestig (2,5YR3/6) met onderin ijzerconcreties; roest ca. 40% van het oppervlak beslaand |
| 45- 55 cm | C1g1 | lichtgrijs (2,5Y7,5/2), zeer humusarm, zwak lemig, fijn zand; matig sterk roestig op ca. 30% van het oppervlak  |



- 55- 75 cm C1g2 grijsbruin (2,5Y5,5/2), zwak lemig, matig fijn zand;  
zwak roestig
- 75-120 cm G blauwgrijs, zwak lemig, fijn zand.

*Grondwater:* Gt III met GHW 0-20 cm; plaatselijk wateroverlast in de winter. Enkele hoekjes Gt V.

*Voorkomen:* Verspreid over het kaartblad als scherp begrensde, lage beekdalen of onderdelen daarvan en als lage, vlakke delen in de bovenloop van kleine zijbeken.

Als onzuiverheid komen gronden met ondiepe moerige lagen voor. In de oude beddingen van de beekdalen komen plaatselijk dikke veenlagen in de ondergrond voor; soms gaat het veen dieper dan 120 cm door. De oppervlakte ervan is echter te klein om op de kaart aan te geven.

*Landbouwgeschiktheid:*

Gt III Ongeschikt voor bouwland.

Goede graslandgronden, maar laat in het voorjaar en met kans op vertrapping van de zode. De gronden met toevoeging *x* zijn extra laat en hebben veel last van vertrapping. Bij Chaam waar de leem zeer ondiep voorkomt, treedt in de zomer ook nog verdroging op.

pZn21 *Gooreerdgronden; leemarm en zwak lemig, fijn zand*

Kalkloze zandeerdgronden met een *dunne of matig dikke minerale eerdlaag*, met *hydromorfe kenmerken*, met weinig of geen *roest*, fijn zand met minder dan 17,5% leem.

*Profielbeschrijving:* Het zwarte, humeuze dek van 20-50 cm dikte rust op een C-ondergrond of op een onduidelijke podzol-B. De C-ondergrond kan al dan niet roest bevatten, maar deze begint in voorkomende gevallen steeds beneden 35 cm. In het landschap van de jonge ontginningen, dus in het algemeen tussen de veldpodzolgronden (Hn21), is het humeuze dek 20-25 cm dik. Tussen laarpodzolgronden (cHn21) gelegen, is de dikte meestal ca. 40 cm.

De gooreerdgronden bestaan meest uit 'echte' gooreerdgronden (dus uit roestarme A-C-profielen) en zwakke humuspodzolen, die dus niet aan de eisen voldoen. Ten zuiden van Ulvenhout komt een oppervlakte voor, die bestaat uit humuspodzolen, waar men bij de ontginning een groot deel van de B in het humeuze dek heeft opgenomen en waarbij de kleine rest van de B nu niet meer aan de eisen van een duidelijke podzol-B voldoet.

In sommige gebieden komen leemlagen binnen 1,20 m voor (toevoeging *x*).

*Grondwater:* Gt III (met als onzuiverheid Gt II), V en VI. Waar in de ondergrond ondiep leem voorkomt (toevoeging *x*) behoren vrij veel gronden tot het nattere deel van de grondwatertrappen V (GHW 0-20 cm) en VI (GHW 40-60 cm).

*Voorkomen:* Als zuivere kaartenheid komen deze gooreerdgronden meestal voor in lage, slenkvormige delen van het landschap met overwegend Gt III; soms zijn dit bovenlopen van beekdalen, o.a. ten zuidoosten van Wernhout en ten zuiden van Chaam.

Als onzuiverheid komen plaatselijk profielen voor met een venige bovengrond of ondiepe venige lagen, die tot de broekeerdgronden (vWz) behoren. Dit is o.a. het geval ten zuidwesten van Wernhout.

In het kaartvlak ten noorden van Chaam komen naast profielen met een venige bovengrond ook kopjes met een duidelijke humuspodzol-B als onzuiverheid voor.

*Landbouwgeschiktheid:*

Gt III Weinig geschikte zandbouwlandgronden.

Op de drogere gronden nog weinig geschikt voor zomergranen en aardappelen en afhankelijk van de te verwachten zaai- en oogstmoelijkheden weinig tot niet geschikt voor suikerbieten en voederbieten.

Goede graslandgronden maar laat in het voorjaar en met kans op vertrapping van de zode.

**Gt V Matige zandbouwlandgronden (geschiktheidsklasse V).**

Door hoge wintergrondwaterstanden voor rogge uiteenlopend van weinig geschikt op de natste gronden tot goed geschikt op de droogste. De nattere gronden door hoge voorjaars- en herfstgrondwaterstanden weinig geschikt voor suikerbieten en voederbieten, de drogere matig geschikt. Voor zomergranen en aardappelen zijn de nattere gronden van deze eenheid matig, de drogere goed geschikt.

Matige graslandgronden. De nattere gronden van deze eenheid laat in het voorjaar; de drogere, afhankelijk van de dikte van het humeuze dek met een matige tot sterke zomerdepressie. In het laatste geval kan ook een achteruitgang van het grasbestand optreden.

**Gt VI Matige zandbouwlandgronden (geschiktheidsklasse V).**

De vochtiger gronden van deze eenheid goed geschikt voor rogge en afhankelijk van de dikte van de humeuze bovengrond goed tot matig geschikt voor haver, gerst en aardappelen en matig tot weinig geschikt voor voederbieten; matig geschikt voor suikerbieten. De drogere gronden, die overwegend een matig dik humeuze bovengrond bezitten, nog goed geschikt voor rogge, matig geschikt voor haver, gerst, aardappelen en suikerbieten; weinig geschikt voor voederbieten.

Slechte graslandgronden. Wel vroeg, maar afhankelijk van de dikte van het humeuze dek met een matige tot zeer sterke zomerdepressie en na een aantal jaren een sterke achteruitgang van het grasbestand.

**pZn23 Gooreerdgronden; lemig, fijn zand**

Kalkloze zandeerdgronden met een *dunne* of *matig dikke minerale eerdlaag* met *hydromorfe kenmerken*, met weinig of geen *roest*; fijn zand met meer dan 17,5% leem.

*Profielbeschrijving:* De profielopbouw komt overeen met die van de gooreerdgronden in leemarm en zwak lemig zand (pZn21). Het merendeel van de gronden bestaat hier echter uit zwak ontwikkelde humuspodzolen, waarvan de B niet aan de eisen voldoet of humuspodzolen, waarvan de B geheel of grotendeels bij de ontginning in het humeuze dek is opgenomen (zie ook de beschrijving van de veldpodzolen in lemig zand Hn23). Een deel hiervan, vooral met Gt V, heeft een matig dikke A1.

Het leemgehalte van de gronden bedraagt ca. 30%; de dikte van het lemige zand is gemiddeld 60 cm. Daaronder komt leemarm of zwak lemig zand voor, plaatselijk met zware leemlagen (toevoeging x).

Bodemprofiel met Gt V in De Moeren, Zundert (aanhangel 4, profiel nr. 12)

0- 25 cm Ap	zeer donker grijsbruin (10YR2,5/2), matig humeus, zeer sterk lemig, fijn zand
25- 35 cm B3	licht grijsgele (10YR7/3), zeer humusarme, zandige leem
35- 45 cm C1g1	lichtgrijze (2,5Y7/2), uiterst humusarme, zandige leem; zwakke roest in scherp begrensde vlekken op ca. 20% van het oppervlak
45- 65 cm C1g2	lichtgrijs (2,5Y7,5/2), zwak lemig, fijn zand
65- 90 cm C1g3	groengrijze (5GY7/1), zandige leem; zwak roestig (7,5YR7/4); roest ca. 25% van het oppervlak in-nemend

90-120 cm C1g4 lichtgrijs (5Y7/1), sterk lemig, fijn zand; zwak roestig; roest ca. 30% van het oppervlak innemend.

*Grondwater:* Gt III, V en VI; bij de profielen met een dun humeus dek hoofdzakelijk Gt V; met een matig dik humeus dek vooral Gt VI en dan voornamelijk GHW tussen 45 en 60 cm. De gronden met Gt V behoren voor een zeer groot deel van de oppervlakte tot het nattere deel (GHW 0-20 cm), indien in de ondergrond ondiep leem voorkomt (toevoeging x).

*Voorkomen:* Als zuivere kaartenheid vooral ten oosten van Ulvenhout en in het Mastbosch. Het kaartvlak dat een groot gedeelte van het Ulvenhout-sche Bosch beslaat, heeft lössleem ondiep in de ondergrond (toevoeging x). In associatie met veldpodzolgronden (Hn23) en laarpodzolgronden (cHn 23) komen grote oppervlakten voor ten noordwesten van Zundert, en ten zuiden van Sprundel, waarbij een groot gedeelte met löss of zware leemlagen boven 120 cm (toevoeging x), en een grote oppervlakte bij Ulicoten in associatie met veldpodzolgronden. Ook het Liesbosch ten westen van Princenhage bestaat voor een groot gedeelte uit lemige gooreerdgronden, hier in associatie met lemige beekerdgronden (pZg23).

#### *Landbouwgeschiktheid:*

Gt III Weinig geschikte zandbouwlandgronden.

Op de drogere gronden nog weinig geschikt voor zomergranen en weinig tot niet geschikt voor aardappelen, suikerbieten en voederbieten, afhankelijk van de waterhuishouding in verband met lemigheid en dikte van het humeuze dek en van de te verwachten zaai- en oogstmoeilijkheden. Goede graslandgronden, maar laat in het voorjaar en met kans op vertrapping van de zode.

Gt V Matige zandbouwlandgronden (geschiktheidsklasse V).

Door hoge wintergrondwaterstanden weinig geschikt voor rogge op de natste gronden, matig geschikt op de droogste. Door hoge voorjaars- en herfstgrondwaterstanden, gecombineerd met een betrekkelijk hoog vochtgehalte in de sterk lemige bovengrond, weinig geschikt op de natste gronden voor zomergranen en aardappelen, op de droogste gronden goed geschikt voor deze gewassen. Door bovengenoemde factoren op de nattere gronden niet geschikt voor suikerbieten en weinig geschikt voor voederbieten; op de drogere matig geschikt voor deze gewassen.

Goede graslandgronden. De nattere gronden van deze eenheid laat in het voorjaar; de drogere met een weinig betekende zomerdepressie.

Gt VI Goede zandbouwlandgronden (geschiktheidsklasse II).

Daar deze eenheid vrijwel overal een matig dik humeuze bovengrond heeft is de gehele eenheid goed geschikt voor rogge, zomergranen en aardappelen en wegens kans op verdroging, vooral bij de minst dikke bovengronden, matig geschikt voor suikerbieten en voederbieten.

Matige graslandgronden. Vroeg, maar de vochtiger gronden met matige, de drogere met een sterke zomerdepressie en na verloop van jaren een sterke achteruitgang van het grasbestand.

#### ZANDVAAGGRONDEN

Deze gronden hebben geen *minerale eerdlaag*; de A1 is dus betrekkelijk weinig humushoudend en zwak ontwikkeld. In dit gebied komen slechts gronden voor, die onder droge omstandigheden zijn gevormd. Zij hebben dus ijzerhuidjes op de zandkorrels onder de A1.

Zd21 *Duinvaaggronden, leemarm en zwak lemig, fijn zand*

Kalkloze zandvaaggronden zonder *hydromorfe kenmerken*; fijn zand met minder dan 17,5% leem.

*Profielbeschrijving:* Het profiel bestaat uit geelbruin, leemarm stuifzand met ijzerhuidjes op de zandkorrels. Behoudens een micropodzol in de alerbovenste centimeters, is verder van bodemvorming geen sprake. In de diepere ondergrond komen meestal humuspodzolen of de afgestoven resten ervan voor.

*Grondwater:* Gt VII

*Voorkomen:* Enkele kleine oppervlakten in het Mastbosch, ten noordoosten en zuidoosten van Ulicoten en het paraboolduin rondom het Goudbergven bij Strijbeek.

*Landbouwgeschiktheid:* Ongeschikt. Meestal met (slecht) dennenbos beplant.

