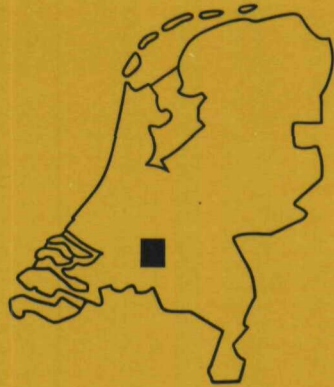

*Blad 44 West
Oosterhout*



Bodemkaart

van

Schaal 1 : 50 000

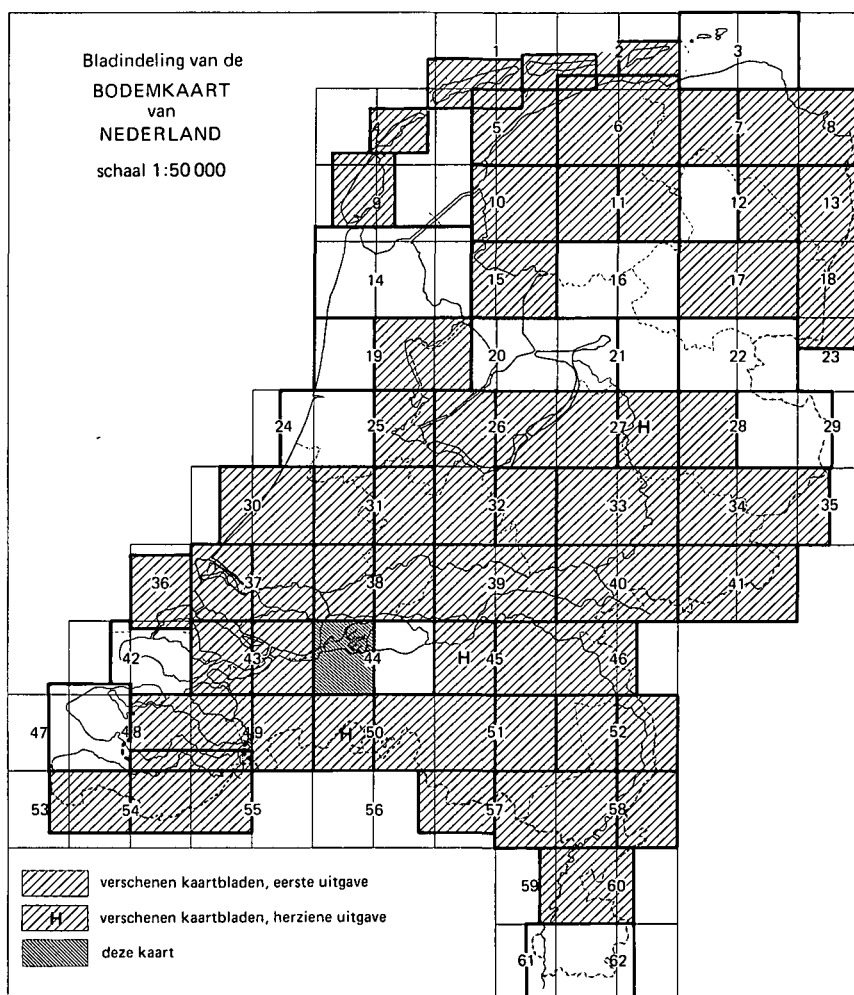
Nederland

Uitgave 1987

Stichting voor Bodemkartering



Bladindeling van de
BODEMKAART
van
NEDERLAND
schaal 1:50 000



Bodemkaart van Nederland

Schaal 1 : 50 000

Toelichting bij kaartblad

44 West Oosterhout

door

J.H. Damoiseaux en

G.A. Vos

Wageningen 1987

Stichting voor Bodemkartering



Hoofdprojectleider: H.L. Kanters

Wetenschappelijke begeleiding en coördinatie: Ir. C. van Wallenburg en Ing. W. Heijink

Presentatie: Pudoc, Wageningen

Druk: Van der Wiel B.V., Arnhem

Copyright: Stichting voor Bodemkartering, Wageningen, 1987

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Bodemkaart

Bodemkaart van Nederland: schaal 1:50 000. - Wageningen: Stichting voor Bodemkartering. - Ill.

Toelichting bij kaartblad 44 West Oosterhout / door J.H. Damoiseaux en G.A. Vos.

Met lit. opg.

ISBN 90-327-0224-6 geb.

*SISO 631.2 UDC [912:631.47] (492*4900)*

Trefw.: bodemkartering: Oosterhout.

Inhoud

1	Inleiding	9
1.1	Opzet van de toelichting	9
1.2	Het gekarteerde gebied	9
1.3	Opname en gebruikte gegevens	10
2	Geologie	13
2.1	Inleiding	13
2.2	Pleistoceen	13
2.2.1	<i>Afzettingen uit het Vroeg en Midden Pleistoceen</i>	13
2.2.2	<i>Afzettingen uit het Laat Pleistoceen</i>	15
2.3	Holoceen	17
2.3.1	<i>Basisveen</i>	18
2.3.2	<i>Hollandveen en de Formatie van Griendtsveen</i>	18
2.3.3	<i>Afzettingen van Gorkum</i>	19
2.3.4	<i>Afzettingen van Tiel en van Duinkerke</i>	20
2.3.5	<i>Formatie van Kootwijk</i>	21
2.3.6	<i>Formatie van Singraven</i>	21
3	Ontginnings- en bedijkingsgeschiedenis	23
3.1	Landschap en bewoning tot ca. 1200 na Chr.	23
3.2	De vorming van de Groote of Zuidhollandse Waard	24
3.3	Landbouw en nederzettingen in het veengebied	25
3.4	Turfwinning	25
3.5	Opdringen van de zee; selnering	26
3.6	De overstroming van 1421	27
3.7	De jonge polders	27
3.8	Landbouw en nederzettingen in het zandgebied	31
3.9	Recente ontwikkelingen	32
4	Landschap en bodemgesteldheid	33
4.1	Inleiding	33
4.2	Dekzandgebied	33
4.3	Overgangsgebied tussen de dekzandgronden en de zeekleigronden	37
4.4	Zeekleipolders	38
4.5	Buitendijks gebied	42
4.6	Opvallende landschapselementen	42
5	Hydrografie	45
5.1	Hydrografie van het gebied ten zuiden van het Hollandsch Diep, de Amer en de Bergsche Maas	45

6	Veengronden	47
6.1	Vorming van veen en veensoorten	47
6.2	Bodemvorming	47
6.3	De eenheden van de veengronden	48
7	Moerige gronden	55
7.1	De eenheden van de moerige gronden	55
8	Podzolgronden	59
8.1	De eenheid van de moderpodzolgronden	59
8.2	De eenheden van de humuspodzolgronden	60
9	Dikke eerdgronden	71
9.1	De eenheid van de lage enkeerdgronden	71
9.2	De eenheden van de hoge enkeerdgronden	71
10	Kalkloze zandgronden	77
10.1	De eenheden van de eerdgronden	77
10.2	De eenheden van de vaaggronden	81
11	Niet-gerijpte minerale gronden (zeeklei)	85
11.1	Moedermateriaal	85
11.2	Structuurvorming	85
11.3	Afbraak en mineralisatie van de organische stof; vorming van een humushoudende bovengrond	85
11.4	Ontkalking	86
11.5	De eenheden van de niet-gerijpte minerale gronden (zeeklei)	86
12	Zeekleigronden	91
12.1	Inleiding	91
12.2	Moedermateriaal en afzettingsmilieu	91
12.3	Bodemvorming	92
12.4	De eenheden van de eerdgronden	93
12.5	De eenheden van de vaaggronden	97
13	Overige gronden	117
13.1	Inleiding	117
13.2	De eenheden van de kalkhoudende zandgronden	117
13.3	De eenheden van de kalkhoudende rivierkleigronden	118
14	Samengestelde legenda-eenheden	121
14.1	Associaties van twee enkelvoudige legenda-eenheden	121
14.2	Associaties van drie enkelvoudige legenda-eenheden	126
14.3	Associatie van vele enkelvoudige legenda-eenheden	127
15	Toevoegingen en overige onderscheidingen	129
15.1	Toevoegingen	129
15.2	Overige onderscheidingen	130
16	Toelichting bij de grondwatertrappen	131
16.1	Inleiding	131
16.2	De GHG en de GLG	131
16.3	Beschrijving van de grondwatertrappen	132

Literatuur		135
Aanhangsel 1	Alfabetische lijst van kaarteenheden en hun oppervlakte	138
Aanhangsel 2	Analyse-gegevens	144
Aanhangsel 3	De beoordelingsfactoren van de kaarteenheden en de geschiktheid voor akkerbouw, weidebouw en bosbouw	150
Aanhangsel 4	De kaarteenheden gerangschikt naar hun geschiktheid	155

1 Inleiding

1.1 Opzet van de toelichting

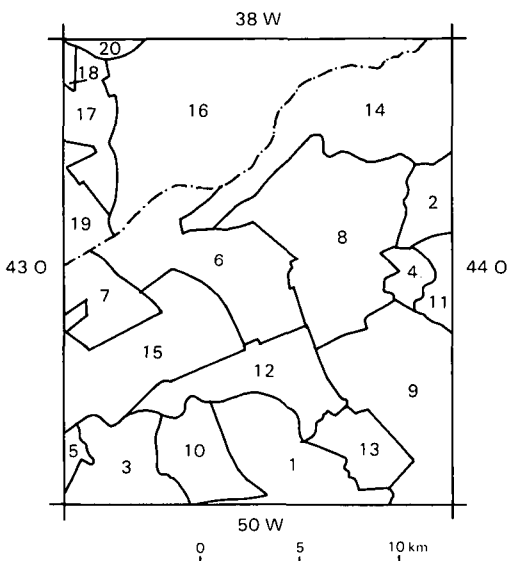
Bij de toelichting op dit kaartblad is een aparte handleiding gevoegd, waarin de basisbegrippen en de algemeen gebruikte indelingen zijn opgenomen (Steur en Heijink, et al., 1987). De omschrijving van de kaarteenheden wordt gegeven in de vorm van een beknopte profielschets. Deze heeft betrekking op een representatief geacht vertegenwoordiger van de betreffende eenheid.

De geschiktheidsbeoordeling voor akkerbouw, weidebouw en bosbouw geschiedt volgens het systeem van beoordelingsfactoren (Haans, red., 1979). De geschiktheidsclassificatie van de kaarteenheden is zowel in volgorde van de legenda (aanhangel 3), als in volgorde van afnemende geschiktheid voor elk van de genoemde gebruiksvormen (aanhangel 4) vermeld.

1.2 Het gekarteerde gebied

Deze toelichting heeft betrekking op kaartblad 44 West en omvat gedeelten van de provincies Noord-Brabant en Zuid-Holland.

Het grootste deel van het gebied van dit kaartblad wordt ingenomen door zee-kleigronden. In veel geringere oppervlakten komen in het zuidoostelijke deel pleistocene en holocene zanden voor.



Afb. 1 Gemeentelijke indeling naar de toestand op 1 januari 1983. De nummers verwijzen naar de opsomming in de tekst.

Er komen de volgende gemeenten of delen daarvan voor (afb. 1).

In de provincie Noord-Brabant:

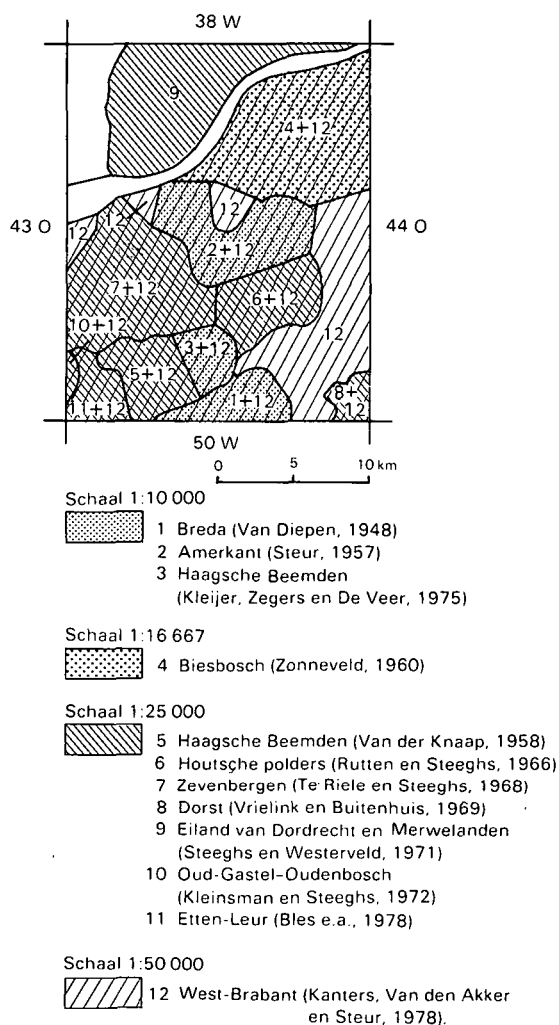
1 Breda, 2 Dussen, 3 Etten-Leur, 4 Geertruidenberg, 5 Hoeven, 6 Hooge en Lage Zwaluwe, 7 Klundert, 8 Made en Drimmelen, 9 Oosterhout, 10 Prinsenbeek, 11 Raamsdonk, 12 Terheijden, 13 Teteringen, 14 Werkendam en 15 Zevenbergen.

In de provincie Zuid-Holland:

16 Dordrecht, 17 's-Gravendeel, 18 Puttershoek, 19 Strijen en 20 Zwijndrecht.

1.3 Opname en gebruikte gegevens

Bij het vervaardigen van deze bodemkaart is gebruik gemaakt van een aantal aanwezige, meer gedetailleerde bodemkaarten (afb. 2). De genoemde kaarten werden omgezet in de legenda van de bodemkaart 1 : 50 000 en vereenvoudigd. Daarbij is een aantal verschillen ontstaan tussen deze kaart en de detailkaart. Dit geldt voornamelijk voor de oudere detailkarteringen. De verschillen hangen gedeeltelijk samen met de schaalverschillen, gedeeltelijk met accentverschuivingen in de interpretatie. Ook veroudering van de bodem (verslijting bij veengronden), rijping van zavel- en kleigronden, en ingrijpende veranderingen in de waterhuishouding kunnen oorzaak van de verschillen zijn. Aanvullend veldwerk was noodzakelijk.



Afb. 2 Geraadpleegde en ten dele verwerkte meer gedetailleerde bodemkaarten.

Een aantal gegevens over grondwaterstanden, gedurende een reeks van jaren gemeten in stam- en peilbuizen, is ter beschikking gesteld door de Dienst Grondwaterverkenning TNO te Delft. Deze gegevens zijn zeer belangrijk als referentiepunten bij het schatten van de actuele waterhuishouding.

De bodemkartering zou niet kunnen worden uitgevoerd zonder de toestemming van landeigenaren en -gebruikers hun percelen te betreden en de boringen uit te voeren. Deze toestemming is steeds door alle betrokkenen welwillend gegeven. Velen hebben bovendien waardevolle inlichtingen verschaft over hun ervaringen met het gebruik en de behandeling van de grond. Deze zijn van grote betekenis geweest, met name voor de landbouwkundige waardering van de verschillende gronden. De Stichting voor Bodemkartering en haar medewerkers zijn erkentelijk voor de bereidwilligheid en hulp.

2 Geologie

door H.L. Kanters en C. van Wallenburg

2.1 Inleiding

Voor een goed begrip van de verbreiding van de verschillende gronden wordt een globaal overzicht gegeven van de in dit gebied voorkomende afzettingen. Bij de onderverdeling en de benaming van de geologische afzettingen en formaties is de indeling gevolgd die thans door de Rijks Geologische Dienst wordt gebruikt (Zagwijn en Van Staalduin, 1975).

De geologische afzettingen die in dit gebied aan of nabij het oppervlak voorkomen, stammen uit twee belangrijke tijdvakken van de geologische geschiedenis, n.l. het Pleistoceen, gekenmerkt door een aantal ijstijden en het Holocene, dat ca. 10 000 jaar geleden begon en nu nog voortduurt. Naar hun ouderdom zijn de pleistocene sedimenten onderverdeeld in vroeg-, midden- en laat-pleistocene afzettingen. In het zandgebied liggen overwegend laat-pleistocene sedimenten aan het oppervlak. Het pakket van deze afzettingen is zeer wisselend van dikte, zodat in grote delen van het zandgebied oudere sedimenten dicht onder het oppervlak, plaatselijk zelfs aan het maaiveld voorkomen. Het zandgebied helt met enig reliëf van zuidoost naar noordwest. Bij de hoogteligging van ca. 1 m + NAP duikt het pleistocene materiaal weg onder jongere, tot het Holocene behorende afzettingen, die voornamelijk bestaan uit zand, zavel, klei of veen. De in dit gebied aangetroffen geologische formaties zijn in tabel 1 weergegeven.

2.2 Pleistoceen

De Rijn, de Maas en de rivieren vanuit Midden-België hebben een dik lagenpakket van fijne zanden en kleien afgezet en in een later stadium grindhoudend grof zand.

De dikte van dit pakket varieert van 30 tot 70 m.

In het jongste deel van het Pleistoceen zijn de rivierafzettingen overdekt door materiaal van eolische oorsprong. Deze windafzettingen bestaan uit leemhoudende fijne zanden. Ze liggen als een dek over de andere afzettingen en worden daarom "dekzanden" genoemd. De dikte van dit pakket varieert van enkele decimeters tot 3 à 4 m.

In de pleistocene afzettingen komen plaatselijk veenlagen voor. Dit veen is gevormd tijdens de warmere perioden tussen twee ijstijden, de interglacialen. Ook tijdens een interstadiaal, de minder koude periode binnen een ijstijd, zijn er begroeiingshorizonten ontstaan of is er soms veen gevormd.

2.2.1 Afzettingen uit het Vroeg en Midden Pleistoceen

Formatie van Tegelen en Formatie van Kedichem

Deze formaties bestaan uit een lagenpakket, samengesteld uit kleien en fijne zanden. Het onderste deel van deze sedimenten is afgezet in de nabijheid van de kust in een wadden-milieu met een sterke invloed van Rijnsedimenten. Dit komt tot uiting in de mineralogische samenstelling door de dominantie van instabiele mineralen (Formatie van Tegelen). In een later stadium verlandde de kustzone en werd het sedimentatieproces overgenomen door laagland rivieren uit Midden-België. De invloed van de Rijn is dan uit het gebied verdwenen en de mineralogische samenstelling wordt dan bepaald door een stabiele mineraal-associatie (Formatie van Kedichem).

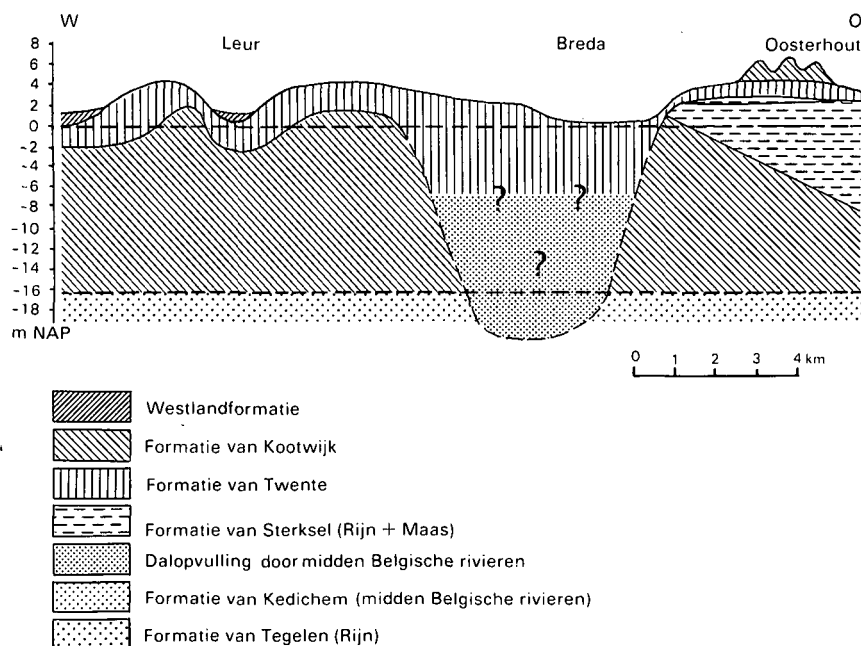
Tabel 1 Chronostratigrafie van de beschreven afzettingen

Chronostratigrafie				Ouderdom in jaren v. Chr.	Afzettingen van de grote rivieren	Afzettingen en vormen onder invloed van de zeespiegelrijzing				Afzettingen en vormen van lokale oorsprong																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
						Marien		Perimarien																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
KWARTAIR	Holoceen	Subatlanticum		900	Westland Formatie	Afz. v. Calais	Afz. v. Duinkerke	D III	Hollandveen	Afz. v. Tiel	T III	Formatie van Kootwijk	Formatie van Griendtsveen	Formatie van Singraven																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
		Subboreaal		3 000				D II			T II																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		Atlanticum		6 000				D I			T I																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		Boreaal		7 000				DO			TO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		Preboreaal		8 000				G IV																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
								G III																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
	Pleistoceen	Laat	Weichselien	Late Dryas Stadiaal	9 000	Form. v. Kreftenheye						jong dekzand II																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
				Allerød Interstadiaal	9 800										veen of laag van Usselo																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
				Pleniglaciaal	Vroege Dryas Stadiaal											10 000	jong dekzand I																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
					Bølling Interstadiaal											11 000		leemlaag van veen																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
			Laat		27 000											oud dekzand II																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			Midden		41 000														laag van Beuningen (grind)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
			Vroeg	56 000	Brabantse leemlaag van Wouwl (leem)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
			Vroeg																	70 000	fluvioperiglaciaal zand																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
		Midden	Eemien	100 000																Formatie van Twente						Formatie van Asten																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
			Saalien																								Form. van Eindhoven																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			Holsteinien																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
			Elsterien																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
			Cromerien complex	500 000																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
				1 milj.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
		Vroeg	Menapien																													Form. v. Sterksel																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

Duidelijk schelphoudende mariene afzettingen worden pas gevonden op 50 m diepte. De omslag in de mineralogische samenstelling valt nog in het Tiglien. In de tweede helft van het Tiglien vindt er een versterkte opheffing van het achterland plaats, waardoor de sedimentaanvoer vanuit Midden-België in dit gebied belangrijk wordt. De aanvoer van het Belgische sediment kan blijven bestaan tot aan de vorming van de z.g. Vlaamse Vallei (Paepe et al., 1981).

Omdat West-Brabant steeds binnen het bereik van de randzone van het dalend Noordzebekken heeft gelegen, heeft dit gebied waarschijnlijk nooit een sterke daling ondergaan. Dit verklaart waarom in het uiterste zuiden van het kaartgebied de vroeg-

pleistocene afzettingen zeer ondiep voorkomen. De randzone is plaatselijk wel verdwenen door brede zuid-noord verlopende dalen. Eén ervan (afb. 3), het z.g. Dal van Breda, is aangetoond juist ten zuiden van het kaartblad bij het Liesbosch (Van Oosten, 1967). Dit dal is waarschijnlijk gevormd tijdens de overgang van het Vroeg naar het Midden Pleistoceen. Het is later grotendeels opgevuld met zanden uit de Formatie van Kedichem (Lammers et al., 1981). Uit de geomorfologie van het terrein blijkt, dat de oostelijke dalwand van het Dal van Breda te vervolgen is vanaf Ulvenhout tot voorbij Den Hout (Van den Berg en De Lange, 1984). Ten oosten van deze dalwand liggen grove afzettingen behorende tot de Formatie van Sterksel op de fijne zanden en kleien uit de Formatie van Kedichem.



Afb. 3 Geologische doorsnede (schematisch) door het zuidelijk deel van het gebied.

Formatie van Sterksel

De afzettingen van de Formatie van Sterksel bestaan uit matig fijne en grindhoudende grove zanden met ingesloten kleilagen.

Het materiaal is in het Midden Pleistoceen afgezet door Rijn en Maas. Deze formatie komt in het oosten van het gebied voor. In de omgeving van Teteringen en Oosterhout ondieper dan 120 cm en plaatselijk aan het oppervlak (afb. 4). Het pakket afzettingen is ca. 8 à 10 m dik en wigt naar het westen toe uit.

Formatie van Eindhoven

Deze formatie bestaat uit eolische en fluvioperiglaciaire afzettingen, meest fijne zanden met inschakelingen van veen- en lemlagen. Het voorkomen van deze afzettingen in dit gebied is niet met zekerheid aan te geven. Verondersteld wordt dat ze over geringe oppervlakten voorkomen, op die plaatsen waar de oudere afzettingen op wat grotere diepte liggen, zoals o.a. in het Dal van Breda (Van Oosten, 1967).

2.2.2. Afzettingen uit het Laat Pleistoceen

Formatie van Asten

Tijdens het laatste interglaciaal, het Eemien, is er veen gevormd en zijn er plaatselijk meer- en beeksedimenten afgezet. In de omgeving van Etten-Leur en ten zuiden van Prinsbeek zijn humusrijke lagen en veenlagen uit deze periode aangetroffen (Van Oosten, 1967).



Foto Stiboka R51-76

Afb. 4 Zandwinning in de Formatie van Sterksel ten zuiden van Den Hout.

Formatie van Twente

De tot deze formatie behorende afzettingen dateren uit de laatste ijstijd, het Weichselien. Ze worden algemeen aangeduid als dekzanden.

Het materiaal is van eolische en fluvioperiglaciale oorsprong. Er komen veenlagen en/of begroeiingshorizonten in voor. Deze Formatie van Twente heeft een dikte van 0,5 tot 3 à 4 m. Alleen in het Dal van Breda zijn de afzettingen nog wat dikker.

Het Weichselien wordt onderverdeeld in drie perioden:

Vroeg Weichselien, Pleniglaciaal en Laat Weichselien.

Over het voorkomen van vroeg-glaciale afzettingen in dit gebied is weinig met zekerheid bekend. Mogelijk dat vooral op plaatsen waar de vroeg- en midden-pleistocene sedimenten op grotere diepten liggen, er afzettingen uit deze periode voorkomen.

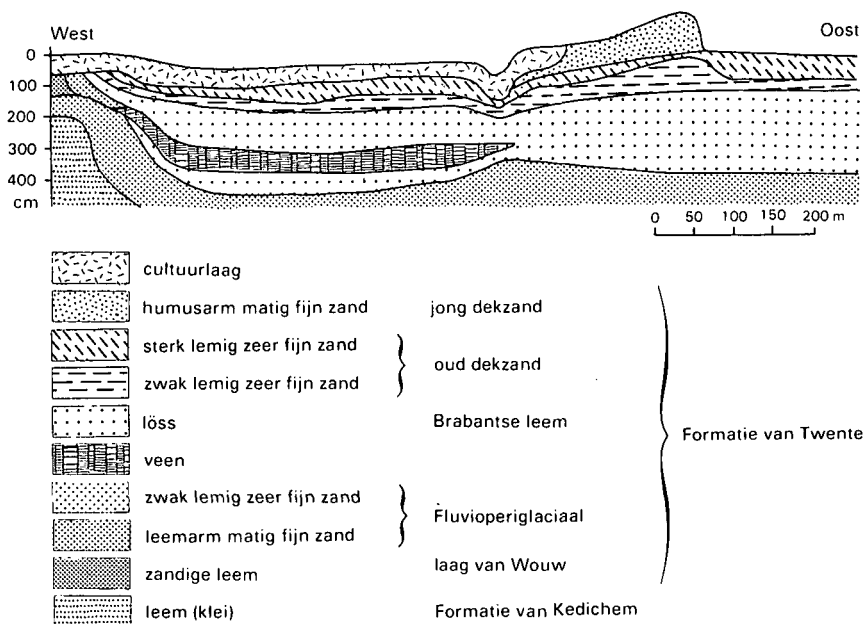
In het meest westelijke deel van het zandgebied komt uit dezelfde periode een leemlaag voor, die zich onderscheidt van de löss door een hoger lutumgehalte en een grovere zandfractie. Deze leemlaag wordt ook wel de laag van Wouw genoemd (Van Oosten, 1967).

Tijdens het Pleniglaciaal heerste er een toendraklimaat. De lange winters waren zeer streng en sneeuwrijk en de zomers kort en vochtig. Er werden zowel eolische als fluviatiele zanden aangevoerd. Bij opdooi werd, mede doordat de ondergrond permanent bevroren was, een belangrijk deel van deze zanden weer verspoeld. Deze sedimenten vertonen dan ook een grote variatie in korrelgrootte. Er komen zowel zeer fijne als matig fijne zanden voor, waartussen zeer fijnzandige leemlagen, de z.g. löss of Brabantse leem. Ook werd in deze tijd veen gevormd. Ten zuiden van Prinsenbeek, even buiten het gebied van dit kaartblad, is op 1,80 m diepte een lagenpakket van veen en löss aangetroffen (afb. 5). Een ^{14}C -onderzoek van een veenlaag uit dat pakket gaf de uitslag $32\,000 \pm 900$ jaar (Van Dorsser, 1956).

Door vorstwerking is de bovenlaag van de fluvioperiglaciale afzettingen vaak sterk verwrongen. Deze kryoturbate vervormingen hebben over een 0,5 tot soms over meer dan 1 m diepte plaatsgevonden. Fluvioperiglaciale afzettingen, al dan niet kryoturbaat vervormd, treft men in lage terreingedeelten aan.

Tegen het einde van het Pleniglaciaal werd het klimaat droger. Er werd door de wind een pakket lemig fijn zand afgezet en als een dek over grote delen van het landschap neergelegd. Deze afzetting wordt oud dekzand genoemd. Het pakket is tot 80 cm dik en heeft een duidelijke gelaagdheid. In beekdalen en lage terreingedeelten ontbreekt dit dekzand. Ten noordwesten van Breda en bij Teteringen ligt het aan het oppervlak.

Het Laat Weichselien wordt gekenmerkt door minder extreem koude tijden. Gedurende de eerste warme periode, het Bølling Interstadiaal, werd de eolische sedimentatie



Afb. 5 Dwarsdoorsnede door het gebied ten westen van het Liesbosch met de westelijke begrenzing van het Dal van Breda (naar Van Oosten, 1967).

onderbroken en vond er enige bodemvorming plaats. In de daarop volgende koudere periode, het Vroege Dryas Stadiaal, werd wederom door de wind veel zand verplaatst. Dit zand, jong dekzand I, onderscheidt zich van oud dekzand doordat het beter gesorteerd en veelal minder gelaagd is en minder leem bevat. Op dit kaartblad ligt deze afzetting overwegend in het zandgebied aan het oppervlak.

De gebieden met jong dekzand hebben een onregelmatiger reliëf dan de voor het merendeel vlak liggende terreinen met oud dekzand.

In de volgende warme periode, het Allerød Interstadiaal, vond weer bodemvorming plaats en werd de laag van Usselo gevormd. Zeer plaatselijk treft men deze grijs gebleekte laag met houtskoolresten aan.

Tijdens de Late Dryastijd was het klimaat weer kouder en traden er op minder grote schaal verstuiwingen op. De afzettingen uit deze tijd duidt men aan met de naam jong dekzand II. Ze zijn meestal wat grover en bevatten minder leem dan de afzettingen van het jonge dekzand I en ze zijn bovendien reliëfrijker. Ze komen over geringe oppervlakten verspreid over het gebied voor.