#### **7.2.6 Zeekleigronden, M**

Dit zijn *kleigronden* waarvan ten minste de bovenste 40 cm onder invloed van de getijdenbeweging van de zee zijn afgezet in een zout, brak of zelfs een vrijwel zoet milieu. In dit gebied komt slechts één kaartenheid voor.

pMn59C *Kalkarme leekeerdgronden; zavel, profielverloop 5, 5 + 2, 2*  
Kalkarme zeekleigronden met een *dunne minerale eerdlaag* en met *hydromorfe kenmerken*; bovengrond met 8-25% lutum, in dit geval binnen 80 cm rustend op matig fijn zand (profielverloop 2).

*Profielbeschrijving:* De kleine oppervlakte van deze gronden bestaat uit een ca. 60 cm dikke laag, sterk roestige, kalkarme, zware zavel (ca. 20-25% lutum). De bovengrond heeft een *dunne* (ca. 20 cm) *minerale eerdlaag*. Het lutumrijke materiaal is afgezet op leemarm, matig fijn zand (profielverloop 2), dat van pleistocene oorsprong is (toevoeging *p*). In de landelijke legenda zijn leekeerdgronden met profielverloop 2 niet als zelfstandige eenheid onderscheiden, doch gecombineerd met profielverloop 5, vandaar de code . . .9 (= 5, 5 + 2, 2).

*Grondwater:* Gt II

*Voorkomen:* Slechts één klein kaartvlak ten noordwesten van Etten. Het is een laatste uitloper van het kleilandschap van noordwestelijk Noordbrabant.

*Landbouwgeschiktheid:* Weinig of niet geschikt voor wintergranen, wegens te grote natheid. Matig geschikt voor zomergranen, aardappelen, suikerbieten en voederbieten, afhankelijk van de optredende zaai- en oogstmoeilijkheden in voor- en najaar door wateroverlast.

Goede graslandgronden, maar laat in het voorjaar.

#### **7.2.7 Leemgronden, L**

Deze gronden zijn eolisch (door de wind) afgezet. Zij hebben meer dan 8% lutum of meer dan 50% leem. Er komt slechts één kaartenheid voor.

pLn5 *Leekeerdgronden; zandige leem*

*Leemgronden* met een *dunne minerale eerdlaag* en met *hydromorfe kenmerken* in zandige leem (50-85% <50 mu).

*Profielbeschrijving:* Er is een humeuze A1 van 15-20 cm dikte aanwezig met een humusgehalte van 4-7%, waaronder direct de C-horizont ligt. De A1 kan van boven af uit zandige leem bestaan of er is nog tot ca. 30 cm diepte zwak lemig zand aanwezig. In de rest van het profiel wisselen zandiger en lemiger lagen elkaar af. Door kryoturbate vervorming van de leem (zie 2.3) kan deze afwisseling op korte afstand sterk verschillen. De zwaarste delen van het profiel hebben 50-65% leem (<50 mu), waarvan 15-25% lutum (<2 mu). De lichtste delen bestaan uit sterk lemig, fijn zand of een enkele

keer uit een laagje zwak lemig, fijn zand. Het profiel is meestal over de gehele diepte sterk roestig.

*Grondwater:* Gt III met een onzuiverheid van Gt V.

*Voorkomen:* Het zijn lage delen van het landschap nabij beekdalletjes, waarin geen dekzand is afgezet en de leemlaag uit het Pleniglaciaal A (zie 2.3) aan of vrijwel aan het oppervlak ligt. Slechts twee plekken, nabij Chaam en Ulicoten, beslaan een karteerbare oppervlakte. Vooral ten oosten van Dorst komen in de eenheid pZg21 nog wat plekje leemgrond als onzuiverheden voor.

*Landbouwgeschiktheid:*

Gt III Ongeschikt voor bouwland.

Goede graslandgronden, maar laat in het voorjaar en met kans op vertrapping van de zode. In droge zomers gevoelig voor verdrogen en daarvoor soms enige zomerdepressie.

### 7.3 Samengestelde kaarteenheden

#### 7.3.1 Associaties van twee enkelvoudige kaarteenheden

*zVc/Vc* *Associatie: meerveengronden en vlierveengronden; beide op zeggeveen of broekveen*

*Samenstelling:* Broekveen, waarvan een gedeelte, te klein om afzonderlijk op de kaart weer te geven, met een zandlaag overdekt is.

*Grondwater:* Gt II

*Voorkomen:* Slechts één kaartvlakje langs de rijksgrens ten zuidoosten van Zundert.

*zVz/zWz* *Associatie: meerveengronden en broekeerdgronden met een zanddek; beide met een zandondergrond zonder duidelijke podzol-B*

*Samenstelling:* Deze associatie bestaat uit gronden met een veenlaag boven het zand, die in dikte wisselt tussen 10 en 60 cm en dus gedeeltelijk aan de criteria van veengronden voldoet en gedeeltelijk aan die van de moerige gronden. De meerveengronden komen voor in het laagste middengedeelte van het kaartvlak met op de flanken de broekeerdgronden. De bovengrond wordt gevormd door een 20 cm dikke laag humeus zand, waarin een zwakke A1 is ontwikkeld. De minerale ondergrond bestaat uit leemarm, fijn zand, zonder duidelijke podzol-B.

*Grondwater:* Gt II

*Voorkomen:* Slechts twee kleine kaartvlakken: één ten zuidwesten van Galder en één bij de westelijke grens van het kaartblad bij Sprundel.

*zWp/cHn21* *Associatie: dampodzolgronden en laarpodzolgronden, leemarm en zwak lemig, fijn zand*

*Samenstelling:* De associatie bestaat uit laag gelegen, nat ontwikkelde laarpodzolgronden (cHn21); de natste gronden hebben een dunne veenlaag boven de A1, zodat deze tot de moerpodzolgronden gerekend kunnen worden. Bij een gedeelte hiervan is de veenlaag tijdens de ontginning met de rest van de A1 en eventueel van een gedeelte van de B gemengd, waardoor de Ap in zijn geheel weinig is geworden. Ter versteviging van de zode zijn de gronden naderhand met een zandlaag overdekt, waardoor ze thans tot de dampodzolgronden (zWp) behoren.

Het laagste gedeelte van het kaartvlak met de dampodzolgronden vormt een vrij aaneengesloten geheel, maar kon niet afzonderlijk op de kaart worden weergegeven.

*Grondwater: Gt II*

*Voorkomen:* Slechts een kaartvlak in een zeer laag gelegen gedeelte van het landschap ten noorden van Sprundel.

*zWz/pZg21 Associatie: broekeerdgronden en beekeerdgronden, leemarm en zwak lemig, fijn zand*

*Samenstelling:* Het betreft hier beekeerdgronden, waarvan een gedeelte een moerige bovengrond heeft gehad, die naderhand ter versteviging van de zode met een zandlaag is overdekt. De twee eenheden komen zeer grillig door elkaar voor.

*Grondwater: Gt III*

*Voorkomen:* In een laag gelegen strook langs de rijksgrens ten oosten van Zundert. Als onzuiverheid komt er een hoger gedeelte in voor met veldpodzolgronden en een zeer laag gelegen, smalle strook met veengronden (zVz). Het veen is hier 40-80 cm dik en eveneens met een zandlaag bedekt.

*Hn/pZn21 Associatie: veldpodzolgronden en gooreerdgronden; beide leemarm en zwak lemig, fijn zand*

*Samenstelling:* De twee samenstellende eenheden komen zeer grillig door elkaar voor. De pZn in de lage delen bestaat voor een klein deel uit 'echte' gooreerdgronden, maar voornamelijk uit zwak ontwikkelde podzolen, die niet meer voldoen aan de kenmerken, benodigd om tot de podzolen gerekend te worden. Op de hogere delen bestaan de gooreerdgronden uit podzolen, waarvan de gehele B of een groot gedeelte bij de ontginning in de Ap is opgenomen, zodat deze gronden evenmin meer tot de podzolen kunnen worden gerekend. De eenheid Hn21 komt voornamelijk op de hogere delen voor en bestaat uit niet of weinig vergraven humuspodzolgronden.

*Grondwater: Gt V en VI*

*Voorkomen:* Er komt een kaartvlak van deze gronden langs de oostkant van het Markdal tussen Ulvenhout en Strijbeek voor en verder een kleinere oppervlakte ten zuiden van Etten met een leemlaag in de ondergrond (toevoeging x). Het maakt hier deel uit van een groot complex lemige en leemarme of zwak lemige gronden met veld- of laarpodzolen in associatie met de boven beschreven typen gooreerdgronden. Ten slotte ligt nog een kleine oppervlakte bij het Chaamsche Bosch, waar in het noordelijke gedeelte leem in de ondergrond voorkomt (toevoeging x), terwijl het zuidelijke gedeelte behoort tot een groot complex vergraven gronden (toevoeging →).

*Hn/pZn23 Associatie: veldpodzolgronden en gooreerdgronden; beide lemig, fijn zand*

*Samenstelling:* Hiervoor geldt hetzelfde als bij de associatie Hn/pZn21. Zoals opgemerkt bij de beschrijving van de veldpodzolen op lemig zand zijn bij de ontginning de veelal dunne profielen vaak voor een groot deel weggeploegd, waardoor het overblijvende gedeelte niet meer aan de eisen van een podzolgrond voldoet, maar bij de gooreerdgronden komt. Hierdoor komen veldpodzolen op lemig zand over vrij grote oppervlakten in associatie met gooreerdgronden voor. Een klein gedeelte bestaat ook hier uit zwak ontwikkelde podzolen die niet aan de eisen voldoen. Bij alle kaartvlakken komt in de ondergrond ondieper dan 120 cm leem voor (toevoeging x). Bovendien is het noordelijke gedeelte van het kaartvlak ten noordwesten van Zundert vergraven (toevoeging →).

*Grondwater:* Meest V, een kleine oppervlakte VI en één klein plekje III.

*Voorkomen:* Ten zuidoosten van Sprundel, ten noordwesten van Zundert

en ten zuidwesten van Ulicoten liggen drie grote oppervlakten van deze associatie.

**cHn/pZn21** *Associatie: laarpodzolgronden en gooreerdgronden; beide leemarm en zwak lemig, fijn zand*

**Samenstelling:** De twee eenheden komen zeer grillig door elkaar voor. De pZn21 bestaat voornamelijk uit podzolen die bij de ontginning zo diep geploegd zijn, dat het restant van de podzol-B niet meer voldoet aan de eisen voor een duidelijke podzol-B. Ten noorden van Etten komt in de ondergrond zware leem voor (toevoeging x).

**Grondwater:** Gt V en VI

**Voorkomen:** Slechts ten noorden van Etten en even ten noorden van Galder. Het lagere deel van deze associatie ten noorden van Etten met Gt V bevat een onzuiverheid van beekerdgronden.

**cHn/pZn23** *Associatie: laarpodzolgronden en gooreerdgronden; beide lemig, fijn zand*

**Samenstelling:** Wat voor de associatie van veldpodzolgronden en gooreerdgronden op lemig zand (Hn/pZn23) is gezegd, geldt ook hier. Het humeuze dek bedraagt hier echter gemiddeld 40 cm.

**Grondwater:** Gt V en VI

**Voorkomen:** Een oppervlakte ten zuiden van Etten en ten noorden van Zundert, beide aansluitend bij de kaartvlakken Hn/pZn23. Het kaartvlak ten noorden van Zundert heeft eveneens leem binnen 120 cm diepte in de ondergrond (toevoeging x).

**cHn/zEZ23** *Associatie: laarpodzolgronden en hoge zwarte enkeerdgronden; beide lemig, fijn zand*

**Samenstelling:** De bodem is hier op korte afstand òf tot slechts 30 à 50 cm òf tot meer dan 50 cm opgehoogd. Hierdoor wisselen kleine oppervlakten laarpodzolgronden en enkeerdgronden elkaar veelvuldig af. Hun grenzen vallen in het algemeen samen met de percelering.

**Grondwater:** Gt V, VI, VII

**Voorkomen:** Twee kaartvlakken, respectievelijk ten noorden van Etten en ten oosten van Sprundel. Op dit laatste vlak komen de twee eenheden wel over wat grotere oppervlakten zuiver naast elkaar voor, maar afgrenzing bleek op de schaal van deze kaart nog niet mogelijk.