Formatie van Kreftenheye

De Formatie van Kreftenheye, die in het noordelijk deel van dit kaartblad onder de holocene afzettingen ligt, bestaat uit fluviatiele meest grindrijke grove zanden. Ze ligt in dit gebied rechtstreeks op de Formatie van Sterksel of op de Formatie van Kedichem. Op verschillende plaatsen is het grofzandige materiaal van de Formatie van Kreftenheye afgedekt door een organische-stofrijke leemlaag (Overzee, 1971). In het noordoosten van de Hoekse Waard is de laag zelfs weinig ontwikkeld (Verbraeck en Bisschops, 1971).

Aangenomen wordt dat deze leemlaag in het begin van het Holocene is gevormd.

2.3 Holocene

Na het einde van het Laat Weichselien, ca. 10 000 jaar geleden, trad een blijvende klimaatverbetering op en het Holocene tijdperk begon. Het is gekenmerkt door rijzing van de zeespiegel, die vooral in het begin vrij groot was, maar later wat afzwakte (Jelgersma, 1961). In het noordelijk deel van dit gebied komen holocene afzettingen

aan het oppervlak voor. De dikte van het laagpakket neemt in noordelijke richting toe en is even ten zuiden van Dordrecht al 10 à 12 m. De mariene en fluviatiele afzettingen uit het Holoceen kunnen worden onderverdeeld in: Afzettingen van Gorkum, Afzettingen van Duinkerke en Afzettingen van Tiel. Deze afzettingen, die meestal duidelijk van elkaar zijn te onderscheiden op grond van habitus, organische-stofgehalte, textuur en sedimentatiemilieu, behoren tot de Westland Formatie. Daarbij zijn de Afzettingen van Gorkum en de Afzettingen van Tiel afkomstig uit het perimariene milieu. In dit milieu werd de sedimentatie beïnvloed door de zeespiegelrijzing, maar echte mariene afzettingen ontbreken. Of de invloed van de zeespiegelrijzing op het sedimentatiepatroon van de Afzettingen van Gorkum zo groot is, wordt thans wel in twijfel getrokken. Zo constateerde Van der Woude (1981) dat alleen in het Subboreaal de Afzettingen van Calais synchroon zijn met de Afzettingen van Gorkum.

Ook Berendsen (1982) meent dat er geen overeenkomst bestaat tussen de perioden van veenvorming in het mariene gebied en de perioden van veenvorming in het perimariene gebied, waardoor mariene en perimariene afzettingen dus niet dezelfde sedimentatieperiode behoeven te hebben. Hij deelt daardoor een belangrijk deel van de Afzettingen van Gorkum en van de Afzettingen van Tiel in bij de Betuwe Formatie en meent dat het echte perimariene gebied in omvang veel geringer is.

Tijdens de middeleeuwen traden in het dekzandgebied uitgebreide verstuiwingen op (Formatie van Kootwijk). Ook de venen uit het Holoceen worden bij de Westland Formatie ingedeeld, voor zover ze in het mariene of fluviatiele gebied voorkomen (Basisveen, Hollandveen). In de lage terreingedeelten van het dekzandgebied met een gebrekkige waterafvoer ontstond ook veen. Binnen dit gebied komt maar over een paar kleine oppervlakten een dunne veenlaag voor (Formatie van Griendtsveen). Lokaal komt ook de Formatie van Singraven (beekdalen) voor.

2.3.1 Basisveen

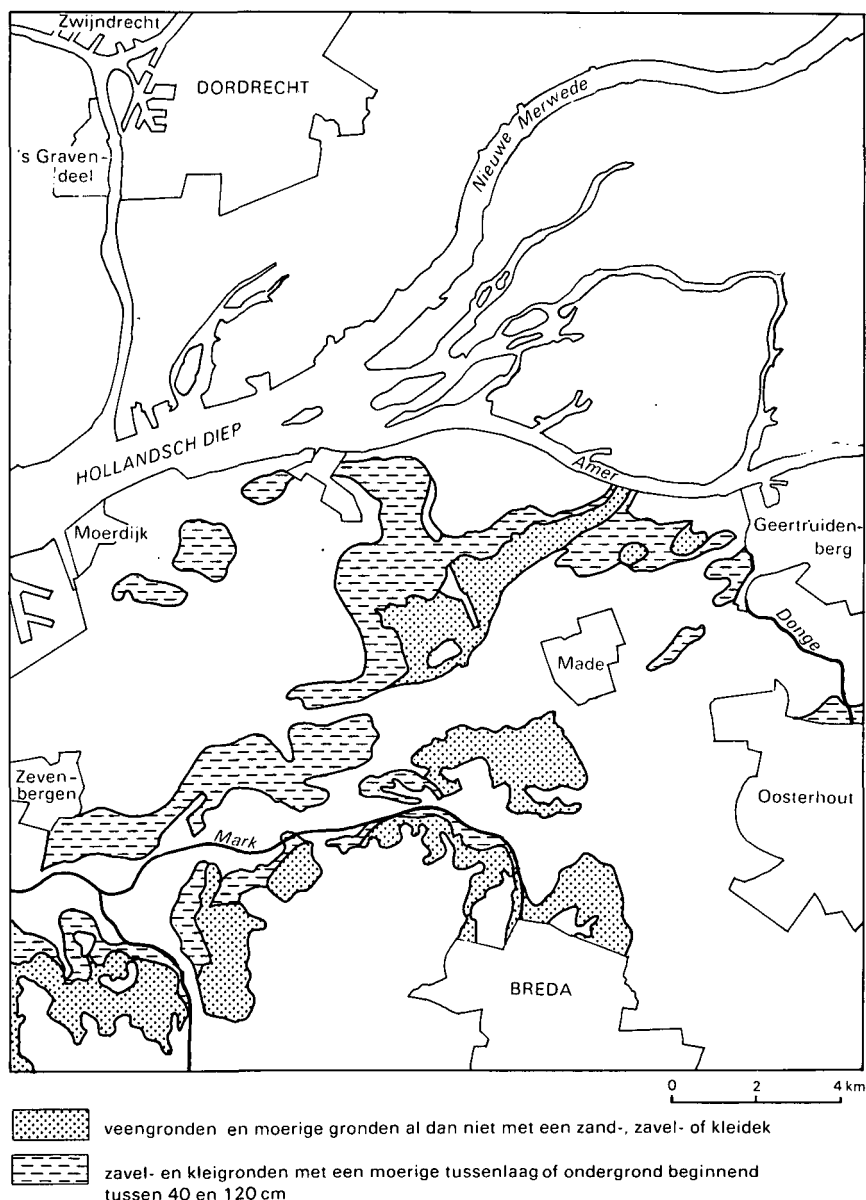
Veen dat voorkomt op de Formatie van Kreftenheye (rivierzand) of op de Formatie van Twente (dekzand) en later in het Atlanticum weer bedekt werd door mariene of perimariene afzettingen wordt aangeduid met Basisveen. In dit kaartbladgebied komt het voor waar ook de Afzettingen van Gorkum worden aangetroffen. Het bestaat meestal uit sterk samengeperst zeggeveen en komt, ten gevolge van latere erosie, niet aaneengesloten voor. Veel informatie over het Basisveen is echter niet aanwezig.

2.3.2 Hollandveen en de Formatie van Griendtsveen

Plaatselijk wordt in dit gebied nog Hollandveen of veen van de Formatie van Griendtsveen aangetroffen. Veen dat voorkomt in de lage terreingedeelten van het zandgebied buiten de beekdalen wordt tot de Formatie van Griendtsveen gerekend. Al het overige veen, dus ook dat in het pleistocene zandgebied, behoort tot het Hollandveen (Verbraeck en Bisschops, 1971). Dit veen bedekte vroeger een belangrijk deel van het pleistocene zandgebied en de Afzettingen van Gorkum. Daar waar de Formatie van Twente ondieper voorkomt dan ca. 6 m beneden NAP ligt het veen regelrecht op het dekzand. Het wordt nu niet veel meer aangetroffen, omdat in de middeleeuwen, vooral in de periode 1200-1630 veel veen is afgegraven voor de turfwinning en plaatselijk mogelijk ook voor de zoutwinning. Ook erosie in geulen en getijde-kreken uit de Tiel III- en de Duinkerke III-periode heeft veen opgeruimd.

Het veen bestaat uit veenmosveen, gevormd onder oligotrofe omstandigheden, mesotroof zeggeveen en broekveen en eutroof rietzeggeveen en bosveen.

Het veenmosveen, voor zover nog aanwezig, wordt voornamelijk aangetroffen in het gebied ten zuiden van de lijn Schenkeldijk-Petrusplaat-Dussen (globaal aangegeven). Ten noorden van deze lijn komt overwegend bosveen, broekveen en rietzeggeveen voor. Dit veen werd daar gevormd na ca. 1800 v. Chr. onder invloed van de rivieren. Op de overgang van het veengebied naar het dekzandgebied wordt, vooral in de rivierdalen (o.a. de Mark) veel mesotroof broekveen en zeggeveen aangetroffen. Buiten die dalen komt plaatselijk nog een dunne laag veenmosveen voor. Binnen 120 cm wordt ook nog mosveen gevonden bij de Moerdijk en in de omgeving van Hooge en Lage Zwaluwe. Lokaal is er, ten zuiden van het Hollandsch Diep, nog een aantal



Afb. 6 Voorkomen van moerige lagen en veenlagen ondieper dan 120 cm.

relicten van het oorspronkelijke veenpakket aanwezig (afb. 6). Langs het Hollandsch Diep en de Amer en ten noorden ervan is het Hollandveen bedekt door dikke pakketten klei, zavel en zand uit de periode van na ca. 1250. Het veen is daardoor, afhankelijk van de dikte van dit laagpakket, meer of minder samengeperst. Soms is het, vooral in geulen en nieuwe rivierarmen, o.a. Hollandsch Diep, Nieuwe Merwede, geërodeerd.

Bij Terheijden en Breda komen dunne veenlagen voor, die tot de Formatie van Griendtsveen behoren. Dit pakket is vroeger veel dikker geweest, maar is door vervening verdwenen.

2.3.3 Afzettingen van Gorkum

De Afzettingen van Gorkum worden aangetroffen in het noordelijk deel van het kaartblad, nl. in de Hoekse Waard, op Het Eiland van Dordrecht en in de Biesbosch.

Naar het zuiden toe wiggen de kleilagen uit in het Hollandveen, dat op het dekzand van de Formatie van Twente ligt.

De meest ondiepe lagen worden aangetroffen op 2 à 3 m beneden NAP. De dikte van het pakket varieert van enkele decimeters tot verschillende meters in diep ingesneden geulen.

Uit het onderzoek van Verbraeck en Bisschops (1971) en van Overzee (1971) is duidelijk geworden dat op verschillende plaatsen het Basisveen en de Formatie van Kreftenheye door erosie zijn aangetast.

De afzettingen van Gorkum hebben een duidelijk fluviatiel karakter, vooral in het oostelijk deel van het gebied. Ze zijn in een zoet milieu afgezet vanuit rivieren die een geheel ander verloop hadden dan de huidige (Verbraeck, 1970).

De afzettingen bestaan zowel uit humeuze als uit humusrijke klei die slechts ten dele gerijpt is en vaak ingeklemd is tussen dunne veenlagen. Ook komen zandige oeverwallen en ingesneden rivierbeddingen voor. Het systeem van rivierbeddingen (geulen) en kommen is grillig, vooral omdat ook in bepaalde perioden sommige oudere riviersystemen weer zijn doorsneden en geërodeerd.

2.3.4 Afzettingen van Tiel en van Duinkerke

Deze sedimenten komen ten noorden van het dekzandgebied voor en zijn erg jong. Ze bestaan uit zand, zavel en klei die na ca. 1250 veelal onder invloed van de getijden zijn afgezet. Een belangrijk deel van dit pakket is zelfs exact te dateren, nl. uit de perioden na de St. Elisabethsvloed van 1421. Het gehele gebied ten noorden van de lijn Zevenbergen – Made – Oosterhout (globaal aangegeven) veranderde toen drastisch. Voor de St. Elisabethsvloed was dit een groot veengebied doorsneden door een aantal rivieren, zoals de Donge, de Mark en de Oude Maas en in het westen, o.a. bij Zevenbergen, al aangetast door enkele getijde-kreken.

Centraal in dit gebied lag de Groote Waard, een veenpolder die vooral bij Dordrecht al bedekt was door een dunne laag klei. In deze veenpolder werd toen onderscheid gemaakt in een kleizijde in het noorden (Dordtse Waard) en een veenzijde in het zuiden (o.a. Langstraat). Midden in deze Groote Waard kwam de rivier de Oude Maas met enkele zijtakken, o.a. de Donge, de Werken en de Dubbel voor.

Buiten de Groote Waard was er al voor de St. Elisabethsvloed een zekere mate van opslibbing, vooral in het westen rond Zevenbergen. Het veen was daar plaatselijk al bedekt door zavel of klei, ten dele was het ook al afgegraven, m.a.w. een gevarieerd landschap. De klei, die plaatselijk ten zuiden en ten westen van de Groote Waard voorkomt en die tijdens de kartering af en toe kon worden herkend aan een grijze kleur en een relatief laag kalkgehalte, behoort tot de Afzettingen van Duinkerke III.

Na de St. Elisabethsvloed is het hierboven geschetste landschap sterk veranderd. De Groote Waard verdween. De invloed van de zee, maar ook die van de rivieren nam toe, delen van het Hollandveen werden aangetast en er vond over vrijwel het gehele gebied hernieuwde sedimentatie plaats.

De sedimenten van na de St. Elisabethsvloed behoren zowel tot de Afzettingen van Duinkerke III als tot de Afzettingen van Tiel III. Het verschil berust op het sedimentatiemilieu. De Afzettingen van Duinkerke in dit gebied zijn in een overwegend brak milieu gevormd. Ze komen voor in het westelijk deel van het kaartblad, o.a. in de Hoekse Waard en rondom Zevenbergen.

De Afzettingen van Tiel zijn z.g. primariene afzettingen uit een overwegend zoet milieu. Ze bestaan in dit gebied uit twee duidelijk van elkaar te onderscheiden sedimenten, namelijk:

- De uiterst fijnzandige, sloefige afzettingen uit het zoete getijdengebied, met een sedimentatiepatroon dat grotendeels overeenkomt met dat van de brakke Afzettingen van Duinkerke.
- De zandige echte rivierafzettingen voornamelijk voorkomend als rivierzanden (Biesbosch), oeverafzettingen en crevasse-afzettingen.

De uiterst fijnzandige en sloefige Tiel III-afzettingen, die in grote delen van het kaartblad aan het oppervlak liggen (op de bodemkaart aangeduid met eM...), zijn nauw verwant aan de brakke Duinkerke III-afzettingen. Ze zijn met behulp van

kalifixatie (zie hfdst. 12), kleur en lutum-slibverhouding daarvan onderscheiden en afgegrensd. De grens tussen beide afzettingen is echter niet scherp. De echte rivierafzettingen zijn op dit kaartblad vrij zeldzaam. Ze komen voor langs de rivieren en in de Biesbosch en zijn op de bodemkaart aangegeven met R..., omdat ze wat textuur en afzettingsspatroon betreft vergelijkbaar zijn met de meer naar het oosten gelegen rivierafzettingen.

Een bijzondere plaats wordt nog ingenomen door het centrale en noordoostelijke deel van de Biesbosch, waar onder een dek van duidelijk zoete getijde-afzettingen rivierzand voorkomt, dat daar na de St. Elisabethsvloed is afgezet (eMn22A, eMn82A).

Buitendijks komen er in dit gebied vrij veel smalle oeverwallen voor en lokaal ook crevasse-afzettingen. Zonneveld (1960) meent dat dit gebied langzamerhand het karakter krijgt van een echt rivierkleigebied.

2.3.5 Formatie van Kootwijk

Deze formatie bestaat uit jonge stuifzanden. Oorzaak voor het ontstaan was de toename van de bevolking in de middeleeuwen en de daarmee gepaard gaande uitbreiding van de cultuurgronden, ontbossing, enz. Ten westen en ten zuiden van Oosterhout komen aanzienlijke oppervlakten stuifzandgronden voor (o.a. Zd21). Ze zijn reliëfvrij en het zand is los gepakt.