**EZg/pZg23** *Associatie: lage enkeerdgronden en beekerdgronden; beide lemig, fijn zand*

**Samenstelling:** Het betreft hier beekerdgronden met een misschien door menselijke invloed, maar waarschijnlijk door geleidelijke afzetting van materiaal uit de (vroegere) beken opgehoogde bovengrond. Een gedeelte heeft hierdoor een meer dan 50 cm dikke A1 verkregen, waardoor deze gronden tot de lage enkeerdgronden worden gerekend. Zij liggen meestal op de laagste plekken en hebben bijna steeds veen in de ondergrond (toevoeging w).

Ten zuiden van Leur komen als onzuiverheid gronden met een lutumrijke A1 voor. Het lutumrijke materiaal is hier met zekerheid door de beek afgezet.

**Grondwater:** Gt III

**Voorkomen:** In twee beekdalen ten zuiden van Leur en ten zuidwesten van Galder.

pZg/pZn23 *Associatie: beekerdgronden en gooreerdgronden; beide lemig, fijn zand*

*Samenstelling* Het betreft hier bosgronden, die één- of meermalen tot 80 cm diepte *verwerkt* (→) zijn. In het verwerkte deel heeft nadien een nieuwe bodemvorming plaatsgevonden, waarbij een duidelijke A1 is ontstaan. Deze is bij de gooreerdgronden zwartbruin van kleur en bruin bij de beekerdgronden.

In het laagst gelegen, noordelijke gedeelte van het kaartvlak heeft men lössleem naar boven gehaald, waardoor het leemgehalte hier nu 45-50% bedraagt. Hierin komt vrij veel roest voor, zodat het grootste gedeelte van de gronden hier tot de beekerdgronden gerekend moet worden. In vrijwel de gehele associatie komt binnen 120 cm lössleem voor (toevoeging x).

*Grondwater:* Gt V

*Voorkomen:* Uitsluitend in een groot gedeelte van het Liesbosch.

### **7.3.2 Associatie van drie enkelvoudige kaarteenheden**

EZg/zEZ/pZg23 *Associatie: lage enkeerdgronden, hoge zwarte enkeerdgronden en beekerdgronden; alle lemig, fijn zand*

*Samenstelling:* Evenals bij de associatie van lage enkeerdgronden en beekerdgronden, betreft het hier oorspronkelijke beekerdgronden in het dal van de Mark en de A die door afzettingen uit de beek of/en wellicht door menselijke activiteit zijn opgehoogd. Daarbij heeft een gedeelte een humeus dek dikker dan 50 cm gekregen, waardoor deze gronden tot de lage enkeerdgronden gerekend moeten worden. Hierbij komen bovendien wat hogere gronden voor, meestal dicht langs de beek gelegen. Door de betere ontwatering daalt daar het grondwater in de zomer tot beneden 120 cm (Gt V). Zodoende komen deze gronden bij de hoge enkeerdgronden. Deze laatste nemen echter de kleinste oppervlakte van de drie eenheden in.

Het zijn over het algemeen vrij roestige, natte gronden met een humeuze tot sterk humeuze oppervlaktelaag met een dikte van minder dan 20 cm; het hieronder liggende deel van de A-horizont is meestal humusarmer (humusgehalte van 2-2,5%). Op de overgang van de A-horizont naar de ondergrond (zand of veen) komt vaak een leemlaag of lutumrijke laag voor die door de beek is afgezet.

In de ondergrond van de lage enkeerdgronden komt plaatselijk veen voor. Meestal begint het veen ondieper dan 80 cm. Als onzuiverheid komen ook nog kleine oppervlakten met bruine, sterk roestige, lutumrijke gronden voor en veengronden, overdekt met een dunne of matig dikke, humeuze zandlaag.

*Grondwater:* Gt III/V

### **7.3.3 Associatie van vele enkelvoudige kaarteenheden**

ABz1 *Associatie: zandige beekdalgronden (podzolachtig)*

*Samenstelling:* Deze associatie neemt een groot deel van het dal van de Bijloop in. Zij bestaat uit veldpodzolgronden (Hn21) en gooreerdgronden (pZn21) die gedeeltelijk met een veenlaag overgroeid zijn. Deze gronden behoren daardoor tot de moerige gronden. Zij hebben later een zanddek gekregen. Een klein deel komt bij de veengronden omdat de veenlaag dikker is dan 40 cm. Ook deze gronden hebben een zanddek.

Het zanddek van de moerige gronden en van de veengronden is op de meeste plaatsen vrij recent en daardoor nog zeer weinig humeus. De dikte bedraagt over het algemeen 30 cm, op enkele plaatsen 40 cm.

Het veen komt voor in de lage komvormige delen van het dal en in de oude beddingen en gaat soms dieper dan 120 cm door. De oude beddingen



zijn bovendien nog meer of minder dichtgeslibd. Hierdoor komen gronden voor met afwisselend zand- en veenlagen, waarbij nu eens het zand, dan weer het veen in een bepaald profiel overheerst.

Als onzuiverheid liggen bij De Moeren wat laarpodzolgronden (cHn21). Over het gehele dal verspreid maar vooral in het noordelijke deel worden wat beekerdgronden (pZg21) gevonden. Hier komt dan een leemlaag of sterk lemige laag in het profiel voor. In de omgeving van De Lokker komt in de ondergrond veel zware leem voor (toevoeging x).

*Grondwater:* Gt II en III. Na het gereedkomen van het veldwerk is de Bijloop voor een deel verbreed en uitgediept. Hierdoor zal de afwatering nogal veranderen. Voor deze werkzaamheden stonden grote delen één of meer keren in de winter onder water.

# 8 *De geschiktheid van de grond voor akker- en weidebouw*

## 8.1 Inleiding

Daar het merendeel van de gronden voor landbouwkundige doeleinden wordt gebruikt is het van belang iets over de geschiktheid van de op de kaart weergegeven eenheden voor de landbouw te zeggen. We moeten hierbij een onderscheid maken in akker- en weidebouw enerzijds en tuinen bosbouw anderzijds. Wegens de bijzondere en vaak zeer specifieke eisen van tuinbouw en bosbouw is een geschiktheidsbeoordeling voor deze taken van landbouw achterwege gebleven. Wij beperken ons tot de geschiktheid voor akker- en weidebouw. Daarbij wordt het grasland afzonderlijk behandeld, omdat het als meerjarig gewas en in verband met zijn ondiepe worteling geheel andere eisen stelt aan bodemgesteldheid en waterhuishouding dan de eenjarige, dieper wortelende akkerbouwgewassen.

De in de volgende paragrafen uiteengezette bodemgeschiktheidsbeoordeling die ook bij de beschrijving van de kaarteenheden in hoofdstuk 7 is gebruikt, staat op zichzelf. Hoewel het de bedoeling is voor de kaartbladenkartering een landelijk systeem van geschiktheidsbeoordeling te gaan gebruiken, is het niet mogelijk dit systeem nu reeds toe te passen op de onderscheidingen van dit kaartblad. De geschiktheidsbeoordeling die hier wordt gegeven, is dus voorlopig en is alleen van toepassing op dit kaartblad.

## 8.2 Beoordeling voor bouwland

De geschiktheid van een grond als geheel is in sterke mate afhankelijk van de combinatie van teeltmogelijkheden van de afzonderlijke gewassen. Daarom is gekozen voor een systeem, waarbij de verschillende kaarteenheden — gesplitst naar de voorkomende grondwatertrappen — eerst worden beoordeeld naar hun geschiktheid voor de teelt van de belangrijkste, ter plaatse verbouwde gewassen. Hiervoor zijn in dit gebied genomen: rogge, haver, zomergerst, aardappelen, suikerbieten en voederbieten.

Het begrip geschiktheid omvat een groot aantal factoren, die elkaar wederzijds beïnvloeden. Het producerend vermogen van de grond, dat tot uiting komt in de opbrengst van een gewas, is er slechts één van. Daarnaast spelen andere factoren een belangrijke rol, zoals oogstzekerheid, vroegheid, bewerkbaarheid enz. Hoewel laatstgenoemde factoren in vele gevallen ook invloed op de opbrengst hebben, is deze dus niet uitsluitend maatgevend voor de geschiktheid van een bepaalde grond voor een gewas.

De mate van geschiktheid wordt daarom in drie gradaties uitgedrukt die wij als volgt willen omschrijven:

Goed geschikt (3) Het gewas wordt zonder bedenkingen of moeilijkheden geteeld, waarbij de opbrengsten aan de hoge kant liggen.

Matig geschikt (2) Er zijn tegen de teelt van het gewas bedenkingen aan te voeren wegens teeltmoeilijkheden, oogstrisiko, enz. Meestal liggen de opbrengsten lager dan bij de goed geschikte gronden

Weinig geschikt (1) Er zijn ernstige bezwaren tegen de teelt van het gewas aan te voeren ten aanzien van bovengenoemde factoren. De opbrengsten liggen meest aan de lage kant. Soms wordt het gewas in de praktijk nauwelijks meer op de desbetreffende grond geteeld.

Het is moeilijk voldoende betrouwbare opbrengstgegevens over een groot aantal jaren te verkrijgen, waaruit een betrouwbaar gemiddelde voor een bepaalde kaarteenheden kan worden berekend. De in tabel 6 vermelde opbrengstgrenzen voor de drie bovengenoemde geschiktheidsgradaties zijn dan ook niet meer dan globale waarden. In het algemeen kan gesteld worden dat langjarige gemiddelden van opbrengsten op een bepaalde eenheid overwegend binnen de aangegeven grenzen zullen vallen.

Tabel 6 *Benaderde opbrengstnormen van de onderscheiden geschiktheidsgradaties*

	goed geschikt (3)	matig geschikt (2)	weinig geschikt (1)	
Rogge	>2800	2800-2300	<2300	kg/ha korrel
Haver	>3700	3700-2700	<2700	kg/ha korrel
Zomergerst	>3700	3700-2700	<2700	kg/ha korrel
Aardappelen	>28	28-22	<22	ton/ha veldgewas
Suikerbieten	>40	40-28	<28	ton/ha wortel
Voederbieten	>80	80-60	<60	ton/ha wortel

Bij de beschrijving van de kaarteenheden (hoofdstuk 7) is de geschiktheid uitgedrukt in de drie besproken gradaties. Daarbij is een beoordeling per grondwatertrap gegeven, aangezien de geschiktheid, vooral op zandgronden, in hoge mate afhankelijk is van de waterhuishouding. Deze is van grote invloed, zowel op het producerend vermogen als op factoren als vroegheid, bewerkings- en inzaaimogelijkheden, oogstmoeilijkheden e.d. Bij de sterke afhankelijkheid van de waterhuishouding en dus vooral van het grondwaterregime, vormt de grote spreiding in de gemiddeld hoogste grondwaterstand van de grondwatertrappen een moeilijkheid. Het verschil in waterhuishouding bij gronden met bijvoorbeeld een GHW 0-40 cm (Gt V) is zo groot dat de geschiktheid van de gronden voor vele gewassen twee en in sommige gevallen alle drie gradaties omvat. Hetzelfde geldt bij Gt VI voor een GHW 40-60 cm en >60 cm. Bij de beschrijving van de diverse kaarteenheden (hoofdstuk 7) wordt bij bovengenoemde Gt's deze spreiding in de geschiktheid dan ook besproken.

In aanhangsel 5 is de geschiktheidsbeoordeling uit hoofdstuk 7 voor de meest voorkomende kaarteenheden samengevat. Daarbij zijn de drie geschiktheidsgradaties (goed, matig en weinig geschikt) door de cijfers 3, 2 en 1 weergegeven. De spreiding over meer dan één gradatie wordt aangeduid door een cijfercombinatie.

De betekenis van de cijfers en cijfercombinaties kan dan als volgt worden omschreven:

3 De eenheid is geheel, of althans overwegend, goed geschikt voor het desbetreffende gewas

- 2 De eenheid is geheel, of althans overwegend, matig geschikt voor het desbetreffende gewas
- 1 De eenheid is geheel, of althans overwegend, weinig geschikt voor het desbetreffende gewas
- 2 + 3 De eenheid is voor het desbetreffende gewas deels matig, deels goed geschikt
- 1 + 2 De eenheid is voor het desbetreffende gewas deels weinig, deels matig geschikt
- 1 - 3 De eenheid is voor het desbetreffende gewas van weinig tot goed geschikt.

### 8.3 De bodemgeschiktheidsclassificatie voor akkerbouwgewassen

Uit de gewassenbeoordeling zoals deze bij de beschrijving van de kaart-eenheden (hoofdstuk 7) en in aanhangsel 5 is gegeven, kan een groepering van de meest voorkomende eenheden met ongeveer overeenkomstige teeltmogelijkheden worden gemaakt. Deze kunnen als volgt worden beschreven:

**Geschiktheidsklasse I** Zeer goede zandbouwlandgronden (eenheden zEZ21 VI, zEZ23 VI)

De gronden van deze klasse zijn de beste van het kaartblad. Alle eenheden zijn goed geschikt voor de meeste gewassen. Alleen de drogere gronden van zEZ21 VI zijn matig geschikt voor voederbieten en suikerbieten.

**Geschiktheidsklasse II** Goede zandbouwlandgronden (eenheden cHn23 VI en pZn23 VI)

De gronden uit deze klasse zijn iets te droog voor voederbieten en suikerbieten en hiervoor dan ook slechts matig geschikt. Voor alle overige gewassen is de geschiktheid goed.

**Geschiktheidsklasse III** Vrij goede zandbouwlandgronden (eenheden zEZ21 V en zEZ23 V)

In verband met de hoge wintergrondwaterstanden slechts matig geschikt voor rogge. Door de ongunstige waterhuishouding in voor- en/of najaar eveneens matig geschikt voor voederbieten, suikerbieten en aardappelen. Nog goed geschikt voor zomergranen.

**Geschiktheidsklasse IV** Vrij matige zandbouwlandgronden (eenheden cHn21 VI en zEZ23 VII)

Nog goed geschikt voor rogge en op de vochtiger gronden voor gerst, haver en aardappelen. Op de drogere gronden nog slechts matig geschikt voor deze gewassen. Voor voederbieten en suikerbieten deels nog matig, de drogere gronden weinig geschikt.

**Geschiktheidsklasse V** Matige zandbouwlandgronden (eenheden Hn21 V, Hn23 V, cHn21 V, cHn23 V, pZn21 V, pZn21 VI en pZn23 V)

Over het algemeen een wijde spreiding van goed tot weinig geschikt voor aardappelen, gerst, haver en rogge. De zwak lemige gronden met Gt V voor aardappelen, gerst en haver goed tot matig geschikt; de sterk lemige gronden niet meer goed geschikt voor rogge; de natste zelfs weinig geschikt. Deels matig, deels weinig geschikt voor voederbieten en suikerbieten; de natste sterk lemige gronden ongeschikt voor suikerbieten.

**Geschiktheidsklasse VI** Vrij slechte zandbouwlandgronden (eenheden Hn21 VI, zEZ21 VII)

Alleen voor rogge nog deels goed, deels matig geschikt. Voor gerst, haver en aardappelen matig en op de drogere gronden weinig geschikt. De vochtiger gronden van Hn21 nog wel matig geschikt voor suikerbieten, overigens weinig geschikt voor dit gewas en voor voederbieten.

**Geschiktheidsklasse VII** Slechte zandbouwlandgronden (eenheden Hn21 VII en cHn21 VII)

Slechts voor rogge nog matig geschikt. Weinig geschikt voor gerst, haver en aardappelen en ongeschikt voor voeder- en suikerbieten.

Bovenstaande geschiktheidsklassen, die slechts geldigheid bezitten voor dit kaartblad, zijn weergegeven in aanhangsel 5.

#### **8.4 Beoordeling voor grasland**

Een belangrijk deel van de gronden wordt in dit gebied gebruikt als grasland. Voor zover dit grasland ook geschikt is voor bouwland, wordt het na 6 à 10 jaar nogal eens gescheurd (zie 4.3). Dit hangt vooral samen met het in deze streken gebruikelijke bedrijfstype, waarop hier niet nader wordt ingegaan. Deels wordt het echter ook veroorzaakt door achteruitgang van het grasbestand als gevolg van vochttekort. Gronden met de grondwatertrappen I, II en III worden uitsluitend als blijvend grasland gebruikt.

De netto-productie van het grasland is uiteraard de beste norm voor de geschiktheidsbeoordeling. Aangezien hierover weinig voor ons doel geschikt cijfermateriaal beschikbaar is, kan op deze basis geen beoordeling worden gegeven. Om toch het verschil in geschiktheid voor blijvend grasland van de onderscheiden kaarteenheden te kunnen aangeven, zijn enkele eigenschappen van de grond met een grote invloed op de gebruikswaarde afzonderlijk beoordeeld. Dit zijn de voorjaarsontwikkeling, de groeivertraging in de zomer en de draagkracht van de zode.

##### **Voorjaarsontwikkeling**

De voorjaarsontwikkeling is van grote betekenis voor de bedrijfsvoering. Bij vroege ontwikkeling kan het vee vroeg worden ingeschaard en de voorjaarswerkzaamheden vroeg worden uitgevoerd. De voorjaarsontwikkeling zegt tevens iets over de verdeling van de grasgroei over de groeiperiode. Dit wil echter niet zeggen dat de grond waarop het gras in het voorjaar vroeg begint, een lange groeiperiode heeft. In de meeste gevallen treedt er dan in de zomer weer een periode met groeivertraging op. In de nazomer is er dan vaak een goede hergroei en kan het vee nog lang worden geweid. De aard van de voorjaarsontwikkeling houdt behalve met het bodemprofiel vooral verband met de water- en warmtehuishouding van de grond. Deze laatste twee factoren worden op hun beurt weer beïnvloed door de grondwaterstand.

Bij een *normale* voorjaarsontwikkeling wordt een zodanige grasgroei verondersteld dat het vee op een normaal tijdstip (ongeveer in de laatste week van april) over voldoende gras kan beschikken.

Onder *vroeg* wordt een ontwikkeling van het gras verstaan die ten opzichte van normaal, vroeger ligt (ongeveer 14 dagen). Dit zijn de gronden waarop men in het voorjaar de eerste koeien ziet of die het eerst worden gemaaid.

*Laat* betekent een latere ontwikkeling dan normaal. Het verschil bedraagt in normale jaren ongeveer twee weken. Bij een nat voorjaar zal het verschil met normaal minder duidelijk zijn.

*Zeer laat* worden de gronden genoemd die zeer nat en slecht beweidbaar zijn. Ten opzichte van normaal kan men hier gemiddeld een maand later pas van een grasontwikkeling van enige betekenis spreken.

##### **Groeivertraging in de zomer**

Te zamen met de voorjaarsontwikkeling geeft de groeivertraging in de zomer een beeld van het verloop van de grasgroei in het groeiseizoen. Ging het bij de voorjaarsontwikkeling om het begin van de grasproductie, hier is sprake van een meerdere of mindere afremming van de groei. Bijna elk grasland heeft in de zomer een zekere groeivertraging. Belangrijk hierbij

is te weten of deze hinderlijk is voor de bedrijfsvoering, of schadelijke gevolgen heeft voor het grasbestand.

Er zijn vier onderscheidingen gemaakt, namelijk geen, matig, sterk en zeer sterk. Waar *geen* groeivertraging wordt aangegeven, wil dit niet zeggen dat er 's zomers een gelijkmatige grasproductie plaatsvindt. Men heeft echter weinig of geen hinder van de groeivertraging.

Bij een *matige* groeivertraging in de zomer is er altijd sprake van een periode met stilstand in de grasgroei. Nadelige gevolgen voor het grasbestand heeft dit vrijwel niet, maar het is wel hinderlijk voor de gebruiker, vooral wanneer hij uitsluitend over deze soort gronden beschikt.

Wanneer er een *sterke* groeivertraging optreedt is er altijd sprake van een lange periode met stilstand van de grasgroei. Bovendien treden er verdrogingsverschijnselen op die schadelijk zijn in verband met achteruitgang van het grasbestand. Ook de hergroei van het gras in de nazomer is dan slechts beperkt.

Gronden met een *zeer sterke* groeivertraging zijn eigenlijk niet meer geschikt voor blijvend grasland. Het grasbestand gaat in zo'n snel tempo achteruit, dat men vlug moet overgaan tot scheuren.

#### **Draagkracht van de zode**

De draagkracht van de zode is in de beoordeling betrokken omdat ze van grote betekenis is voor het rendement van het grasland in verband met beweidingsverliezen door vertrapping. Er zijn vier onderscheidingen gemaakt, namelijk goed, matig, slecht en zeer slecht.

Bij een *goede* draagkracht komt geen of zelden vertrapping van de zode voor.

Wanneer de draagkracht *matig* is, zal er in het voor- en najaar — vooral in natte jaren — vertrapping optreden zonder dat dit gedurende het groeiseizoen nadelige gevolgen heeft voor het grasbestand.

Gronden met een *slechte* draagkracht zijn nog wel beweidbaar, maar in iedere periode met wateroverlast treedt er een ernstige vertrapping van de zode op. Dit heeft een achteruitgang van het grasbestand tot gevolg.

Bij een *zeer slechte* draagkracht is er niet of nauwelijks sprake van mogelijkheden tot beweiding.

De indeling naar bovenstaande eigenschappen is gebruikt bij de beschrijving van de kaartenheden en samengevat in aanhangsel 6. In beide gevallen zijn de gronden verenigd tot bepaalde geschiktheidsklassen op grond van combinaties in de gradatie van genoemde eigenschappen. Deze geschiktheidsklassen kunnen als volgt worden omschreven:

#### **Geschiktheidsklasse A *Goede graslandgronden***

A1 Gronden met een normale tot late voorjaarsontwikkeling, geen of ten hoogste een matige groeivertraging in de zomer en een goede draagkracht van de zode

A2 Gronden met een late voorjaarsontwikkeling, geen groeivertraging in de zomer en een goede tot ten hoogste matige draagkracht van de zode.

#### **Geschiktheidsklasse B *Matige graslandgronden***

B1 Gronden met een overwegend vroege voorjaarsontwikkeling, een matige tot sterke groeivertraging in de zomer en een goede draagkracht van de zode.

#### **Geschiktheidsklasse C *Slechte graslandgronden***

C1 Gronden met een vroege voorjaarsontwikkeling, een zeer sterke groeivertraging in de zomer en een goede draagkracht van de zode.

C2 Gronden met een zeer late voorjaarsontwikkeling, geen groeivertraging in de zomer en een zeer slechte draagkracht van de zode.



# Literatuur

- Dorsser, H. J. van* 1956 Het landschap van Westelijk Noordbrabant. Middelharnis. Diss. Utrecht.
- Edelman, C. H.* 1950 Inleiding tot de bodemkunde van Nederland. Amsterdam.
- Haans, J. C. F. M.* 1961 Enkele aspecten van de waterhuishouding van Nederlandse gronden. In: Bodemkunde, 143-155. 's-Gravenhage.
- Hoeksema, K. J.* 1961 Bodemfauna en profielontwikkeling. In: Bodemkunde, 28-42. 's-Gravenhage.
- Hol, J. B. L.* 1959 De geomorfologische landschappen van Nederland. Het dekzandlandschap in Midden- en Noord-Limburg en Noordbrabant met het Maasdal. In: Handboek der geografie van Nederland IV, 348-349, Zwolle.
- Jongorius, A* 1961 De micromorfologie van de organische stof. In: Bodemkunde, 43-58. 's-Gravenhage.
- Kouwe, J. J. en B. Vrijhof* 1958 De landbouwwaterhuishouding in de provincie Noordbrabant. 's-Gravenhage. Comm. Onderz. Landb. Waterhuish. Ned. T.N.O., Rapport no. 11.
- Kuipers, S. F.* 1958 Bodemkunde van de zandgronden. In: Bodemkunde, 232-250. 's-Gravenhage.
- Lynden, K. R. Baron van en A. W. Waenink* 1963 De bodemgesteldheid van de boswachterij Het Mastbos. Bennekom, Stichting voor Bodemkartering. Rapport no. 564.
- Mulder, G. J. A.* 1949 De bouw van de bodem (Geologie). In: Handboek der geografie van Nederland I, 33-239. Zwolle.
- Mulder, G. J. A.* 1959 Aanvullingen van hoofdstuk Geologie; Het Pleistoceen. In: Handboek der geografie van Nederland VI, 421-460. Zwolle.
- Pannekoek, A. J. c.s.* 1956 Geologische geschiedenis van Nederland. 's-Gravenhage.
- Pape, J. C.* 1961 De zandgronden. In: Bodemkunde, 156-172. 's-Gravenhage.
- Reys, W. W.* 1955 Noord-Brabant. In: Handboek der geografie van Nederland V, 536-632. Zwolle.
- Smet, L. A. H. de* 1957 Bodemkartering. In: J. H. Engelhardt, Kennis van de grond, 243-265. Groningen.