2.3.6. Formatie van Singraven

Tengevolge van de uitbreiding van de cultuurgronden en de ontbossing van het landschap trad een langzame afspoeling van de hogere gronden op. De beken voerden dit materiaal stroomafwaarts om het daar in het dal opnieuw af te zetten. Deze sedimenten worden beekleem of beekafzettingen genoemd.

3 *Ontginnings- en bedijkingsgeschiedenis*

door J. Renes

3.1 Landschap en bewoning tot ca. 1200 na Chr.

Het grootste deel van het gebied van kaartblad 44 West bestond rond het jaar 1200 uit een veenlandschap. In het zuiden en zuidoosten lag pleistoceen zand aan het oppervlak. Op een aantal plaatsen in het zandgebied kwam bewoning voor. Op de grens van het zandgebied met het veengebied lagen de nederzettingen Den Hout en het, gezien de naam, wat jongere Oosterhout. In de laatste plaats stond in de elfde eeuw al een kerk. Verder naar het noorden waren delen van de rivieroeveren en enkele droge plekken bewoond. De bewoning was naar het schijnt pas kort daarvoor aangevangen. Tot nu toe zijn nog nergens in het gebied van dit kaartblad bewoningssporen uit de vroege middeleeuwen gevonden. In de omgeving valt te wijzen op vroegmiddeleeuwse archeologische vondsten in de omgeving van Heerjansdam/Strevelshoek en in de omgeving van Alblasserdam. Uit de Romeinse periode komt slechts een losse fibula, opgebaggerd uit de Binnenbedijkte Maas bij Mijnsheerenland (Henderikx, 1983*).

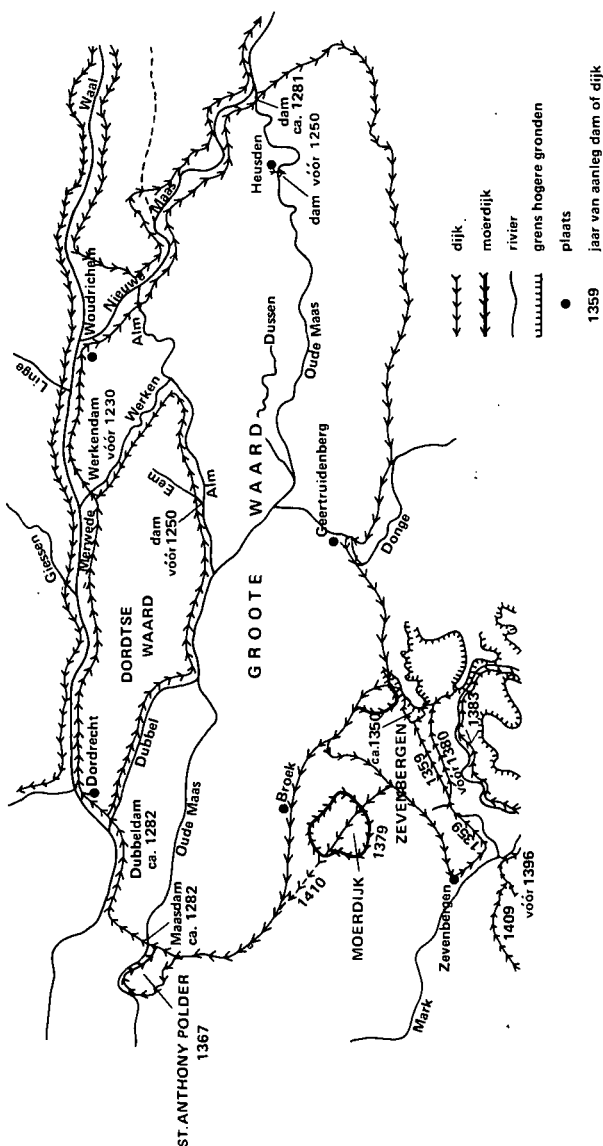
In 1179 wordt voor het eerst een Hendrik van Breda genoemd. Zijn grondgebied omvatte naast Breda zelf het gebied van de latere gemeenten Terheijden en Teteringen (gedeeltelijk), misschien ook een groot deel van de latere gemeente Princenhage (nu behorende tot de gemeenten Breda en Prinsenbeek). Enige tijd later (1198) slaagden de heren van Breda erin een groot deel van het noordwesten van Brabant in handen te krijgen. Buiten dit vergrote Land van Breda bleven de landgoederen Burgst en Gageldonk in de Haagsche Beemden (afb. 7).

Buiten de genoemde gebieden kwam het zand slechts in enkele verspreide opduikingen tot aan het maaiveld: de Hazeldonk en de Kelsdonk tussen Etten en Zevenbergen, Wagenberg, Stuivezand (bij Made), Steelhoven (1213: Sthenlo, ten oosten van Made) en Geertruidenberg. Het grootste deel van de dekzandrug tussen Made en Geertruidenberg was door veen bedekt. In 1312 werd gesproken van de venen tussen Sthenlo en Stanthese, resp. aan de zuid- en noordzijde van de rug gesitueerd (Koch, OHZ, nr. 334). Door het veengebied werd rond 1200 de grens getrokken tussen Strijen (Holland) en Breda (Brabant). De grens volgde grotendeels de huidige zuidgrens van de gemeenten Zevenbergen en Hooge en Lage Zwaluwe en liep van daar naar het kasteel Strijen bij Oosterhout. Geertruidenberg werd een steunpunt van de Hollandse graven in dit grensgebied en kreeg (als eerste plaats in Holland) in 1213 stadsrechten.

Ten noorden van Geertruidenberg strekte zich een groot veengebied uit. Langs de rivieren was toen al bewoning aanwezig. Langs de Oude Maas en de Donge is de bewoning waarschijnlijk in de twaalfde eeuw begonnen, langs de Merwede mogelijk wat eerder.

De nederzetting Thuredrech werd voor het eerst genoemd in 1048. Hier ontstond in de tweede helft van de twaalfde eeuw een kleine handelsnederzetting: Dordrecht.

* Een Merovingische lans in Geertruidenberg, die soms in de literatuur wordt vermeld, is bij nadere beschouwing gedateerd in de late middeleeuwen.



Afb. 8 De Groote Waard en omgeving (bron: Stol, 1981; Leenders, 1982).

3.3 Landbouw en nederzettingen in het veengebied

In het veengebied lagen de meeste nederzettingen aan de rivieren. De kavels strekten op vanuit die rivier. Zo lag aan de Donge en de Oude Maas binnen de Groote Waard de reeks nederzettingen Geertruidenberg (op een zandkop), Standhazen, Drimmelen, Almmonde, Dubbelmonde, Twintighoeven, Wieldrecht en Weede. Van een aantal van deze nederzettingen is bekend dat ze in de veertiende eeuw korentienden oprachten, wat wijst op graanverbouw. Datzelfde geldt voor Zonzeel, dat dichtbij het huidige dorp Langeweg op de grens van Zevenbergen en het Land van Breda lag.

3.4 Turfwinning

Landbouw op veen kwam op grote schaal voor in de Groote Waard. Ten zuiden en zuidwesten daarvan lijkt Zonzeel echter een uitzondering. Hier vormde winning van turf (later ook zout) veelal de eerste menselijke activiteit in het veen.

De oudste grootschalige turfwinning in dit gebied kwam voort uit de brandstofbehoefte van de middeleeuwse Vlaamse steden. Aanvankelijk waren de meeste turfexploitanten

daarvandaan afkomstig. Zo werd in 1287 en volgende jaren een groot deel van het gebied van Zevenbergen voor vervening in concessie gegeven.

De stad Zevenbergen ontstond aan een insteekhaven vanuit de rivier de Mark, die toen dicht langs de stad liep. De venen werden ontsloten door de Hoofdvaart, die van de stad naar het oosten liep (ter plaatse van de vaart ligt nu de Lange Weg) (Leenders, 1982). Eén van de deelnemers aan de turfwinning in Zevenbergen was het St. Janshospitaal in Brugge. Vanaf 1297 won dit hospitaal ook turf ten zuidwesten van Etten. In de Ettense Beemden, in de zuidwesthoek van dit kaartblad, zijn nog resten te zien van de turfvaarten die van de venen bij Etten naar de Mark liepen.

In Zonzeel werd de turfwinning gaandeweg belangrijker dan de landbouw. De turfwinning rondom Zonzeel strekte zich ook uit tot de huidige Zwartenburgsche Polder.

Verder naar het oosten lag een gebied dat werd aangeduid met de naam Vlasselt. Hierin lagen twee veenwinningsgebieden, gescheiden door de zandrug van Wagenberg naar Terheijden. Het gebied ten westen hiervan werd in 1280 in exploitatie gegeven aan het klooster Catharinadal. Het oostelijke gebied valt samen met de huidige Terheijdense Binnenpolder. Hier werd de turf vanaf 1324 weggegraven door de Onze Lieve Vrouwe abdij in Middelburg (Leenders, 1974).

Een zandrug (later afgegrensd door de Linie van de Munnikenhof) scheidde het Middelburgse deel van Vlasselt van een volgende met veen gevulde laagte: De Vucht onder Teteringen. De venen zijn hier in twee gedeelten uitgegeven. Het gebied ten noorden van de Zwarte Dijk (± 337 ha) werd in 1331-1335 uitgegeven aan de abdij van Tongerlo. In het gebied ten zuiden daarvan (295 ha) was de turfwinning al in 1314 ter hand genomen door een aantal inwoners van Steenberg (Leenders, 1983).

Ook binnen de Groote Waard is intensief verveend. In het zuidwesten van de Waard, tussen Hooge Zwaluwe en Made, is de vervening nog lang doorgegaan na de ondergang van de Groote Waard. Nog in de zestiende eeuw zijn hier veengronden uitgegraven.

Kleinschalige vervening heeft onder andere plaatsgevonden in de beemden ten zuiden van de Mark. Tot in de twintigste eeuw is hier incidenteel turf gestoken. Ook in het Groot Overveld (ten noorden van Prinsenbeek) is op kleine schaal turf gegraven.

3.5 Opdringen van de zee; selnering

Voor al in de veertiende eeuw nam de invloed van de zee in deze omgeving snel toe. Belangrijk hierbij was het steeds verder openbreken van het (waarschijnlijk rond 1000 na Chr. ontstane) Haringvliet.

In de tweede helft van de veertiende eeuw vonden overal in het gebied defensieve bedijkingen plaats. De belangrijkste was die van het Land van Zevenbergen (1358-1360). Deze bedijking sloot in het oosten aan op de dijk van de Groote Waard en op een kort tevoren gelegde dijk bij Wagenberg. Nadien volgde bedijking van het gebied tussen Zevenbergen en de Mark (de omgeving van Zonzeel) en van de Haagsche en Ettense Beemden (ten zuiden van de Mark).

In 1344 was het Land van Zevenbergen voor het eerst overstroomd door zout water. Dertig jaar later bereikte de zee de westelijke dijk van de Groote Waard, die ter hoogte van Broek doorbrak. De getijdenwerking in de door de zee uitgeschoorde kreek maakte van Broek een gunstig uitwateringspunt. De uitwateringssluizen van de Waard werden daarom verplaatst van Maasdam naar Broek.

De Mark kreeg via de Barlake en een afgesneden bocht bij Zwartenberg een kortere verbinding met de zee en daarmee een sterkere getijdenwerking. Deze werd voelbaar tot ver bezuiden Breda. Ten noorden van Breda werden de oevers zo moeilijk begaanbaar, dat de bewoners van de gehuchten Hartel (ter plaatse van de huidige Spinolaschans), Schimmer, Terheijden en Wagenberg moeilijk de kerk in Breda konden bezoeken. Ze kregen in 1400 toestemming om een eigen kapel te bouwen in Terheijden.

Overstroming van veen door zout water maakte selnering (zoutwinning uit veen) mogelijk. Het veen raakte doordrenkt met zout water. Het veen werd afgegraven, vaak binnen een speciaal daarvoor aangelegde "moerdijk". Door de gewonnen (zoute) turf te verbranden, verkreeg men zouthoudende as. Deze werd met zeewater vermengd en vervolgens op een turfvuur ingedampt.

Door de schaarste aan zout was de geldopbrengst zeer hoog. Zodra het gebied overstroomd was geweest, werden in hoog tempo concessies voor de aanleg van moerdijken uitgegeven. Na afloop van de vervening vervielen de dijken weer. Via het door afgraving verlaagde gebied kon de zee vervolgens versneld opdringen.

De zoutwinning vond plaats tot direct onder de dijk van de Groote Waard. Dat wordt nog steeds geïllustreerd door de Zoutendijk, een oorspronkelijke moerdijk die zelfs tegen de Waarddijk aan ligt (bij Hooze Zwaluwe).

In het laatste kwart van de veertiende en het eerste kwart van de vijftiende eeuw namen de problemen steeds verder toe. Het Land van Zevenbergen werd meermalen overstroomd. De Groote Waard liep in 1394 opnieuw onder na een doorbraak bij Broek. Het dijkvak bij Broek was het gevaarlijkste punt. Enkele malen hebben plannen bestaan om de dijk hier te beschermen door een dijk ervoor te leggen. Deze zou in het zuiden moeten aansluiten op de dijk van Zevenbergen. In 1410 was deze dijk tenslotte in aanbouw, maar na vernielingen door een stormvloed werd het werk gestaakt. In de Moerdijkpolder (oorspronkelijk een in 1379 uitgegeven moerdijk) is nog een restant van deze dijk aanwezig.

3.6 De overstroming van 1421

Nieuwe overstromingen in 1421 (St. Elizabethsvloed) zijn achteraf fataal gebleken. De voortdurende bedreiging door de zee en het (door vervening en oxydatie van veen na ontginning) zowel in als vóór de Waard verlaagde maaiveld maakten herstel steeds problematischer. Een slagvaardig beleid werd bovendien bemoeilijkt door de politieke versnippering en de tegenstrijdige belangen binnen de Waard (Stol, 1981). Herstel werd vrijwel onmogelijk, nadat de Merwedendijk ook doorbrak en de Merwede een nieuwe loop uitschuurde door de voormalige Waard.

Een groot deel van de Groote Waard veranderde in een watervlakte. In het noordwesten bleef de stad Dordrecht als een eiland bestaan. In het zuidwesten bleef een gebied tussen Lage Zwaluwe en Geertruidenberg bestaan, beschut door de zandrug bij Geertruidenberg en de restanten van de Waarddijk bij Zwaluwe. In Standhazen en Drimmelen gingen de woonplaatsen wel verloren, maar een groot deel van het bijbehorende areaal niet. Drimmelen werd op een veiliger plaats opnieuw opgebouwd (het huidige Oud-Drimmelen).

Tussen Geertruidenberg en Raamsdonksveer/Sandoel drong het water via de Donge naar binnen. Hier ontstond een kleine binnenzee. Verder naar het oosten hebben het grootste deel van het Land van Heusden en Altena en het zuidelijke deel van de Langstraat de overstromingen overleefd. Aan de noordwestzijde van de Waarddijk bleef de St. Anthonypolder bestaan.

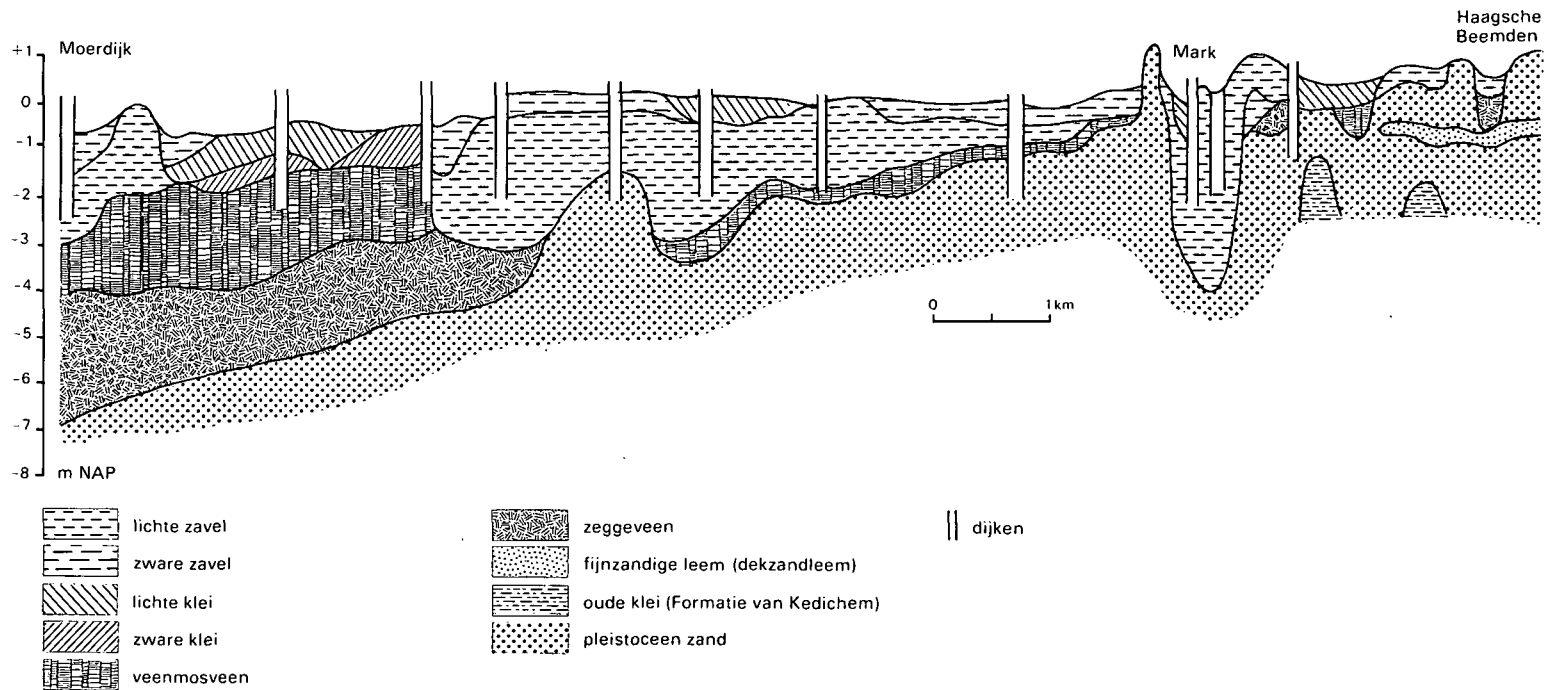
In 1421 braken ook de dijken bij Zevenbergen. Een groot deel van het gebied ging voor langere tijd verloren. Het dorp Zonzeel verdween zelfs definitief van de kaart. De stad Zevenbergen vormde voor de rest van de vijftiende eeuw een eiland. Ten oosten van de Drie Hoefijzerweg is het kleidek dunner en heeft het verkavelingspatroon de overstromingen overleefd. In het tussenliggende gebied is slechts de oude turfvaart blijven bestaan.

Vreemd genoeg heeft ook de Moerdijkpolder de overstromingen overleefd. Bijna twee eeuwen lang was het een eiland, slechts beschermd door kaden. De veenlaag afgedekt door een dunne kleilaag is hier gespaard gebleven. Nadien is er nog maar een dunne laag klei op afgezet. Buiten de Moerdijk is het veen geheel of nagenoeg geheel opgeruimd en is een dik pakket zavel en klei gesedimenteerd (afb. 9).

3.7 De jonge polders

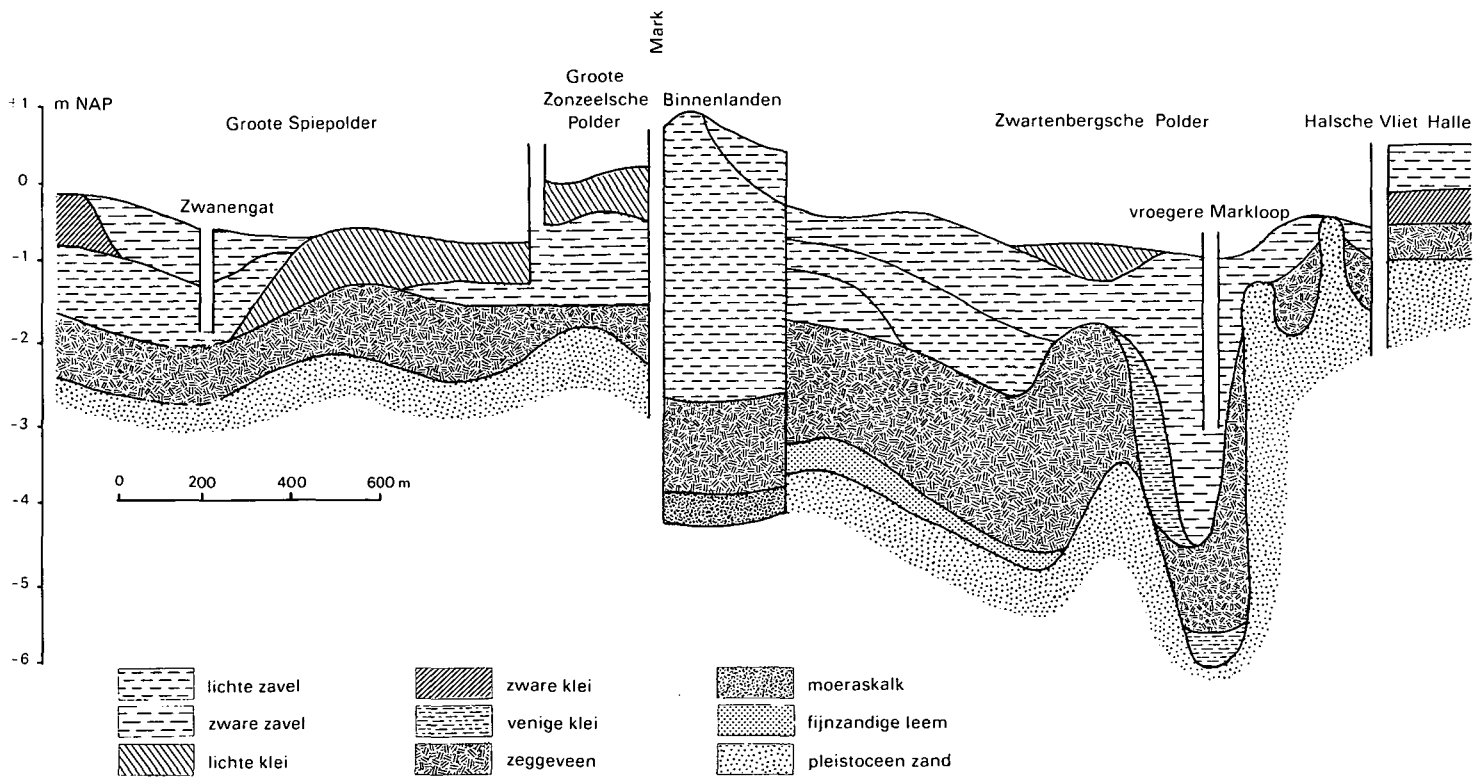
Vanuit de bewaard gebleven gebieden werd al snel een begin gemaakt met de herwinning van de overstroomde gebieden.

Een van de eerste nieuwe polders was Zwartenberg, in een oude (kort voor 1400 afgesneden) meander van de Mark (afb. 10). De stad Zevenbergen werd door de herdijking van Het Oudland (1535-1546) weer verbonden met het vasteland (afb. 11).



Afb. 9 Dwarsdoorsnede door het gebied ten oosten van Zevenbergen.

Aan deze gebieden werden steeds als schillen nieuwe polders aangedijkt. Rond 1600 kwam de verbinding tot stand met de Moerdijk. Door het afdammen van de Keene in 1750 werd Zevenbergen verbonden met Klundert.



Afb. 10 Dwarsdoorsnede door de Groote Spiepolder, de Groote Zonzeelsche Polder en de Zwartenbergse Polder met het dal van de Mark van vóór 1400 en het huidige "stroomdal".



Afb. 11 Chronologie van de inpolderingen.

In de jaren 1645-1650 werden de vele kleine, vaak door lage kaden omgeven, polders ten zuiden van het Hollandsch Diep samengevoegd tot drie grote polders: de Royalen Polder (die onder andere de Moerdijk omvatte), de Nieuwe Zwaluwe Polder (de poldertjes onder Lage Zwaluwe) en de Emilia Polder (Made, Standhazen en Drimmelen). De nieuwe eenheden werden omgeven door grote dijken (Van Ham, 1966).

In de zeventiende en de achttiende eeuw werd de binnensee ten zuiden van Geertruidenberg weer op het water heroverd.

Het Eiland van Dordrecht kreeg pas weer enige oppervlakte door de bedijking van de Polder Oud Dubbeldam (1601-1603), gevolgd door de Noordpolder (1616) en de Zuidpolder (1617). Ook om deze polders kwamen weer jongere schillen, met als belangrijkste de Aloijzenpolder en de Polder Wieldrecht (resp. 1652 en 1659).

In de Hoekse Waard vormden de restanten van de Waarddijk en de daartegenaan liggende St. Anthonypolder (43 Oost) de basis voor de nieuwe landaanwinning. De eerste polder werd bedijkt aan de westzijde van de Waarddijk: Polder het Oudeland van Strijen.

Met de Polder Oud-Bonaventura begonnen de bedijkingen aan de oostzijde. De hieraan grenzende Polder Nieuw-Bonaventura (1592) ligt voor een deel op het hier besproken kaartblad. Een sterke uitbreiding vond plaats in de eerste helft van de zeventiende eeuw.

De op- en aanslibbing in de Biesbosch verliep van oost naar west, aansluitend bij de westelijke dijk van het Land van Heusden en Altena. De Biesboschpolders die op kaartblad 44 West liggen dateren meestal uit de laatste twee eeuwen.

In de jaren 1864-1884 werd een nieuwe bedding van de Merwede door de Biesbosch gegraven. Achter de bandijk van deze Nieuwe Merwede vond een versnelde aanslibbing plaats.

3.8 Landbouw en nederzettingen in het zandgebied

Tot de weinige oude zandgebieden op dit kaartblad behoort de omgeving van Oosterhout. Aan de rand van het hoge zandgebied lagen in de middeleeuwen de nederzettingen Den Hout, Vrachelen en Oosterhout (noordzijde) en Ter Aalst (westzijde). Teteringen, aan de rand van De Vucht, heeft een systematische aanleg. Seters is een middeleeuwse nederzetting die mogelijk teruggaat op een enkele boerderij.

Den Hout heeft een opvallende "plaatse" (een driehoekige open ruimte in gemeenschappelijk eigendom van de omwonenden) (afb. 12). Ten zuiden van Den Hout, Vrachelen en Oosterhout lag een omvangrijk open akkergebied, naar het zuiden overgaand in heide. De heide is voornamelijk in de negentiende eeuw bebost.

Ten westen van de Mark lagen de grote landgoederen Burgst en Gageldonk, opvallend door de relatief dunne bewoning, en enkele gehuchten. Het kerkdorp Beek (nu Prinzenbeek) is vooral in de laatste eeuw sterk gegroeid.



Foto Stiboka R51-75

Afb. 12 De opvallende grote "plaatse" van Den Hout. Delen hiervan zijn omtuind en in gebruik als moestuin.

De beemden langs de Mark zijn als wei- en hooiland in gebruik genomen door de boeren van de zandgronden. De goede weidegronden maakten heide in dit gebied goeddeels overbodig. Eén van de laatste grote gemeeynten (gemeenschappelijk gebruikte gronden, vooral heide) was het Groot Overveld, dat na afgraving van enkele kleine venen vrijwel geheel begroeid was met heide. In 1648 werd het verkaveld in een patroon van grote vierkanten. In een deel van het gebied ontstond het landgoed Boschdal (Leenders, 1979; zie afbeelding 7).

3.9 Recente ontwikkelingen

Vooraf in de laatste decennia is een aantal kernen (Dordrecht, Breda, Oosterhout) sterk uitgebreid. Ten westen van Moerdijk kwam een uitgebreid industrieterrein tot stand. Het aanzien van het buitengebied veranderde in veel gebieden ingrijpend door ruilverkaveling.

In de Biesbosch werden de kleine poldertjes samengevoegd tot grotere eenheden. Anderzijds verdwenen enkele polders weer onder water door de aanleg van spaarbekkens. De meest ingrijpende verandering in dit gebied was wel het meer en meer verdwijnen van de getijdenwerking. Door de Deltawerken werd de in de middeleeuwen steeds verder opengebroken kust weer grotendeels gesloten.

4 *Landschap en bodemgesteldheid*

4.1 Inleiding

In het algemeen bestaat er een nauwe relatie tussen het landschap en de bodemgesteldheid. Een overzicht van de verschillende landschappen en de hoofdzaken van hun bodemgesteldheid is nuttig voor het lezen en begrijpen van de bodemkaart. In dit hoofdstuk wordt in grote lijnen het verband geschetst tussen moedermateriaal en een aantal aspecten van de bodemgesteldheid.

Het gebied van kaartblad 44 West is onderverdeeld in vier bodemkundig-geografische eenheden die duidelijk van elkaar verschillen in aard van het moedermateriaal en bodemgesteldheid. Deze vier eenheden zijn:

- dekzandgebied
- overgangsgebied tussen dekzand en zeekleigronden
- zeekleipolders
- buitendijks gebied.

Op basis van belangrijke bodemkundige kenmerken kan elk van deze eenheden worden onderverdeeld. Deze kenmerken zijn o.a. het afzettingsspatroon en het afzettingssmilieu tijdens de afzetting, de rijping, het voorkomen van veen en zand in de ondergrond van zeekleipolders, de dikte en de aard van de humushoudende bovengrond bij zandgronden. Deze criteria gaan gepaard met een aantal begeleidende kenmerken, o.a. hoogteligging en reliëf, natuurlijke begroeiing of bodemgebruik, duur van occupatie en verkavelingspatroon.

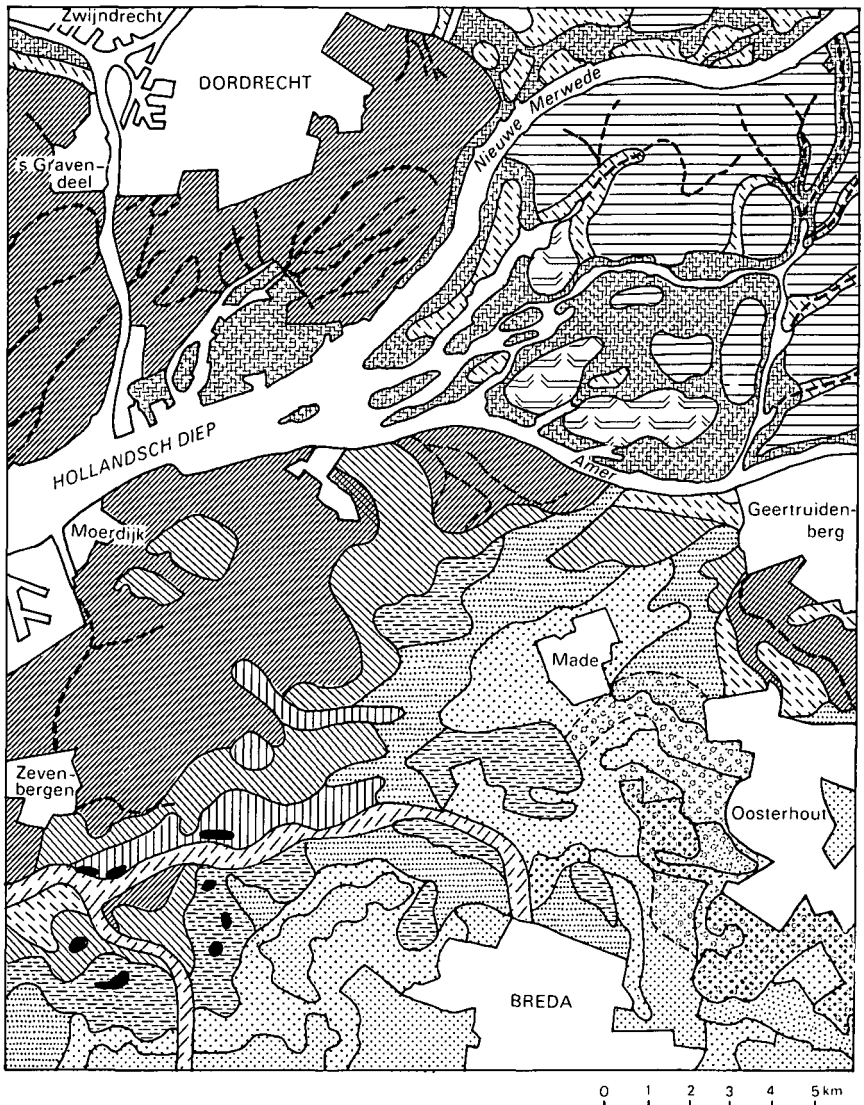
De bodemkundig-geografische indeling (afb. 13) is samengesteld op basis van bovengenoemde indelingscriteria. Deze gegevens zijn ontleend aan de bodemkaart. De belangrijkste begeleidende kenmerken die in de volgende paragrafen nader worden toegelicht, zijn niet systematisch geïnventariseerd. Ze zijn o.a. ontleend aan de topografische kaart en aan de veldkennis van het opnameteam. Zo is een overzicht ontstaan van de landschappelijke ligging van de gronden en van het karakteristieke bodempatroon, dat daarbij hoort.