- Steur, G. G. L.* 1961 Bodemvorming. In: Bodemkunde, 112-126. 's-Gravenhage.
- Steur, G. G. L.* 1961 Methods of soil surveying in use at the Netherlands Soil Survey Institute. Boor en Spade dl. 11.
- Vink, A. P. A., e.a.* 1963 Enkele onderzoeken over de bodemgeschiktheidsclassificatie voor akker- en weidebouw. Wageningen. Versl. Landbouwk. Onderz. no. 68.13. Bodemkundige Studies 6.

*Aanhangsel 1 Alfabetische lijst van kaartenheden met hun absolute en relatieve oppervlakte*

Enkelvoudige kaartenheden met grondwatertrap	Oppervlakte		Beschrijving op blz.
	in ha <sup>1</sup>	in % <sup>2</sup>	
aVz-II	40	0,1	45
cHn21-III	40	0,1	53
-V	615	2,2	
-VI	2075	7,4	
-VII	330	1,2	
cHn23-V	280	1,0	54
-V/VI	145	0,5	
-VI	410	1,5	
-VII*	—	—	
EZg21-III	15	—	57
EZg23-III	755	2,7	57
Hd21-VII	155	0,5	56
Hn21-III	445	1,6	49
-V	2400	8,6	
-V/VI	580	2,0	
-VI	2700	9,6	
-VII	1225	4,4	
Hn23-III	25	—	51
-V	335	1,2	
-VI	320	1,2	
pLn5-III	75	0,3	66
pMn59C-II	5	—	66
pVz-II	15	—	45
pZg21-III	530	1,9	60
-V	30	0,1	
pZg23-III	765	2,7	61
-V	95	0,3	
pZn21-II	15	—	63
-III	385	1,4	
-V	95	0,3	
-VI	35	0,1	
pZn23-III	145	0,5	64
-V	60	0,2	
-VI	15	—	
-VII*	—	—	
Vc-I	25	—	46
-II*	—	—	
Vn-I	30	0,1	45
vWp-III	35	0,1	47
-V	10	—	
vWz-II	40	0,1	48
III	20	—	
Vz-II	50	0,2	47
Zd21-VII	195	0,7	65
zEZ21-V	180	0,7	58
-VI	1800	6,4	
-VII	2375	8,5	
zEZ23-V	300	1,1	59
-VI	1750	6,2	
-VII	695	2,5	
zVc-II*	—	—	46
zVz-II*	—	—	46
zWp-II	10	—	47
-III	135	0,5	
-V	10	—	
zWz-II	5	—	48
-III	295	1,0	

Samengestelde kaarteenheden met grondwatertrap	Oppervlakte		Beschrijving op blz.
	in ha <sup>1</sup>	in % <sup>2</sup>	
ABz1-II/III	370	1,4	70
EZg/pZg23-III	185	0,6	69
EZg/zEZ/pZg23-III/V	700	2,5	70
cHn/zEZ23-V	35	0,1	69
-VI	105	0,3	
-VII	130	0,5	
cHn/pZn21-V	90	0,3	69
-VI	90	0,3	
cHn/pZn23-V	115	0,4	69
-VI	600	2,1	
-VII	20	—	
Hn/pZn21-V	80	0,3	68
-VI	40	0,1	
Hn/pZn23-III	5	—	68
-V	815	2,8	
-VI	40	0,1	
pZg/pZn23-V	90	0,3	70
zVc/Vc-II	25	—	67
zVz/zWz-II	55	0,1	67
zWp/cHn21-III	60	0,2	67
zWz/pZg21-III	45	0,1	68

*Overige onderscheidingen*

zand-, leem- of grindgroeve	10	—	
water	20	—	
Niet gekarteerd: bebouwde kommen enz.	1575	5,6	
<b>totaal</b>	<b>28415</b>	<b>99,7</b>	

**Toevoegingen<sup>3</sup>**

.... p	5	—	
.... w	185	0,7	
.... x	4925	17,6	
.... →	1200	4,3	
.... ↓	15	—	
<b>Totaal toevoegingen<sup>3</sup></b>	<b>6330</b>	<b>22,6</b>	

\* De kaarteenheden komen alleen in samengestelde kaarteenheden voor.

<sup>1</sup> De oppervlakte is afgerond op 5 ha voor totalen <999 ha en op 25 ha voor grotere oppervlakten. Oppervlakten beneden 5 ha zijn niet vermeld (—).

<sup>2</sup> De totale oppervlakte is op 100 gesteld. De percentages zijn afgerond op 0,1%. Percentages beneden 0,1% zijn niet vermeld (—).

<sup>3</sup> Komen bij verschillende kaarteenheden voor en zijn berekend op de totale oppervlakte van het kaartblad.

De in de verklaring cursief gedrukte termen worden elders in het glossarium gedefinieerd.

*A1-horizont*

Bij de bodemvorming ontstane, donker gekleurde oppervlaktehorizont met een relatief hoog humusgehalte en maximale biologische activiteit (zie ook 3.2).

*Dunne A1-horizont*

Een niet-vergraven A1-horizont die dunner is dan 30 cm of een vergraven Ap-horizont, ongeacht de dikte.

*Matig dikke A1-horizont*

Een niet-vergraven A1-horizont van 30-50 cm dikte.

*Dikke A1-horizont*

Een niet-vergraven A1-horizont die dikker is dan 50 cm.

*Associatie*

Zie kaarteenhed (samengestelde).

*B-horizont*

Horizont, waarin van bovenliggende horizonten afkomstige stoffen (zoals humus, ijzer, klei) weer worden afgezet en geconcentreerd (inspoelingshorizont, zie ook 3.2).

*Bodemhorizont*

Zichtbare, soms alleen fysisch of chemisch aantoonbare laag in het bodemprofiel. Voor nomenclatuur en codering zie 3.2.

*Bodemprofiel*

De in een verticale doorsnede van de grond zichtbare kenmerken van de fysische en/of chemische veranderingen in het moedermateriaal, veroorzaakt door de bodemvorming (zie 3.1).

*Bovengrond*

Algemene term voor de oppervlaktelaag, meestal een A1, Aan of Ap.

*Humeuze bovengrond*

Bovengrond, die bij gronden met een verwaarloosbaar lutumgehalte 2,5-8% humus bevat.

*Moerige bovengrond*

Bovengrond, die (ook na eventueel ploegen tot 20 cm diepte) moerig is en die binnen 40 cm op een minerale (dwz. niet-moerige) ondergrond ligt.

*Broekveen*

Goed doorlatend, onder matig voedselrijke (mesotrofe) omstandigheden ontstaan veen, in hoofdzaak bestaande uit zeggeveen, maar met veel houtresten, o.a. van els en berk.

*C-horizont*

Dat gedeelte van de bodem, waarin weinig of geen veranderingen hebben plaatsgevonden als gevolg van de bodemvorming. In soortgelijk materiaal zijn de bovenliggende horizonten door bodemvorming ontstaan (zie 3.2).

*Dikke A1-horizont*

Zie A1-horizont.

*Disperse humus*

Zie humus.

*Dunne A1-horizont*

Zie A1-horizont.

## Eerdlaag

### Minerale eerdlaag

- 1 Een *A1-* of *Ap-horizont* die over een diepte van ten minste 15 cm humusrijk (8-15% humus bij 0% lutum) is; of
- 2 Een *A1-* of *Ap-horizont* die over een diepte van ten minste 15 cm matig humus-arm of humeus (1,5-8% humus bij 0% lutum) is en die tevens een value<sup>1</sup> <3,5 en een chroma<sup>1</sup> <4 heeft en tegelijkertijd ten minste 1 value-eenheid donkerder is dan de C-horizont; of
- 3 Een *dikke A1-horizont* die niet *moerig* is.

### Moerige eerdlaag

Een *moerige A1-horizont* dikker dan 15 cm of een *moerige Ap-horizont*, ongeacht de dikte, waarvan ten hoogste 10 à 15 volumepercenten bestaan uit plantenresten met herkenbare weefselopbouw.

## Enkelvoudige kaarteenheden

Zie *kaarteenheden*.

## Fiber

Een enkele millimeters tot enkele centimeters dik, scherp begrensd, zwartbruin tot donkerbruin inspoelingsbandje in de C-horizont (soms ook in de B) van podzolen.

## Heterogeen

Het voorkomen van kleinere of grotere brokken en brokjes materiaal van afwijkende kleur en/of samenstelling in een overigens homogene grond of horizont of het geheel uit dergelijke brokken of brokjes bestaan van een grond of horizont. Zie ook *vergraven*.

## Homogeen

Grond of horizont met een egale kleur, waarin weinig of geen door kleur of anderszins afwijkende brokken of brokjes opvallen.

## Horizont

Zie *bodemhorizont*.

## Humeuze bovengrond

Zie *bovengrond*.

## Humus

Afgebroken en omgezette organische stof, waarin het oorspronkelijke materiaal niet meer te herkennen is (zie 3.3).

### Disperse humus

Colloïdale humusstoffen, in zwak zuur en/of water oplosbaar, die op zekere diepte in de grond weer kunnen worden afgezet als huidjes rondom zandkorrels en die zelfs de gehele ruimte tussen die korrels kunnen opvullen.

### Humusindeling

Indeling naar het gewichtspercentage organische stof in klassen. Zie 5.3.1.

## Hydromorfe kenmerken

Kenmerken van de bodem, die wijzen op bodemvorming onder sterke invloed van water.

### Voor podzolgronden:

- 1 het ontbreken van *ijzerhuidjes* op de zandkorrels direct onder de B2-horizont
- 2 een *moerige bovengrond*
- 3 een *moerige tussenlaag*.

### Voor eerdgronden en vaaggronden:

- 1 bij *zandgronden* met *dunne* of *matig dikke A1-horizont*:  
het ontbreken van *ijzerhuidjes* op de zandkorrels direct onder de A1-horizont
- 2 een *moerige bovengrond*
- 3 een *moerige laag*, beginnend binnen 80 cm
- 4 een *G-horizont* (dwz. totale reductie), beginnend binnen 80 cm.

<sup>1</sup> In de terminologie van de Munsell Soil Color Charts (zie 5.3.5)

### *Inspoelingshorizont*

Algemene omschrijving van *B-horizont* (zie aldaar).

### *Kaarteenheid*

Afzonderlijk op de kaart weergegeven eenheid van de legenda van een bodemkaart.

#### *Enkelvoudige kaarteenheid*

Kaarteenheid bestaande uit een enkele eenheid uit de legenda. Een verontreiniging van ca. 30% van de oppervlakte van elk afzonderlijk *kaartvlak* met andere eenheden is toegelaten.

#### *Samengestelde kaarteenheid*

Een kaarteenheid, bestaande uit twee of meer enkelvoudige kaarteenheden, die binnen het betreffende *kaartvlak* niet afzonderlijk kunnen worden weergegeven.

### *Kaartvlak*

Op de bodemkaart afgegrensd vlak van een bepaalde *enkelvoudige* of *samengestelde* kaarteenheid.

### *Klei (fractie)*

Zie *lutum*.

### *Klei (hoofdtextuurklasse)*

Mineraal materiaal (dwz. minder organische stof dan de klasse *venig*) met meer dan 8% *lutum*.

### *Klei (textuurklasse)*

De textuurklasse 25-100% *lutum*.

### *Kleigrond*

*Minerale grond*, waarvan het minerale deel tussen 0 en 80 cm voor minder dan de helft uit *zand* bestaat.

### *Leem (fractie)*

Mineraal materiaal met een korrelgrootte <50 micron (alleen gebruikt voor materiaal van overwegend eolische oorsprong).

### *Leem (hoofdtextuurklasse)*

De textuurklasse met meer dan 50% leemfractie, of met minder dan 50% leemfractie en meer dan 8% *lutum* (alleen gebruikt bij materiaal van eolische oorsprong).

### *Leemgrond*

*Minerale grond*, van in hoofdzaak eolische oorsprong, waarvan het minerale deel tussen 0 en 80 cm voor meer dan de helft uit *leem* bestaat.

### *Loodzandlaag*

Oudere naam voor A2-horizont. Zie *uitspoelingshorizont*.

### *Löss*

Eolische (dwz. door de wind gevormde) afzetting met een zeer hoog percentage deeltjes tussen 2 en 50 micron.