4.2 Dekzandgebied

Het dekzandgebied als geheel heeft een helling van zuid-zuidoost naar noord-noordwest. In detail vertoont het gebied een zwak golvend reliëf met zeer onregelmatige, maar weinig uitgesproken reliëfverschillen. De hoogteverschillen worden voor een deel veroorzaakt door het reliëf van de oudere afzettingen. Het dekzand heeft dit reliëf soms nog versterkt, soms ook een ander aanzien gegeven. Dekzandafzettingen die binnen het zandgebied aan het oppervlak voorkomen, zijn leemarme en lemige fijne zanden die door wind tijdens de laatste ijstijd, het Weichselien, zijn gesedimenteerd. Plaatselijk zijn deze afzettingen tijdens het Holoceen wederom verstoven.

In de omgeving van Teteringen en Oosterhout komen grove oude rivierzanden aan het oppervlak voor. Wegens de geringe verbreiding zijn deze gronden niet apart weergegeven.

Binnen het dekzandgebied zijn vier eenheden onderscheiden die, met uitzondering van de stuifzandgronden, alle deels op oud rivierzand (Formatie van Sterksel) liggen:



Afb. 13 Bodemkundig-geografische gebieden.

- diep humushoudende zandgronden
- matig diep humushoudende zandgronden
- ondiep humushoudende zandgronden
- stuifzandgronden.

Diep humushoudende zandgronden

Deze gronden liggen voornamelijk geconcentreerd rondom oude vestigingsplaatsen in het dekzandgebied. Een deel van deze vestigingsplaatsen is uitgegroeid tot een grote bewoningskern (dorp, stad).

Deze gronden komen zowel voor op oud dekzand wat veelal sterk lemig is, als op jong dekzand wat overwegend leemarm en zwak lemig is.

Ten noordoosten van Breda komt in de ondergrond grof oud rivierzand voor. Deze eenheid bestaat uit gronden die gedurende een lange gebruikperiode geleidelijk zijn opgehoogd met potstalmest. Ze worden wel aangeduid als oude bouwlanden. In de loop der middeleeuwen werd behalve naar uitbreiding van het landbouwareaal ook gestreefd naar vermeerdering van opbrengsten, o.a. door een andere vorm van bemes-

Dekzandgebied



Diep humushoudende zandgronden



Matig diep humushoudende zandgronden



Ondiep humushoudende zandgronden



Stuifzandgronden

Overgangsggebied tussen dekzandgebied en zeekleipolders



Dekzandgronden en moerige gronden met een dun zavel- of kleidek



Veengronden al of niet met een zand-, zavel- of kleidek

Zeekleipolders



Zavel- en kleigronden, dikker dan 120 cm, soms op zeezand



Zavel- en kleigronden op moerig materiaal ondieper dan 120 cm



Zavel- en kleigronden op pleistoceen zand ondieper dan 120 cm



Zavel- en kleigronden op jong rivierzand ondieper dan 120 cm



Zavel- en kleigronden, ongerijpt of met ongerijpte of half gerijpte ondergrond ondieper dan 120 cm



Hoog opgeslibde zavel- en kleigronden langs de Mark en de Leursche Haven



Buitendijks gebied



oud rivierzand ondieper dan 120 cm



pleistocene zandopduikingen (donken)



geulen en krekken



spaarbekkens

Afb. 13 Legenda bij de bodemkundig-geografische gebieden van blz. 34.

ting. De voornaamste bron van mestwinning was toen de potstal. Naast heide- en grasplaggen werd hierin ook zand gebruikt. Hierdoor ontstond een zand-humusmengsel, dat geschikt was voor de bemesting van bouw- en grasland. Met deze potstalmest werden de gronden geleidelijk opgehoogd, waardoor een dikke (> 50 cm) humushoudende bovengrond is ontstaan: enkeerdgronden (EZg. en zEZ..).

Ze komen voornamelijk voor op de relatief hoogste terreindelen. Plaatselijk treft men ze ook in dalvormige laagten aan.

Het bodemgebruik op de vochtige gronden is meestal grasland. Op de drogere gronden komt naast bouwland ook grasland voor. Er wordt dan veelal beregening toegepast. In de omgeving van Breda wordt veel tuinbouw aangetroffen, zowel in de volle grond als onder glas (afb. 14). Sporadisch treft men nog enkele houtwallen of houtsingels aan. Dit zijn overblijfselen van de oude houtwallen die vroeger een veel grotere verbreiding hadden. Ze dienden als afscheiding en als bescherming tegen wild en loslopend vee en ook wel om stuiven tegen te gaan. Verder treft men opgaande begroeiing (eik of populier) aan langs sommige wegen.

De bewoning is geconcentreerd in de bewoningskernen en langs de grotere doorgaande wegen.

Het verkavelingspatroon is meestal onregelmatig en vaak aangepast aan het reliëf.

Matig diep humushoudende zandgronden

Deze gronden treft men verspreid over het gebied aan. Ze zijn in het algemeen van een jongere ontginningsdatum dan de diep humushoudende zandgronden, maar voor een deel toch vrij oud. De jongste ontginningstijd is de negentiende eeuw. Ze liggen vrijwel steeds aansluitend aan de oude bouwlandcomplexen waarvan ze meestal een latere uitbreiding vormen. Het zijn gronden die enige ophoging met potstalmest hebben gekregen. De humushoudende bovengrond is ca. 40 cm dik. Deze gronden liggen op sterk lemig oud dekzand en op leemarm en zwak lemig jong dekzand. Ten noordoosten van Breda komt plaatselijk grof oud rivierzand in de ondergrond voor.



Foto Stiboka R51-135

Afb. 14 Tuinbouw op de diep humushoudende zandgronden ten noordoosten van Breda.

Voor het merendeel zijn het laarpodzolgronden (cHn..) en kleine oppervlakten met gooreerdgronden (pZn..) en beekerdgronden (pZg...). Het reliëf is zwak golvend. Het verkavelingspatroon is overwegend zeer regelmatig. De percelen zijn rechthoekig en langwerpig van vorm, soms nagenoeg vierkant. Plaatselijk komt strokenverkaveling voor. Waar ruilverkaveling heeft plaatsgevonden is de verkaveling modern rationeel. De begroeiing is gevarieerd. Men treft gebieden aan waar weinig of geen begroeiing aanwezig is. Elders komen langs de perceelsgrenzen hagen en soms ook nog restanten van oude houtwallen voor. Langs de wegen zijn vaak eiken of populieren geplant. Het bodemgebruik is overwegend grasland, op de hogere delen echter voornamelijk bouwland. Bij Breda en Prinsenbeek komt op deze gronden veel tuinbouw voor.

Ondiep humushoudende zandgronden

Tot deze eenheid behoren de gronden die rond de eeuwwisseling en nog iets later zijn ontgonnen (jonge-ontginningsgronden). Ze bestaan voornamelijk uit humuspodzolgronden (Hn.. en Hd..). Daarnaast komen ook gooreerdgronden (pZn..) en beekerdgronden (pZg..) voor. Het zand bestaat uit jong dekzand dat leemarm en zwak lemig is. Ten noordoosten van Breda komt een geringe oppervlakte humuspodzolgronden voor die ontwikkeld zijn in grof zand (Formatie van Sterksel). De gronden hebben een ca. 25 cm dikke, homogene, humushoudende bovengrond of, wanneer ze onder bos liggen, een heterogene bovengrond die is ontstaan door een eenmalige bewerking. Een deel van de gronden is voor de bosaanleg gediepspit tot 40 à 60 cm.

Het zijn voornamelijk de hogere gronden die met bos zijn beplant. Verder treft men op de hogere gronden ook bouwland aan. De lagere gronden worden het meest voor grasland gebruikt. De verkaveling is modern rationeel, maar in de bossen blokvormig. Bewoning komt op deze gronden nagenoeg niet voor.

Stuifzandgronden

De stuifzandgronden bestaan uit zandverstuivingen van holocene ouderdom, waarin nog geen duidelijke bodemvorming heeft plaats gevonden (Zn.., Zd..). Voor een deel bestaan ze uit duinen met op korte afstand hoogteverschillen van 2 à 3 m; deels is het reliëf golvend (afb. 15).

De gronden zijn voornamelijk beplant met grove den.

De verkaveling is deels regelmatig, deels onregelmatig blokvormig. Bewoning treft men op deze gronden niet aan.



Foto Stiboka R51-78

Afb. 15 Jong stuifzandgebied. De open plekken met levend stuifzand worden intensief gebruikt voor recreatie.

4.3 Overgangsgebied tussen de dekzandgronden en de zeekleigronden

Dit gebied bestaat voor een deel uit pleistocene zandgronden en voor een deel uit veengronden. Deze gronden zijn vrijwel overal bedekt met een dunne laag zavel of klei, afgezet in de Duinkerke III- of in de Tiel III-periode. Soms is de bovengrond moerig. De veengronden liggen vlak; de zandgronden hebben het microreliëf van het dekzandgebied.

Dekzandgronden en moerige gronden met een dun zavel- of kleidek

Gebieden met deze gronden komen voor op de overgang van de pleistocene zandgronden naar de zeekleigronden. Ze liggen ten noordwesten en ten oosten van Made en ten noorden van Breda. Het zijn overwegend veldpodzolgronden (*kHn.*) en kleine oppervlakten met beekerdgronden (*kpZg.*) en moerige gronden (*kWz* en *kWp*). Vooral bij de moerige gronden bestaat de lutumrijke bovengrond uit een dun, ca. 25 cm dik zavel- of kleidek. Bij de veldpodzolgronden is het zavel- of kleidek voor een deel vermengd met de oorspronkelijke A1 van het podzolprofiel.

Op de drogere gronden komt meestal bouwland voor en de verkaveling is blokvormig. De bewoning is hier verspreid en er is weinig opgaande begroeiing. De nattere gronden worden voornamelijk als grasland gebruikt. De verkaveling is overwegend strookvormig en bewoning is op deze gronden niet aanwezig.

Ten noorden van Made komt een modern rationele verkaveling voor (ruilverkaveling) en zijn enkele nieuwe boerderijen gebouwd.

Veengronden al of niet met een zand-, zavel- of kleidek

Deze gronden komen voor op de overgang van de pleistocene zandgronden naar de zeekleigronden.

Het merendeel van de veengronden zijn restveengronden. Vóór de afdekking met een zavel- of kleilaag in de vijftiende eeuw is het veenmosveen op grote schaal afgegraven voor turf, die gebruikt werd voor brandstof. Het restveen is meest zeggeveen, bij Lage Zwaluwe komt echter nog veel veenmosveen voor. Na de afzetting van het zavel- of kleidek zijn er plaatselijk nog veel gronden uitgeveend. Verspreid over het gebied treft men nu nog moerputten aan. Deze zijn ten dele weer dichtgegroeid met jong veen en

later begroeid met hakhout bestaande uit els en wilg. Ze worden in deze streek "frikbosjes" genoemd (frik = boel = rommel). In het gebied ten zuiden van Made bestaat het veen uit zeggeveen. De voornaamste bodemeenheden zijn kVc, kVz en zVz. De ontwatering laat veel te wensen over (Gt II en III). De gronden zijn dan ook uitsluitend als grasland in gebruik. Het verkavelingspatroon is deels strookvormig (afb. 16), deels modern rationeel (ruilverkaveling).



Foto Stiboka R51-139

Afb. 16 Laaggelegen gebied met klei-op-veengronden (kVc) in de Westpolder ten noordwesten van Etten-Leur. Er komen lange, smalle percelen voor (strokenverkaveling). Op de achtergrond een elzenbroekbosje (frikbosje).

Ten noorden van Leur komen nog restanten voor van de klassieke "hoeveverkaveling", met een perceelslengte van 12 maal de breedte (Leenders, 1980). Uitgezonderd de hakhoutbegroeiing op de "jong" uitgeveende moerputten treft men geen begroeiing op deze gronden aan. Bewoning komt op de veengronden niet voor.

4.4 Zeekleipolders

In het gebied van de zeekleipolders komen maar geringe hoogteverschillen voor. De hoogte varieert van 1 m + NAP tot 1 m – NAP. In het oosten ligt het terrein praktisch evenhoog t.o.v. NAP als in het westen. Hoogteverschillen treft men vooral aan tussen de polders onderling. Binnen elke polder is een meer of minder duidelijk microreliëf aanwezig. In aanleg is dit gevormd tijdens de sedimentatie en na de bedijking nog versterkt door gedifferentieerde maaiveldsdaling. In sommige polders treft men binnendijs zeer laag gelegen kreken aan. De ingepolderde hoog opgeslibde beddingen van de Mark en de Leursche Haven liggen hoger dan de aangrenzende polders. Het hoogteverschil bedraagt 1 à 2 m.

De zeekleipolders in dit gebied behoren alle tot de jonge zeekleigronden die zijn afgezet na omstreeks 1100 na Chr. De aan het oppervlak voorkomende sedimenten dateren overwegend van na 1421 (St. Elisabethsvloed). Tijdens de veertiende eeuw nam de invloed van de zee steeds toe. In het oorspronkelijke, natuurlijke landschap werd het Hollandveen gedeeltelijk door getijgeulen opgeruimd. Daar voor in de plaats zijn meer of minder dikke lagen zand, zavel en klei afgezet. Een kenmerk van veel afzettingen is het voorkomen van een meer of minder dikke laag (wad) zand, die naar boven gewoonlijk overgaat in zavel of klei. In het sedimentatiepatroon kunnen op- en aanwassen worden onderscheiden.

Opwassen zijn min of meer rond van vorm. Ze zijn ontstaan als platen te midden van snel stromende getijgeulen. Daardoor kan tot op vrij grote hoogte zand of zeer lichte zavel worden afgezet, waarop dan later nog zavel of klei kan worden gesedimenteerd. Het zand is meestal uiterst fijn en zeer fijn (M50 80-110 μm) en kleiig (5-8% lutum). De Mookhoekpolder, ten zuiden van 's Gravendeel, is hiervan een goed voorbeeld.

Aanwassen, gewoonlijk langgerekt van vorm, zijn aangeslibd tegen reeds bestaande bedijkingen. Eenvoudige aanwassen worden in principe gekenmerkt door het afnemen in zwaarte van de bovengrond vanaf de oude dijk in de richting van de nieuwe dijk. Een voorbeeld is de Polder Beversoord en enkele polders ten noordwesten van Zevenbergschen Hoek.

Landschappelijk karakteristiek zijn in het zeekleigebied de vele, meestal met iepen, populieren en essen begroeide dijken (afb. 17) en de nog aanwezige krekken. De belangrijkste krekken zijn op afbeelding 13 weergegeven met een signatuur.

In de zeekleipolders zijn de volgende gebieden onderscheiden:

- zavel- en kleigronden dikker dan 120 cm, soms op zeezand
- zavel- en kleigronden op moerig materiaal ondieper dan 120 cm
- zavel- en kleigronden op pleistoceen zand ondieper dan 120 cm
- zavel- en kleigronden op jong rivierzand ondieper dan 120 cm
- zavel- en kleigronden ongerijpt of met een ongerijpte of half gerijpte ondergrond ondieper dan 120 cm
- hoog opgeslibde zavel- en kleigronden langs de Mark en de Leursche Haven.



Foto Stiboka R51-87

Afb. 17 Dirk de Botsdijk ten westen van Lage Zwaluwe met aan weerszijden essen.

Zavel- en kleigronden dikker dan 120 cm, soms op zeezand

Bij deze eenheid zijn de polders met zeekleigronden ingedeeld die tot ten minste 120 cm uit zavel of klei bestaan. Op enkele plaatsen (o.a. Hoekse Waard) gaat de zavel of klei tussen 50 en 120 cm over in zeezand. De zavel en klei is afgezet in een brak of zoet milieu. Echt zeewater met een hoog chloorgehalte heeft echter bij de sedimentatie nauwelijks een rol gespeeld. Op de bodemkaart is voor dit gebied onderscheid gemaakt in zeekleigronden in het brakke getijdengebied (Mn...) en die in het zoete getijdengebied (eMn...). Dit onderscheid is in de bodemkundig-geografische indeling niet aangebracht.

Deze zavel- en kleigronden, die overwegend tot de kalkrijke poldervaaggronden behoren, komen voor in de Hoekse Waard, rondom Zevenbergen, ten zuiden van Geertruidenberg, rondom Hooge Zwaluwe en op het Eiland van Dordrecht. Ze zijn in het algemeen goed ontwaterd (Gt VI, soms V/VI of V*) en worden voornamelijk voor de akkerbouw gebruikt.

Verspreid over het gebied treft men boomgaarden en grasland aan. Opgaande begroeiing ontbreekt vrijwel geheel. Alleen langs dijken en bij boerderijen treft men beplanting aan van populieren, iepen, essen en linden (afb. 18).



Foto Stiboka R51-90

Afb. 18 Akkerbouwbedrijf in de omgeving van Zevenbergschenhoek. De erfbeplanting bestaat uit populier, wilg en es.

De verkaveling is voor het merendeel regelmatig blokvormig.

Bewoning is geconcentreerd in dorpen en langs dijken. In sommige polders (o.a. Eiland van Dordrecht) komt verspreide bewoning voor.

Zavel- en kleigronden op moerig materiaal ondieper dan 120 cm

In enkele zeekleipolders wordt ondieper dan 120 cm nog veen aangetroffen. De zavel en klei boven het veen is afgezet in een brak milieu, o.a. ten oosten van Lage Zwaluwe en ten zuidoosten van Moerdijk of in een zoet milieu, o.a. ten oosten van Zevenbergen en ten westen van Geertruidenberg.

Karakteristiek voor deze gronden is de vrij hoge grondwaterstand, Gt III, III* en IV, het voorkomen van relatief hoge slootpeilen en veel grasland. Dit komt het meest tot uiting bij de kleigronden met veen ondieper dan 80 cm beginnend (Mv41C, eMv81A). De gronden met veen beginnend tussen 80 en 120 cm (o.a. eMn35Av) zijn beter ontwaterd en worden veelal als bouwland geëxploiteerd. De verkaveling is meestal regelmatig en blokvormig. Opgaande begroeiing treft men vrijwel alleen aan als erfbeplanting. De bewoning is voornamelijk geconcentreerd in dorpen en kernen.

Zavel- en kleigronden op pleistoceen zand ondieper dan 120 cm

Ten oosten van Zevenbergen komen zavel- en kleigronden voor afgezet in een zoet milieu met een pleistocene zandondergrond beginnend tussen 50 en 120 cm diepte.

Het bodemgebruik is overwegend akkerbouw. Begroeiing treft men alleen aan als erfbeplanting. De bewoning is geconcentreerd in kernen en langs dijken.

De verkaveling is regelmatig blokvormig.

Zavel- en kleigronden op jong rivierzand ondieper dan 120 cm

Het gebied met deze gronden omvat het gehele noordoosten van de Brabantse Biesbosch. Tijdens de St. Elisabethsvloed en de periode daarna is hier vanuit de Waal en Merwede een dik pakket rivierzand afgezet. Nadien zijn deze zanden door de getijdenbeweging vanuit het westen met een meer of minder dikke laag zavel en klei afgedekt. Door diepe grondbewerking en door materiaal uit de sloten bevatten de gronden enig zand in de bovengrond en voelen daardoor "scherp" aan. Vroeger werd een gedeelte van deze gronden bij hoge vloed overstroomd, zodat sommige boerderijen nu op een kunstmatige verhoging staan (afb. 19). Vooral bij zeer hoge rivierstanden fungeerde de Biesbosch als reservoir om overstroming van de Drechtsteden te voorkomen. Na de afsluiting van het Haringvliet (ca. 1970) zijn de tijverschillen in dit gebied maar zeer gering en is de kans op overstroming bijna nihil. Met de ruilverkaveling is een aantal binnengedijkte kreken geëgaliseerd.



Foto Stiboka R51-143

Afb. 19 Boerderij op een kunstmatige hoogte (terp) in de Biesbosch.

De gronden zijn voor het merendeel zeer goed ontwaterd. In de meeste polders wordt water ingelaten, waardoor op veel plaatsen de zomergrondwaterstand hoger is dan de wintergrondwaterstand. De verkaveling is modern rationeel met grote percelen.

De gronden worden praktisch uitsluitend voor akkerbouw gebruikt en hier en daar komt fruitteelt voor. Verspreid over het gebied komen grote boerderijen voor. Opgaande begroeiing treft men aan als erfbeplanting en langs enkele restanten van oude kreekbeddingen.

Zavel- en kleigronden ongerijpt of met een ongerijpte of half gerijpte ondergrond ondieper dan 120 cm

Ten noorden van de Nieuwe Merwede en in de Biesbosch komen deze gronden voor in bedijkte en bekade polders en als binnengedijkte kreekbeddingen. Bij Geertruidenberg treft men ze als bedijkte gronden aan. Ze komen alleen voor in het zoete getijdengebied. De ontwatering is nogal gevarieerd en erg afhankelijk van lokale omstandigheden. Naast Gt III komt vooral in de Biesbosch Gt VI voor.

Er wordt zowel bouwland als grasland op aangetroffen. De gronden langs de binnengedijkte kreken zijn meest begroeid met grienden. Het verkavelingspatroon is blokvormig. Langs de binnengedijkte kreken is het patroon grillig, aangepast aan de natuurlijke omstandigheden. Bewoning komt op deze gronden niet voor.

Hoog opgeslibde zavel- en kleigronden langs de Mark en de Leursche Haven

De Mark en de Leursche Haven (vroeger Brandse vaart) zijn riviertjes die oorspronkelijk de afwatering van het zandgebied verzorgden. Met het rijzen van de zeespiegel zijn ze als kreken gaan fungeren. Om het hoog oplopende vloedwater te keren heeft men later langs de Mark kaden aangelegd. Het gebied tussen de kaden slibde nadien hoog op en langs de Leursche Haven werden hoge oeverwallen gevormd. De verkaveling is blokvormig, aangepast aan de loop van de riviertjes.

De gronden worden meestal als grasland gebruikt; bewoning en begroeiing komt er niet op voor. Ten zuiden van Zevenbergen treft men bouwland aan en zijn de dijken beplant met populieren.

4.5 Buitendijks gebied

Deze eenheid omvat jonge zeekleigronden die vrij recent als opwassen en aanwassen in een zoet milieu zijn afgezet. Het zijn gorzen en grienden die bij vloed niet meer onder water komen te staan. Alleen bij extreem hoge rivierstanden worden vrijwel alle gorzen en een deel van de lage grienden nog overstroomd. Verschil in eb en vloed is er nauwelijks meer. Dit is nog het grootst in het wantijgebied en in het gebied tussen de Beneden Merwede en de Nieuwe Merwede.

De aanwassen langs het Hollandsch Diep liggen vlak en zijn doorsneden door enkele kreken en prieden. De laagste delen zijn het slapst en gedeeltelijk begroeid met riet en biezten. De wat hogere gebieden zijn voor een deel met gras begroeid, andere zijn begreppeld en hierop worden grienden aangetroffen.

De gebieden in de Biesbosch en tussen de Merwede's worden gekenmerkt door grote, zich vertakkende en weer samenvloeiende getijgeulen. De meeste zijn aan de noordzijde afgedamd.

Tussen de kreken zijn opwassen ontstaan, die zijn overslibd met een zavel- of kleilaag van verschillende dikte. Door de relatief hoge ligging komen hier de minst slappe gronden voor. Langs de kreekoevers en tegen de bedijkte polders en de stroomgeleiders is vers slib afgezet, dat grotendeels nog vrij slap tot zeer slap (ongerijpt) is.

De vegetatie is zeer rijk zowel in hoeveelheid als in soorten. De organische-stofproductie is hoog. Een deel van deze gronden heeft dan ook een zeer donkere, humusrijke bovengrond (eerdgrond) en ook de ondergrond bevat veel organische stof. De hoogteligging bepaalde en bepaalt nog steeds de aard van de vegetatie. De laagste delen waren – toen het tij nog meer wisselde – overwegend begroeid met biezten, riet en met een zeer soortenrijke kruidenvegetatie (rietgorzen). Door de verandering in de getijdenbeweging als gevolg van de Deltawerken is deze begroeiing sterk gewijzigd. Dit blijkt o.a. uit de explosieve uitbreiding van de brandnetel en de kwalitatieve en kwantitatieve achteruitgang van het riet.

Een begroeiing van riet en biezten treft men nu aan op de gronden met een hoogteligging gelijk aan de waterlijn. Op de randen van de "eilanden" komt een bijna ondoordringbare kruidenvegetatie voor, van o.a. brandnetel, wilgeroosje, rietgras en veel distels. In het iets lager liggende midden is de begroeiing veel minder weelderig en treft men ook een slecht ontwikkelde rietvegetatie aan.

Een ander deel van de buitendijkse gronden is laag bekaad en begreppeld (afb. 20). Hier zijn in het verleden op grote schaal grienden van wilgen en hier en daar ook van essen, aangelegd. Ze zijn begreppeld en bestaan uit smalle akkertjes. Het griendhout werd regelmatig gekapt en gebruikt als rijshout bij de aanleg van dijken. Nu er voor dit materiaal nauwelijks afzet meer is, worden de grienden verwaarloosd en groeien ze geleidelijk uit tot min of meer opgaand bos (afb. 21). Hier en daar zijn populieren aangeplant. Enkele polders met een hogere bekading worden als bouwland en als grasland gebruikt.

4.6 Opvallende landschapselementen

Binnen een aantal bodemkundig-geografische gebieden worden nog enkele opvallende landschappelijke elementen met geringe verbreiding aangetroffen. Zo komen ten zuiden van Zevenbergen enkele dekzandopduikingen voor. Een deel van deze



Foto Aero-Camera A281

Afb. 20 Een van de vele buitendijkse laag bekaide gebieden met griendcultuur in de Biesbosch. In de percelen met laag griendhout zijn de restanten van meanderende kreken en hier en daar ook oeverwallen (lichte tinten) zichtbaar. Op de achtergrond links de noordelijke opritten van de Moerdijkbruggen.



Foto Stiboka R51-151

Afb. 21 Gezicht op een kreek in het buitendijkse gebied van de Biesbosch. Op de achtergrond een verwaarloosd griend, dat nu opgaand bos is.

"donken" heeft een lutumrijke bovengrond. In het zand is meestal een duidelijke humuspodzol-B ontwikkeld.

In het zeekleigebied treft men talrijke oude geulen en kreken aan. Soms zijn het open watergangen, die voor een deel ook zijn verland. Er komen ook kreken voor die zijn geëgaliseerd en nu als akkerbouw in gebruik zijn. Maar ze zijn overal duidelijk te herkennen aan hun lagere ligging en sterk wisselende bodemgesteldheid.

In de Biesbosch zijn in de jaren zeventig, ten behoeve van de drinkwatervoorziening van een aantal steden in het westen van het land, een drietal spaarbekkens aangelegd (afb. 22). De totale oppervlakte van deze bekkens is 640 ha met een nuttige inhoud van 86 miljoen m³. De voorraadvorming geschiedt vanuit de (Bergsche) Maas tijdens grote waterafvoer van de rivier.



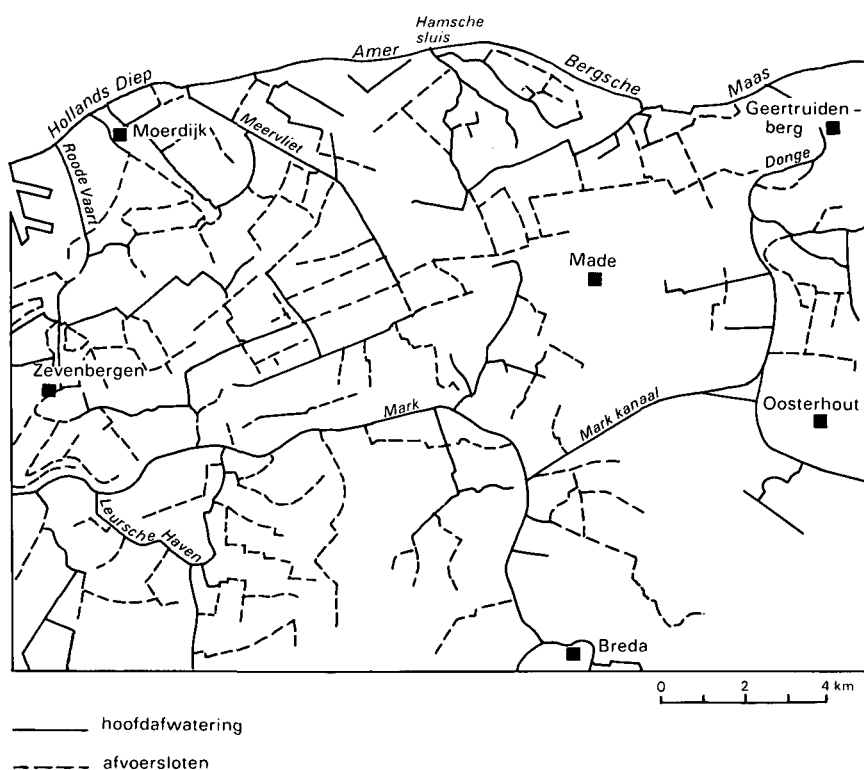
Foto Stiboka R51-147

Afb. 22 Het spaarbekken "Petrusplaat", met de oostelijke dijk. Het spaarbekken heeft een oppervlakte van 105 ha en een nuttige inhoud van 13 miljoen m³.

5 Hydrografie

5.1 Hydrografie van het gebied ten zuiden van het Hollandsch Diep, de Amer en de Bergsche Maas

De afwatering van kaartblad 44 West geschiedt voor het merendeel kunstmatig. Alleen bij de wat hoger gelegen zandgronden gebeurt dit door natuurlijke afstroming. De hoofdafwatering vindt plaats op de Mark en de Donge of rechtstreeks op de Bergsche Maas, de Amer en het Hollandsch Diep. Ook een aantal beken, vaarten en afvoersloten mondt hierop uit (afb. 23).



Afb. 23 Belangrijke waterlopen ten zuiden van de Bergsche Maas, de Amer en het Hollandsch Diep.