### *Lutum (fractie)*

Mineraal materiaal met een korrelgrootte <2 micron.

### *Matig dikke A1-horizont*

Zie *A1-horizont*.

### *Mediaan van de zandfractie, M50*

Het getal, dat die korrelgrootte aangeeft waarboven en waarbeneden de helft van het gewicht van de *zandfractie* ligt.

### *Mineraal*

Materiaal met minder organische stof dan de klasse *moerig* (bij zand minder dan 15% organische stof op de grond).

### *Minerale gronden*

Gronden die tussen 0 en 80 cm diepte voor minder dan de helft uit *moerig* materiaal bestaan.

### *Minerale eerdlaag*

Zie *eerdlaag*.

### *Moedermateriaal*

Het materiaal, waarin (of in een gedeelte waarvan) zich de bodemvorming heeft voltrokken.

### *Moerig*

Samenvattende naam voor de organische-stofklassen *veen* en *venig*. Zie 5.3.1.

### *Moerige bovengrond*

Zie *bovengrond*.

### *Moerige eerdlaag*

Zie *eerdlaag*.

### *Moerige tussenlaag*

Een *moerige* laag, dikker dan 5 à 15 cm en dunner dan 40 cm, die onder een *klei-* of *zanddek* ligt.

### *Onzuiverheid*

Het voorkomen (tot ca. 30% van de oppervlakte van een *kaartvlak*) van een bepaalde *kaartenheid* binnen een andere, zonder dat deze afzonderlijk op de bodemkaart is aangegeven.

### *Organische-stofindeling*

Zie *humusindeling* (5.3.1).

### *Oxydatieverschijnselen*

Verschijnselen, wijzend op oxydatie in de bodem ten gevolge van het toetreden van lucht; vooral bij ijzerverbindingen (zie *roest*).

### *Podzol-B-horizont*

Een *B-horizont* in *minerale gronden*, waarvan het ingespoelde deel vrijwel uitsluitend uit *disperse humus* of uit *disperse humus* en ijzer + aluminiumoxyden bestaat.

#### *Duidelijke podzol-B-horizont*

Een *podzol-B-horizont* die beneden 20 cm diepte

1 een B2h van minstens 3 cm dikte heeft met in de Munsell kleurschaal (zie 5.3.5) een value gelijk aan of kleiner dan 2, en een chroma gelijk aan of kleiner dan 1,5;

of

2 een B2 heeft, die bij onderstaande dikten een valueverschil met de C heeft van

dikte	value-verschil B2-C
0- 5 cm	gelijk aan of groter dan 3
5-20 cm	gelijk aan of groter dan 2
20-30 cm	gelijk aan of groter dan 1,5
groter dan 30 cm	gelijk aan of groter dan 1

3 een dieper dan 1,20 m doorgaande B-horizont heeft met een value kleiner dan 5,5; of

4 *vergraven* is en waarin de brokken B2 meer dan 1,5 eenheid in value verschillen met de C-horizont.

#### *Duidelijke humuspodzol-B-horizont*

Een *duidelijke podzol-B-horizont*, waarin beneden 20 cm diepte

1 een B2h voorkomt; of

2 over minstens de bovenste 5 à 10 cm *dispers verplaatste humus* voorkomt.

### *Podzolering*

Bodemvormingsproces waarbij uit de bovengrond stoffen worden weggevoerd, die dieper in de grond in een *podzol-B-horizont* weer worden afgezet.

### *Profielverloop*

De verandering in de aard of samenstelling (korrelgrootte) van het moedermateriaal bij toenemende diepte.

### *Reductieverschijnselen*

Verschijnselen in de grond die wijzen op reductie ten gevolge van een tekort aan lucht door een overmaat aan water; gewoonlijk zichtbaar aan bleke of grauwe vlekken of een geheel bleke, grijze of blauwgrijze horizont.

### *Rietzeggeveen*

Veen ontstaan in matig voedselrijk milieu voornamelijk bestaand uit Carex-soorten met een bijmenging van rietresten.

### *Roest*

Door oxydatie ontstane driewaardige ijzerverbindingen in de vorm van rode, bruine, geelbruine, zwartbruine of oranje stippels, vlekjes en vlammen; soms in de vorm van concreties.

### *Samengestelde kaarteenheden*

Zie *kaarteenheden*.

### *Uitspoelingshorizont*

*Horizont*, waaruit bij de bodemvorming, in het bijzonder bij de *podzolering*, stoffen zijn afgevoerd (code A2).

### *Veen*

- 1 Organisch materiaal van plantaardige oorsprong, waarin onder zuurstofarme omstandigheden bepaalde veranderingen (zoals verkoling) zijn opgetreden.
- 2 Organische-stofklasse met meer dan 22,5% organische stof bij 0% lutum.

### *Venig*

Organische-stofklasse met 15-22,5% organische stof bij 0% lutum (zie ook 5.3.1).

### *Veraarding*

Het proces, waarbij de oorspronkelijke veenstructuur met herkenbare plantenresten verloren gaat en nieuwe humusvormen ontstaan.

### *Vergraven*

Het voorkomen in een verwerkte laag van grotere en kleinere brokken grond, die in textuur, vastheid, kleur, vlekken, enz. verschillen.

#### *Vergraven gronden*

- 1 Gronden die dieper dan 40 cm vergraven zijn, of
- 2 gronden waarin een vergraven laag voorkomt die dikker dan 20 cm is en dieper dan 40 cm doorloopt.

### *Verwerkte bovengrond*

Een *vergraven bovengrond*.

### *Ijzerhuidjes*

Het voorkomen van driewaardig ijzer, dat als een huidje rondom de afzonderlijke zandkorrels ligt (zie 3.4.3).

### *Zand (fractie)*

De korrelgrootte tussen 50 en 2000  $\mu$ m.

### *Zand (hoofdtextuurklasse)*

Mineraal materiaal (dwz. minder organische stof dan de klasse *venig*) met minder dan 8% *lutum* en minder dan 50% *leem*.

### *Zand (textuurklasse)*

De textuurklasse met 50-100% *zandfractie* en minder dan 8% *lutum*.

### *Zanddek*

*Minerale bovengrond* uit *zand* bestaande (ook na eventueel ploegen tot 20 cm diepte)



en binnen 40 cm liggend op *moerig materiaal*, op een *podzolgrond* of op meer dan 40 cm *klei*.

#### *Zandgrond*

*Minerale grond* waarvan het minerale deel tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft uit *zand* bestaat. Bij dikke zandeerdgronden moet de *dikke A1-horizont* gemiddeld uit *zand* bestaan.

#### *Zeeklei*

*Klei*, die onder invloed van de getijdenbeweging is afgezet, meestal in een zout tot brak, doch soms zelfs in een zoet milieu.

#### *Zeggeveen*

*Veen*, ontstaan in een matig voedselrijk milieu, in hoofdzaak bestaande uit *Carex*-soorten.

*Beek* (in beekerdgronden)

In beekdalen komen veel zandgronden met sterk roestige A-C-profielen voor.

*Broek* (in broekerdgronden)

Laag moerasbos, voornamelijk met els, berk, vuilboom, enz. Door de natte omstandigheden en de grote produktie van organische stof (bladval en kruiden) is de bovengrond meestal weinig of er heeft zich zelfs een dunne veenlaag gevormd. De naam komt zowel in de kleigebieden als op het zand voor.

*Dam* (in dampodzolgronden)

Een toponiem uit de Oude veenkoloniën (Veendam, Muntendam), waar vele 'dampodzolgronden' voorkomen.

*Duin* (in duinvaaggronden)

Term gebruikt voor de vaaggronden met ijzerhuidjes, waaruit een deel van de (stuif)duinen in de zandgebieden bestaat.

*Eerd* (o.a. in eerdgronden, eerdlaag)

Zuidnederlandse naam voor de zwarte bovengrond.

*Enk* (in enkeerdgronden)

Naam uit oostelijk Nederland voor de oude bouwlandcomplexen rondom de nederzettingen, die door de eeuwenlange potstalbemesting een dik humeuze bovengrond hebben gekregen.

*Goor* (in gooreerdgronden)

Zuidnederlandse naam voor lage, natte plaatsen op arme, zure zandgrond, begroeid met wat kreupelhout. Hier komen veelal ijzerarme A-C-profielen (gooreerdgronden) voor.

*Haar* (in haarpodzolgronden)

Met bos begroeide hoge zandruggen, vaak te midden van lage gronden. Op de ruggen komen veelal hoge, droog ontwikkelde podzolen voor.

*Humus* (o.a. in humuspodzolgronden)

Aan het Latijn ontleend woord. Oorspronkelijke betekenis aarde, grond. Gebruikt voor organische stof, die op een of andere wijze is omgezet.

*Hydro-* (o.a. in hydromorfe kenmerken)

Afgeleid van het Griekse *hydoor* (= water). Gebruikt om aan te geven dat bepaalde kenmerken, ontstaan onder sterke invloed van water, aanwezig zijn of om gronden te benoemen met zulke kenmerken.

*Laar* (in laarpodzolgronden)

Bosnaam (open plek in het bos) en middeleeuwse ontginningsnaam. Er is verband gelegd tussen de ouderdom van de ontginning en de dikte van de A1-horizont (humuspodzolen met matig dikke A1).

*Leek* (in leekerdgronden)

Natuurlijke waterloop. Gebruikt voor het benoemen van kleigronden met dunne, donkere bovengrond op een grijze, roestig gevlekte ondergrond.

*Made* (in madeveengronden)

Oude naam (samenhangend met maaïen) voor hooilanden. Ze waren vrijwel steeds in beekdalen gelegen die, speciaal in het noorden en oosten van ons land, dikwijls bestaan uit veen.

*Meer* (in meerveengronden)

Open water, ook wel voormalig water. Nu ontgonnen meren in de noordelijke veengebieden hebben vaak bodemprofielen, die aan de gestelde eisen van meerveengronden voldoen.

*Moer, moerig* (o.a. in moerpodzolgronden)

Term o.a. gebruikt om de organische-stofklassen veen + venig samen te kunnen benoemen. Afgeleid van moer = veen ('s-Gravenmoer).

*Podzol* (o.a. in humuspodzolgronden)

Russisch woord dat betrekking heeft op de askleurige loodzandlaag. De term is overgebracht op het gehele profiel en internationaal gebruikelijk.

*Rauw* (in rauwveengronden)

Gebruikt in de betekenis van weinig veranderd, dwz. weinig veraard veen.

*Vaag* (in vaaggronden)

Term gebruikt voor gronden zonder of met zwakke bodemvorming die dus slechts vage bodemprofielen vertonen.

*Veld* (in veldpodzolgronden)

Ten noorden van de grote rivieren veel voorkomende naam voor de tot het einde van de vorige eeuw nog woeste, meest lage heidegronden. (In Limburg en oostelijk Noordbrabant wordt deze naam voor oude bouwlanden gebruikt.)

*Vlier* (in vlierveengronden)

Naam voor moerassig grasland.

*Vliet* (in vlietveengronden)

Vlietlanden liggen tussen de boezem en de boezemkade. Zij gaan op en neer met het water (vlieten = drijven). In deze gebieden komen veel niet-gerijpte veengronden voor.

*Weide* (in weideveengronden)

Er wordt verband gelegd tussen oud weiland en het voorkomen van een donker gekleurde bovengrond in bepaalde klei-op-veengronden.

*Xero-* (o.a. in xeropodzolgronden)

Afgeleid van het Griekse xeros (= droog). Gebruikt om aan te geven dat de bodemvorming zich heeft voltrokken zonder invloed van het grondwater of om gronden te benoemen met een zodanige bodemvorming.

Aanhangsel 4 Aanalyse-uitslagen van grondmonsters

Profiel nr.	Kaarteenheid	Horizont	Diepte in cm	pH KCl	Humus <sup>1</sup> %
1	Hn21	Ap	0— 25	5,0	3,1
		B2	25— 40	4,2	1,7
		B3	40— 60	4,4	0,9
		C1g2	80—120	4,5	0,7
2	Hn21	Ap	0— 25	4,8	7,7
		B2	35— 50	4,5	1,9
		B3g	50— 90	4,5	0,7
		B	90—100	4,4	1,1
3	Hn23	Ap1	0— 20	5,3	7,9
		Ap2	20— 25	5,0	6,4
		B2	25— 33	4,4	4,9
		B3g	33— 42	4,5	2,6
		C1g1	42— 60	4,6	0,7
		C1g2	60— 80	4,5	0,4
		Dg	80—120	4,0	0,2*
4	Hn23	Ap1	0— 18	5,0	5,1
		Ap2	18— 25	4,7	4,9
		B2	25— 33	4,4	6,7
		B3g	33— 42	4,5	3,3
		C1g1	42— 65	4,5	0,9
		C1g2	65—120	4,4	0,3
5	Hn23	Ap	0— 25	4,6	4,6
		B2	25— 40	4,2	4,5
		B3g	40— 55	4,4	1,6
		C1g1	55— 70	4,5	0,6
		C1g2	70—110	4,5	0,5
		D	110—125	4,1	0,5*
6	cHn21	Aan	0— 20	4,9	3,4
		Ap	20— 40	4,6	2,4
		B2	40— 60	4,6	1,8
		BCg	70—120	4,6	0,8
7	cHn23	Aan	0— 20	4,8	4,3
		Ap	20— 45	4,4	3,8
		B2	45— 55	4,5	3,7
		B3g	55— 70	4,7	2,1
		C1g1	70— 90	4,9	0,8
		C1g2	90—120	4,8	0,2
8	Hd21	A1	0— 7	4,2	3,2
		A2	7— 15	4,4	1,2
		B2h	15— 20	4,0	12,5
		B2	20— 32	4,2	2,7
		B3	32— 60	4,5	1,1
		C1	60—100	4,6	0,8
9	zEZ21	Aan1	0— 25	4,7	2,9
		Aan2	25— 45	4,6	2,9
		Aan3	45— 60	4,3	2,1
		B2b	60— 70	4,5	1,6
		B3b	70— 90	4,6	0,7
		C1g	90—120	4,6	0,3
10	zEZ23	Aan1	0— 25	5,3	3,3
		Aan2	25— 45	4,7	2,6
		Apb	45— 55	4,5	2,9
		B2b	55— 65	4,6	3,1
		B3gb	65— 85	4,7	2,0
		C1g2	100—120	4,7	1,3
11	pZg23	A11	0— 25	5,1	3,5
		A12g	25— 45	4,9	3,2
		C1g2	55— 75	5,0	0,8
12	pZn23	Ap	0— 25	5,1	5,0
		B	25— 35	4,2	1,4*
		C1g1	35— 45	4,2	0,6*
		C1g2	45— 65	4,5	0,2
		C1g3	65— 90	3,9	0,5*
		C1g4	90—120	4,1	0,0

<sup>1</sup> Gloeiverlies in procenten op de grond.

\* Humus 'elementair' bepaald bij monsters met meer dan 8% lutum.

<sup>2</sup> Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek, Oosterbeek.

## in % van de minerale delen

<2	<50	50-105	105-150	>150	Coördinaten	Lab. no. <sup>2</sup>
2	11	13	23	53	W-O 105.300	A306510
3	5,3	13	20	62	Z-N 392.110	A306511
2,5	5,5	14	28	53		A306512
4	28	20	19	33		A306513
4	19	16	20	45	W-O 118.690	A306517
0,4	3,7	11	23	62	Z-N 395.590	A306518
1,5	4	13	27	57		A306519
1	4,5	18	27	50		A306520
4,5	45,5	18	12	25	W-O 102.720	A306463
4,5	43,5	17	16	25	Z-N 388.605	A306464
3	34	18	16	33		A306465
4	29,5	25	19	26		A306466
1,5	11,5	27	28	33		A306467
3	14,5	27	20	38		A306468
9	58	14	11	18		A306469
2,5	33	21	20	26	W-O 117.755	A306533
4,5	33,5	20	15	31	Z-N 384.290	A306534
3,5	42,5	20	15	23		A306535
3,5	49,5	19	13	19		A306536
4,5	41,5	22	12	25		A306537
2	22,5	23	19	35		A306538
3,5	39,5	20	17	24	W-O 102.705	A306504
2	39,5	20	15	25	Z-N 393.170	A306505
4,5	32,5	21	18	29		A306506
4	24,5	26	22	27		A306507
3	16	23	22	40		A306508
15	49	20	13	17		A306509
3,5	19	14	20	48	W-O 117.420	A306529
2,5	14,5	15	25	46	Z-N 393.060	A306530
0	9	16	23	52		A306531
1,5	8,5	16	23	53		A306532
4	29	17	16	38	W-O 100.610	A306498
4	38	19	16	29	Z-N 393.180	A306499
4	46	19	14	21		A306500
4,5	49,5	18	11	21		A306501
4	46,5	18	12	24		A306502
3,5	19,5	20	26	35		A306503
1	11	16	23	49	W-O 118.750	A306543
1	11	17	24	49	Z-N 382.025	A306544
2,5	19	16	19	47		A306545
3	15	17	24	44		A306546
2	12,5	17	21	49		A306547
1	17	21	26	37		A306548
3	14	12	20	54	W-O 102.080	A306492
3	14,5	12	20	54	Z-N 398.950	A306493
2,5	13	11	16	60		A306494
2	12	12	19	57		A306495
2,5	7	15	24	54		A306496
3	6,5	12	25	56		A306497
6	34	16	14	36	W-O 103.920	A306486
5	36	19	15	30	Z-N 398.680	A306487
3,5	41,5	17	13	28		A306488
5	51	17	10	22		A306489
7	52	18	11	20		A306490
4,5	13,5	19	24	44		A306491
4	12,5	17	28	42	W-O 113.505	A306521
6	20	17	23	40	Z-N 392.480	A306522
4,5	16	31	31	22		A306523
7	42	18	17	23	W-O 101.610	A306470
11	60	16	8	16	Z-N 387.910	A306471
10	56	19	10	15		A306472
4	13,5	26	29	32		A306473
12	64	14	8	15		A306474
7	18	29	26	27		A306475

*Aanhangsel 5 Geschiktheidsbeoordeling van de voornaamste kaarteenheden voor de belangrijkste akkerbouwgewassen.*

Geschiktheids-klasse	Kaarteenheden + Gt	Rogge	Haver	Gerst	Aard-appelen	Suiker-bieten	Voeder-bieten
I Zeer goede zand- bouwlandgronden	zEZ23 VI	3	3	3	3	3	3
	zEZ21 VI	3	3	3	3	2+3	2+3
II Goede zand- bouwlandgronden	cHn23 VI	3	3	3	3	2	2
	pZn23 VI	3	3	3	3	2	2
III Vrij goede zand- bouwlandgronden	zEZ21 V	2	3	3	2	2	2
	zEZ23 V	2	3	3	2	2	2
IV Vrij matige zand- bouwlandgronden	cHn21 VI	3	2+3	2+3	2+3	2	2
	zEZ23 VII	3	2+3	2+3	2+3	1+2	1+2
V Matige zand- bouwlandgronden	Hn21 V	1—3	2+3	2+3	2+3	1+2	1+2
	cHn21 V	1—3	2+3	2+3	2+3	1+2	1+2
	pZn21 V	1—3	2+3	2+3	2+3	1+2	1+2
	pZn21 VI	2+3	1—3	1—3	1—3	1+2	1+2
	Hn23 V	0—2	1—3	1—3	1—3	0—2	1+2
	cHn23 V	0—2	1—3	1—3	1—3	0—2	1+2
	pZn23 V	0—2	1—3	1—3	1—3	0—2	1+2
VI Vrij slechte zand- bouwlandgronden	zEZ21 VII	2+3	2	2	2	1	1
	Hn21 VI	2+3	1+2	1+2	1+2	1+2	1
VII Slechte zand- bouwlandgronden	Hn21 VII	2	1	1	1	—	—
	cHn21 VII	2	1	1	1	—	—
Ongeschikt voor bouwland	Alle kaarteenheden met de grondwatertrappen III, II en I en de kaarteenheden Hd21 VII en Zd21 VII						
Niet beoordeeld wegens te geringe oppervlakte	vWp V, zWp V, Hn23 VI, cHn23 VII, pZg21 V, pZg23 V en pZn23 VII						



Aanhangsel 6 Bodemgeschiktheidsclassificatie voor blijvend grasland

Geschiktheidsklasse	Kaartenheid + Gt	Voorjaars- ontwikke- ling	Groei- ver- traging	Draag- kracht zode
A1 goede graslandgronden	zEZ21 V	3	3	4
	zEZ23 V	3	3	4
	Hn23 V	2+3	3	4
	cHn21 V	2+3	3	4
	cHn23 V	2+3	3	4
	pZn23 V	2+3	3	4
A2 goede graslandgronden; laat in het voorjaar	Hn21 III	2	4	4
	cHn21 III	2	4	4
	Hn23 III	2	4	3
	pZg21 III	2	4	3
	pZn21 III	2	4	3
	pZn23 III	2	4	3
	pZg23 III	2	4	3
	EZg23 III	2	4	3
	zWp III	2	4	3
	zWz III	2	4	3
pLn5 III	2	3	3	
B1 matige graslandgronden; matige tot sterke groei- vertraging in de zomer	pZn21 V	2+3	2+3	4
	Hn21 V	2+3	2+3	4
	zEZ23 VI	3+4	2+3	4
	cHn21 VI	4	2+3	4
	cHn23 VI	4	2+3	4
	pZn23 VI	4	2+3	4
	zEZ21 VI	4	2+3	4
C1 slechte graslandgronden; zeer sterke groei- vertraging in de zomer	pZn21 VI	4	1+2	4
	Hn21 VI	4	1	4
	Hn23 VI	4	1	4
	zEZ23 VII	4	1	4
C2 slechte graslandgronden; zeer laat; zeer weinig draagkrachtige zode	Vz II	1	4	1
ongeschikt voor blijvend grasland	Hn21 VII cHn21 VII cHn23 VII Hd21 VII zEZ21 VII Zd21 VII			
Niet beoordeeld wegens te geringe oppervlakte	aVz II, Vn I, pVz I, zVc II, zVz II, Vc I, Vc II, vWp III, vWp V, zWp II, zWp V, zWz II, vWz II, vWz III, EZg21 III, pZg21 V, pZg23 V, pZn21 II, pZg23 VII, pMn59C II			
Voorjaarsontwikkeling: 1 zeer laat 2 laat 3 normaal 4 vroeg	Groei vertraging in de zomer: 1 zeer sterk 2 sterk 3 matig 4 geen	Draagkracht van de zode: 1 zeer slecht 2 slecht 3 matig 4 goed		





## *Excursieroute* (aanhangsel 7)

De excursieroute, die hier wordt beschreven, is ca. 60 km lang en voert ons langs en door de voornaamste bodemkundige landschappen. De tocht duurt, inclusief de twee wandelingen, ca. 3 uur.

We beginnen in Breda en rijden naar het zuidoosten tot Ulvenhout. De hoofdweg door deze oude nederzetting wordt in zuidelijke richting gevolgd tot buiten de bebouwde kom. Daar liggen aan weerszijden van de weg de oude bouwlanden (enkeerdgronden op zwak lemig zand, zEZ21). Kenmerkend voor dit gebied zijn de grote percelen met hun bolle ligging. Kort na het kruisen van de Chaamsche Beek slaan we bij de splitsing linksaf (ANWB-wegwijzer 1864), richting Chaam. Na ongeveer 500 m komen we bij het gehucht Couwelaar tussen de oude ontginningen die bij de latere uitbreiding van het oude bouwland zijn ontstaan. Het zijn podzolgronden met een matig dik humeus dek (laarpodzolgronden, cHn21). Doordat deze gronden zoveel later in gebruik zijn genomen, is de bovengrond, in tegenstelling tot de oude bouwlanden, slechts enkele decimeters opgehoogd. Ook landschappelijk vertoont dit gebied, als gevolg van een andere ontginnings- en gebruikswijze, duidelijke verschillen.

We passeren opnieuw de Chaamsche Beek en rijden door enkele oude landgoederen (o.a. Honsdonk). Deze hebben, daar zij gedeeltelijk op beek-eerdgronden liggen, een bijzonder rijke flora. Voorbij café 'Huis ten Bosch' zien we links een uitgestrekt, vlak weidelandschap. Het wordt gevormd door een voor ons gebied bijzonder grote oppervlakte lage, zwak en sterk lemige beek-eerdgronden, pZg23 (zie ook afb. 8, blz. 28) die één geheel vormen met de hierboven genoemde beek-eerdgronden.

Ongeveer 1400 m verder slaan we rechts, kort na het begin van een min of meer gesloten bebouwing, de Meerleseweg (asfaltweg) naar Chaamdijk in. Voorbij een klein beekdalletje vinden we één van de twee plekken in het gebied waar de leem in de ondergrond nagenoeg aan het oppervlak kom (pLn5). Daar de ondiepe leem een zeer ongunstige invloed op de waterhuishouding heeft, vooral in voor- en najaar, is de grond vrijwel ongeschikt voor bouwland, zodat hij geheel als grasland in gebruik is.

Hierna komen we nog juist door de oude bouwlanden (zEZ23) van Chaam die het verst van het dorp liggen.

Bij ANWB-paddestoel 1317 slaan we rechtsaf de zandweg, richting Strijbeek in; bij paddestoel 1318 wordt (vlak voor de bosrand) links aangehouden, in dezelfde richting. De laatste splitsing valt juist samen met de grens van de oude bouwlanden en het landschap van de jonge ontginningen (veldpodzolgronden op zwak lemig zand, Hn21). Het gebied tussen de grote oude-bouwlandcomplexen van Chaam met omliggende dorpen enerzijds en die van Strijbeek en Ulvenhout anderzijds, was tot ongeveer het

einde van de vorige eeuw nog niet ontgonnen. Op de bodemkaart is dit goed te zien. De hoogste delen van het gebied zijn bebost en hiervoor vaak diep vergraven. De weg voert ons eerst door dit bosgebied en vervolgens door bouw- en weiland. Ongeveer 600 m na het begin van de wegverharding ligt links van de weg het Goudbergven in een ten dele nog met hoogveen gevulde, uitgestoven laagte die door een paraboolduin wordt omgeven (zie ook 2.6). Dit kan men het beste constateren als men het voetpad om het ven volgt. De oorspronkelijke vorm is dan nog goed te herkennen, ook al heeft men het oostelijke duin gedeeltelijk afgegraven en de rest met dennen beplant. We bevinden ons nu op een van de weinige plekken met vaaggronden (Zd21) op onze route; in enkele kuilen zijn soms diep ondergestoven podzolen te zien.

Na deze wandeling vervolgen we onze tocht en slaan bij paddestoel 1158 rechtsaf, richting Breda. Direct links van de weg beginnen dan de oude bouwlanden (zEZ21) van Strijbeek, rechts ervan ligt nog het zojuist doorgekruiste jonge ontginningsgebied, met als overgang hier en daar wat oudere ontginningen.

Bij de eerstvolgende paddestoel (1342) nemen we links de Markweg naar Rijsbergen. We rijden nog steeds tussen de oude bouwlanden. Opvallend is hier het steeds talrijker voorkomen van percelen met grove tuinbouw (bonen, frambozen, aardbeien, spruitkool). Vlak voor het gehucht Kerzel kruisen we de Mark. In het vrij brede dal met graslanden is het meanderende karakter van de hier nog niet gekanaliseerde rivier, duidelijk zichtbaar. Aan het eind van de Markweg slaan we bij paddestoel 1343 eerst linksaf en houden vervolgens direct voor de grens rechts aan (de Kerzelseweg). We rijden nog even tussen de oude bouwlanden en komen dan weer in een jong ontginningslandschap dat hier zeer goed uitkomt door zijn vlakke ligging en, voor wat betreft oude boerderijen, spaarzame bebouwing.

Op het kruispunt (paddestoel 1346) wordt links aangehouden (de Hazeldonksestraat), richting Rijsbergen. Links zien we nu een uitgestrekt, vlak graslandgebied met deels lage beekeerdgronden (pZg21), deels meerveen- en broekeerdgronden (zVz/zWz). Dit is de vroegere 'gemeente' van Rijsbergen, de onbemeste graslanden in gemeenschappelijk bezit van de toenmalige inwoners, waarop ieder een aantal koeien mocht laten grazen. Juist door dit onvervreembare, gemeenschappelijke bezit, bleef de 'gemeente' lang in haar natuurlijke staat.

Voorbij de bocht van de weg komen we in de oude buurschap Hazeldonk, een van de kleine, oude bewoningskernen die overal verspreid om de grotere dorpen lagen en soms uit slechts enkele boerderijen bestonden. Rechts beginnen de oude bouwlanden van Hazeldonk (zEZ21). Bij de splitsing slaan we voor het transformatorhuisje scherp rechtsaf en steken de Hazeldonksche Beek over. Deze beek ligt in een breed dal met lage enkeerdgronden en beekeerdgronden (EZg/pZg23). De weg maakt nu een haakse bocht naar links; rechts zien we een hoge kop die gedeeltelijk is afgegraven. Op deze plaats zijn scherven en siervoorwerpen, benevens sporen van paalgaten gevonden die wijzen op een prehistorische nederzetting.

De eerste verharde weg links laten we liggen en rijden tot de volgende viersprong waar we bij het kapelletje linksaf slaan, de Oekelsestraat in. We rijden dan door de oude buurschap Oekel met aan weerszijden de oude bouwlanden (zEZ21). Oekel zelf, waar nog enkele zeer oude boerderijtjes en schuren staan, die echter in snel tempo verdwijnen, ligt op een hoge rug van niet lemig jong dekzand met zeer dikke (ca. 1 m) maar droge en weinig humeuze enkeerdgronden. Precies bij de S-bocht komen we in het jonge ontginningslandschap (veldpodzolgronden, Hn21). In dit gebied liggen de eerste kwekerijen van het bekende Zundertse boomkweekcentrum

die verderop het grootste deel van het landschap beslaan. Ze wisselen af met percelen met grove-groenteteelt, waaronder aardbeien, ook vanouds een Zundertse specialiteit, een belangrijke plaats innemen.

Inmiddels hebben we rechts twee zijwegen gezien, de Achterste en Voorste Schaapsdijk. De oude bewoningskernen ten westen van de rivier de A waren met het toen nog onontgonnen heidelandschap door deze wegen, waarover de schapen naar de heide werden gedreven, verbonden.

Op de driesprong bij café 'Het Paaltje' slaan we linksaf en vervolgens onmiddellijk rechtsaf. Deze weg rijden we tot de eerste splitsing, houden links aan en volgen de met kinderhoofdjes verharde Meerseweg tot 't Frans Baantje, dat we naar links inslaan. Dit zandpad komt zowel van links als van rechts op de Meerseweg uit; rechts staat een naambordje.

We volgen 't Frans Baantje tot het derde voetpad rechts. Over dit pad lopen we naar een van de weinige veengronden in het gebied (vlierveengronden, Vc). We keren nu terug naar 't Frans Baantje en rijden nog even verder. Al spoedig komen we dan op een brede zandweg, waar we linksaf slaan. We rijden nu in een van de weinige plaatsen in het gebied met haarpodzolgronden (Hd21). Deze zandweg die ons evenals 't Frans Baantje midden door de boomkwekerijen voert, komt na enkele honderden meters op een verharde weg. We volgen deze in westelijke richting en bereiken dan na ca. 600 m café Het Paaltje weer; daar aangekomen rijden we, voortdurend tussen de boomkwekerijen, in westelijke richting naar Zundert. We kruisen het dal van de A of Weerijs en bij de rijksweg gekomen slaan we linksaf. In Zundert gaan we op de Markt bij paddestoel 341 rechtsaf, richting Klein-Zundert. Als we Klein-Zundert achter ons hebben gelaten, nemen we, juist voor het bord met einde maximumsnelheid 50 km, de verharde weg naar rechts, de 'Draaikies'. We bevinden ons nu wederom in een groot gebied met oude bouwlanden (hoge enkeerdgronden op lemig zand, zEZ23). Kenmerkend zijn ook hier de grote percelen met hun bolle ligging. De oude bouwlanden worden doorsneden door een aantal zeer steil ingesneden beekdalletjes, gevormd door zijbeken van de A. De graslanden in deze dalletjes hebben ook een dik humeuze bovengrond en behoren tot de lage enkeerdgronden (EZg23).

Bij de viersprong, nabij de rijksweg, gaan we linksaf. De oude bouwlanden hebben hier een zeer diepe grondwaterstand. In tegenstelling met de meeste sterk lemige oude bouwlanden komt er dan ook opvallend weinig weiland op voor en worden er weinig of geen suiker- en voederbieten verbouwd. Het oude bouwland gaat vrij abrupt over in een klein beekdal met diep humeuze gronden (EZg23), waarin de Moersloot ligt.

Even verder bereiken we een groot gebied met oude ontginningen. De landschappelijke kenmerken zijn hier ten dele nog goed bewaard gebleven. Men vindt hier blokken van min of meer vierkante percelen. In tegenstelling tot het gebied van de oude bouwlanden, waar de percelen in hun geheel een bolle ligging vertonen, zijn ze hier elk afzonderlijk zwak gewelfd door een ophoging van enkele decimeters. Nog een verschilpunt zijn de restanten van de hagen waardoor elk perceel werd omsloten (zie ook afb. 6, blz. 24).

Aan het eind van de Palmbosstraat slaan we linksaf; na ongeveer 1 km komen we bij een viersprong (paddestoel 339) waar we rechtdoor rijden om bij paddestoel 340 op de driesprong rechtsaf te gaan, richting Sprundel. Onze weg voert ons na ongeveer 900 m door het uitgestrekte vlakke, schaars bewoonde jonge ontginningslandschap (Hn21), de voormalige Klein-Zundertsche Heide. Dit landschap vormt de scheiding tussen de oude kernen van Rijsbergen en Zundert enerzijds en die van Sprundel en Etten anderzijds.

We naderen nu een hoog bebost gedeelte van het ontginningslandschap;

een dergelijk beeld hebben we ook tussen Chaam en Strijbeek gezien. Vlak voor de bosrand stroomt de Bijloop, een zijriviertje van de A. Aan de andere zijde van dit hoge boscomplex ligt een breed zijdal van de Bijloop, een laag gelegen graslandgebied (ABz1). Vervolgens bereiken we een van de weinige grote oppervlakten sterk lemige veldpodzolgronden (Hn23). Dit gebied is door de hoge grondwaterstanden in voor- en najaar en door het vele vocht in de sterk lemige bovengrond weinig geschikt voor bouwland. Het graslandgebied van dit beekdal zet zich hier dan ook, niettegenstaande het sterk oplopende terrein, vrijwel ongewijzigd voort. Een goede indruk krijgt men hiervan vooral als men in noordelijke richting kijkt.

Bij een haakse bocht naar links voert de weg ons weer door een oud ontginningslandschap, de uitbreiding van de oude bouwlanden rondom Sprundel. Ook hier is nog vrij veel van het oude heggenlandschap bewaard gebleven, zoals vooral links, voorbij de laatste bocht, goed te zien is.

Op de driesprong houden we bij paddestoel 259 rechts aan. We komen dan vrij spoedig in Sprundel waar we op de kruising bij ANWB-wegwijzer 4632 rechtsaf gaan, richting Breda. We rijden dan eerst nog door de oude ontginningen en vervolgens door de oude bouwlanden om Etten.

Bij de volgende ANWB-wegwijzer (5126) volgen we de rode aanwijzing naar Breda. Voorbij deze kruising vertoont de weg na ca. 1 km een duidelijk hoogteverschil. We rijden nu langs de bovenloop van een oud beekdal met links van de weg lage enkeerdgronden en bekeerdgronden (EZg/pZg23) als laag gelegen grasland tussen de bouwlanden. Nu volgt weer een oud ontginningsgebied (cHn21) dat de oude kernen van Etten en Princenhage verbindt. Ook hier vertoont elk perceel een zwakke welving en zijn nog vrij veel hagen intact.

We kruisen nu een beekdal; 2 km verder begint, na het passeren van een verharde weg naar rechts, het tuinbouwcentrum van Princenhage met talrijke warenhuizen met stooktomaten, druiven enz. Het zijn oude bouwlanden op sterk lemig zand met löss in de ondergrond (zEZ23) die een voor de tuinbouw zeer gunstige waterhuishouding hebben.

Bij café 'De Puitekuil' slaan we rechtsaf om spoedig daarna de rondweg om Breda te bereiken.



- Route met richting
- Wandeling
- - - - - Rijksgrens
- ~~~~~ Beken
  
- Y A N W B -wegwijzer met nummer
- A N W B -paddestoel met nummer
- + Kapelletje