De Mark ontspringt in België en wordt daar Boven Mark genoemd. Bij Breda komt ze dit gebied binnen en stroomt naar het noorden tot aan Terheijden (afb. 24). Hier buigt ze naar het westen richting Zevenbergen. Buiten het gebied van dit kaartblad mondt ze via de Dintel uit in het Midden-Hellegat.

In het kleigebied wordt het overtollige water afgevoerd door bemaling van de afzonderlijke polders. Dit geschiedt via de Mark, de Donge of rechtstreeks op de Bergsche Maas, de Amer en het Hollandsch Diep.



Foto Stiboka R51-141

Afb. 24 De (gekanaliseerde) Mark, met op de achtergrond de kerktoeren en de korenmolen van Terheijden.

De belangrijkste zijbeken of vaarten ten zuiden van de Mark zijn De Laaksche Vaart, de Leursche Haven, de Halsche Vliet en de Vloeigracht. Ten noorden van de Mark zijn dit de Vaartkantsche Vliet en het Zwanengat. Vanuit het oosten staat het Markkanaal in open verbinding met de Mark. De Laaksche Vaart, die ook met de Mark in open verbinding staat, is in de jaren 1954 en 1955 verbreed en verdiept om een betere afwatering te bevorderen. De Laaksche Vaart en de Kibbelvaart, die in de Laaksche Vaart uitmondt, zorgen voor de afwatering van de lage gronden in het uiterste zuidwesten van dit kaartblad. De Leursche Haven en de Halsche Vliet hebben, samen met de vele kleinere waterlopen, de taak het iets oostelijker gelegen deel, zoals de Zwartenbergse Polder en het westelijk deel van de Haagsche Beemden, te ontlasten van het overtollige water. Het oostelijke deel van de Haagsche Beemden wordt hoofdzakelijk ontwaterd door de Vloeigracht, die midden door dit gebied loopt. Zowel de Vloeigracht als de Halsche Vliet lozen via een gemaal op de Mark.

De afwatering van de lage zand- en veengronden ten noorden van Breda vindt plaats door middel van enkele sloten, die via een gemaal uitmonden op de Mark. De afwatering van de Binnepolder bij Terheijden geschiedt via de Vaartkantsche Vliet.

Voor een goede waterafvoer en mede ten dienste van de scheepvaart, is de Mark na de eeuwwisseling enige malen uitgediept en zijn enkele meanders afgesneden.

Het zuidelijk deel van het kleigebied watert af op de Mark. De afwatering van de polder Het Oudland van Zevenbergen gebeurt via een gegraven waterloop, het Binnenvliet. Deze loost haar water in het Zwanengat en via een gemaal bij Zevenbergen in de Roode Vaart, die even buiten het kaartblad via een schutsluis in de Mark uitmondt.

Het noordelijk deel van het kleigebied heeft als hoofdafwatering de Roode Vaart, de Reevliet en de Meervliet, het Gat van den Ham en de Breede Vaart. De Roode Vaart is van het Hollandsch Diep afgesloten door een schutsluis. Bij Zevenbergen is de vaart over een afstand van ca. 800 m overkluisd. De Reevliet, de Meervliet en de Blaakvliet lozen hun water bij Moerdijk via een gemaal op het Hollandsch Diep. Het Gat van den Ham en de Breede Vaart via de Hamsche Sluis op de Amer.

Het oostelijk deel van het gebied, de omgeving van Oosterhout en Geertruidenberg, wordt kunstmatig ontwaterd via het Wilhelminakanaal, het Kromgat en de Donge. De Donge staat in open verbinding met de Bergsche Maas.

6 Veengronden

6.1 Vorming van veen en veensoorten

Veenvorming vindt plaats, indien door gebrek aan zuurstof en remming van de biologische activiteit het door planten gevormde organische materiaal niet of onvolledig wordt omgezet.

Elk milieu heeft bepaalde plantenassociaties en deze bepalen dan ook in grote lijnen de samenstelling van het veen en de hiermee samenhangende eigenschappen. Wat milieu betreft, wordt onderscheid gemaakt in een voedselrijk of *eutroof*, een weinig voedselrijk of *mesotroof* en een voedselarm of *oligotroof* milieu. Elk milieu heeft karakteristieke veensoorten. Daarom geeft informatie over de veensoorten ook informatie over het milieu waarin het veen is gevormd.

De volgende veensoorten komen in dit gebied voor:

<i>veenmosveen</i> (<i>oligotroof</i>)	wordt gekenmerkt door het voorkomen van resten van wollegras, heidetakjes en veenmossen. Bij het verteerde, donker gekleurde oud veenmosveen zijn heideresten en vezelig wollegras vaak nog goed herkenbaar, terwijl bij jong veenmosveen een roodbruine kleur en de aanwezigheid van veel veenmossen karakteristiek zijn. Het spalerveen bestaat uit zeer fijne veenmossen (<i>Sphagna cuspidata</i>) en is zeer dun gelaagd. Het is onder zeer natte omstandigheden gevormd.
<i>zeggeveen</i>	wordt gekenmerkt door het voorkomen van kleine, grijze zeggeworteltjes en zaadjes van het waterdrieblad. Zuiver zeggeveen is veelal ontstaan in een matig voedselrijk (<i>mesotroof</i>) milieu met kwel.
<i>zeggerietveen</i> en <i>rietzeggeveen</i>	zijn overgangen tussen rietveen en zeggeveen en zijn aanzienlijk minder fijn van structuur dan zeggeveen. Bij rietzeggeveen overheerst het zeggeveen, bij zeggerietveen is het riet dominant.
<i>broekveen</i> (<i>mesotroof</i>)	bestaat in hoofdzaak uit zegge met houtresten, vooral van els en berk.

6.2 Bodenvorming

Rijpingsprocessen

De bodenvormende processen in veen beginnen als het veen, al dan niet kunstmatig, wordt ontwaterd en er lucht kan toetreden. Er is dan plantengroei mogelijk en tengevolge van vochtonttrekking door de planten verliest het veen water. Een deel van dit waterverlies is irreversibel en gaat gepaard met een blijvende volumevermindering of *krimp* en een vergroting van de dichtheid.

Naast verlaging van het watergehalte worden bij voldoende aëratie de gemakkelijk aantastbare componenten van het veen, zoals eiwitten en koolhydraten, afgebroken. Daarbij wordt het materiaal wel aangetast maar de oorspronkelijke weefselstructuur van het veen blijft zichtbaar. Er ontstaat een donker gekleurde, meestal zwartbruine tot zwarte, geaëreerde horizont, die als *verweerde laag* wordt aangeduid (Pons, 1961).

Veraarding

In de bovenste laag van het ontwaterde en (sterk) verweerde veen kan *veraarding* plaatsvinden. Bepaalde bodemdieren, zoals regenwormen, micro-arthropoden en duizendpoten, gebruiken het veen als voedsel en veranderen het in excrementen. Dit proces kan zich enige malen herhalen. De oorspronkelijke veenstructuur gaat hierdoor geheel verloren en er ontstaat een bovengrond met nieuwe humusvormen (Jongerijs and Pons, 1962).

6.3 De eenheden van de veengronden

KOOPVEENGRONDEN

hVz Koopveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm

KAARTEENHEID

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
hVz-II	5-20	60-80	25-40	25	15-30	10-30				1

De gronden van deze eenheid komen alleen voor ten zuidwesten van Hooge Zwaluwe. De kleiige moerige bovengrond is ontstaan doordat een oorspronkelijk aanwezig zavel- of kleidek homogeen is vermengd met een deel van het onderliggende veen. Als onzuiverheid worden veengronden met een zanddekje aangetroffen. Het veen bestaat overwegend uit zeggeveen. Soms komt dieper dan 80 cm broekveen voor. In de zandondergrond, die meestal tussen 80 en 120 cm diepte begint, wordt plaatselijk een humuspodzol-B aangetroffen.

Profielschets nr. 1, kaartenheid hVz-II

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
A1g	0- 25	20 (15-30)	16 (10-30)		zwarte veraarde zwak roestige venige klei
C11	25- 40	85			zwart verweerd veenmosveen
C12	40- 60	70			zwart verweerd zeggeveen
G	60-100	70			bruin niet-geoxydeerd zeggeveen
DG	100-120			175	blauwgrijs fijn zand.

GHG 20 cm, GLG 65 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

WEIDEVEENGRONDEN

pVc Weideveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen

pVz Weideveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
pVc-II	5-20	60- 80	30-40	20	8-15	10-35				2
pVz-II	5-20	60- 80	30-40	20	8-15	10-35				')
-III	10-30	80-120	30-40	20	8-15	10-35				

') Komt alleen in een samengestelde eenheid voor.

De gronden van eenheid pVc liggen ten noorden van Terheijden en die van eenheid pVz, in aansluiting op dezelfde gronden van kaartblad 50 West, in de zuidwesthoek van de kaart. In dezelfde omgeving worden beide eenheden in associatie met elkaar aangetroffen als voortzetting van het kaartvlak op blad 43 Oost.

In het algemeen hebben deze gronden een humusrijke zavel- of kleibovengrond die binnen 40 cm geleidelijk overgaat in voornamelijk zeggeveen. De zandondergrond van eenheid pVz is overwegend leemarm en matig fijn.

Profielschets nr. 2, kaarteenheid pVc-II

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 20	12 (8-15)	14 (10-35)	donkergrijze zwak roestige humusrijke kalkloze lichte zavel
C11g	20- 30	6 (4- 8)	20 (15-35)	donkergrijze zwak roestige kalkloze zware zavel
D	30- 65	70 (60-90)		zwart verweerd zeggeveen
DG	65-120	70		donkerbruin niet-geoxydeerd zeggeveen met rietwortels.

GHG 15 cm, GLG 65 cm-mv.
 Bewortelbaar tot 40 cm.

Profielschets nr. 3, kaarteenheid pVz-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
A1g	0- 20	12 (8-15)	14 (10-35)		donkergrijze zwak roestige humusrijke kalkloze lichte zavel
C11g	20- 25	6 (4- 8)	18 (15-35)		donkergrijze zwak roestige kalkloze zware zavel
D	25- 85	70			zwart verweerd zeggeveen
DG1	85- 95	70			bruin niet-geoxydeerd zeggeveen
DG2	95-120			175	grijs gereduceerd fijn zand.

GHG 15 cm, GLG 85 cm-mv.
 Bewortelbaar tot 40 cm.

WAARDVEENGRONDEN

- kVs *Waardveengronden op veenmosveen*
- kVc *Waardveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen*
- kVz *Waardveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm*

KAARTEENHEDEN

Code	Humushoudende bovengrond							Kalkklasse	Profielschets
	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	
kVs-II	5-20	60- 80	30-45	5-15	4-12	15-40		1	4
kVc-II	5-20	60- 80	30-45	5-30	4-12	15-40		1	5
kVc- $\overline{\text{V}}$ -II	5-20	60- 80	30-45	5-30	4-12	15-40		1	
kVc-II*	20-40	60- 80	30-45	5-30	4-12	15-40		1	
kVc- $\overline{\text{V}}$ -III	5-20	80-100	30-45	5-30	4-12	15-40		1	
kVc-III*	25-40	90-120	30-45	5-30	4-12	15-40		1	
kVz-II	5-20	60- 80	30-45	5-30	4-12	15-40		1	6
-II*	20-40	60- 80	30-45	5-30	4-12	15-40		1	
-III*	25-40	90-120	30-45	5-30	4-12	15-40		1	

*) Komt alleen in een samengestelde eenheid voor.

De gronden van eenheid kVs komen alleen voor ten noorden van Hooge Zwaluwe. Ze hebben hier een 30 à 35 cm dik grijs kalkloos zavel- of kleidek, met een 5 à 15 cm dikke humushoudende bovengrond. Tot 60 à 70 cm diepte is het veenmosveen verweerd en zwart van kleur, daarna meestal niet-geoxydeerd en roodbruin. In een deel van het gebied zijn de gronden gemoerd en daarna geëgaliseerd. Het zavel- of kleidek is dan heterogeen met kleine en grote brokjes veen. Ook het onderliggende veenmosveen is meestal tot 60 cm heterogeen. Dieper dan 80 cm wordt hier zeggeveen aangetroffen. Er komen binnen deze gemoerde gronden ook enkele veenputten voor die na de vervening zijn overgebleven. In deze putten komt restveen met zavel- en kleibrokken voor. Soms is hier overheen weer jong veen ontstaan.

Gronden van de eenheden kVc en kVz liggen ten noorden van Etten-Leur, ten noorden en ten zuiden van Terheijden, ten noorden van Breda en bij Hooge Zwaluwe. Ze hebben eveneens een 30 à 35 cm dik grijs kalkloos zavel- of kleidek, waarvan de bovenste 5 à 10 cm humushoudend zijn. In de gebieden waar de gronden meerdere malen zijn geploegd (o.a. ten noorden van Etten-Leur) is de humushoudende bovengrond ca. 30 cm dik. Het onderliggende veen bestaat uit broekveen of zeggeveen. In vrijwel alle gebieden met een veenondergrond die doorloopt tot dieper dan 120 cm (eenheid kVc) komen uitgeveende gronden voor, waarvan een deel is geëgaliseerd. Soms zijn enkele duidelijk te herkennen veenputten overgebleven, zoals o.a. ten noorden van Etten-Leur (afb. 25). In dit gebied ligt deze eenheid in associatie met eenheid Vc. Bovendien zijn de gronden hier afgegraven wat ook bij Hooge Zwaluwe het geval is (toevoeging $\bar{v}$). Bij de vervening zijn de zavel en klei op wallen gezet. Bij de latere egalisatie is deze zavel en klei niet overal gelijkmatig over het veen verdeeld. Er komen als onzuiverheid dan ook gronden voor zonder zavel- of kleilaag en gronden waar deze laag 50 à 60 cm dik is. Bovendien is de zavel- of kleilaag soms kalkrijk.



Foto Stiboka R51-83

Afb. 25 Gedeeltelijk met jong veen dichtgegroeide veenputten. Er staat nu elzenhakhout op (zgn. frikbos). In de smalle ruggetjes worden nog waardveengronden (kVc) aangetroffen.

Bij de gronden van eenheid kVz, bij Hooge Zwaluwe, bestaat de veenlaag soms uit veenmosveen en soms uit zeggeveen. In de zandondergrond, die tussen 70 en 120 cm diepte begint, komt vaak een humuspodzol-B voor. Op de overgang tussen het veen en de zandondergrond bevindt zich vaak een gliedelaag.

Aan de westzijde van de Haagse Dijk, in de Zwartenbergse Polder, komen bij deze eenheid als onzuiverheid vlakvaaggronden (Zn21) voor. Dit zijn pleistocene opduikingen of gronden met zandtussenlagen die zijn ontstaan bij dijkdoorbraken. Bij deze doorbraken zijn ook z.g. wielen ontstaan, waaruit zandig materiaal als een waaier rondom het dijkgat is afgezet.

Profielchets nr. 4, kaarteenheid kVs-II

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 10	8 (4-12)	26 (15-40)	donkergrijze sterk roestige zeer humeuze kalkloze lichte klei
C1g	10- 30	2 (2- 6)	38 (15-40)	grijze sterk roestige kalkloze zware klei
D	30- 60	85		zwart verweerd veenmosveen
DG1	60- 70	85		roodbruin veenmosveen
DG2	70-120	85		bruin zeggeveen met enkele rietwortels.

GHG 10 cm, GLG 70 cm-mv.
Bewortelbaar tot 35 cm.

Profielchets nr. 5, kaarteenheid kVc-II

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 5	8 (4-12)	30 (15-40)	donkergrijze iets roestige zeer humeuze kalkloze lichte klei
C1g	5- 30	2 (2- 6)	35 (20-40)	grijze sterk roestige kalkloze zware klei
D	30- 75	70		zwart geoxydeerd zeggeveen
DG	75-120	80		bruin niet-geoxydeerd zeggeveen met enkele rietwortels.

GHG 10 cm, GLG 75 cm-mv.
Bewortelbaar tot 35 cm.

*Profielchets nr. 6, kaarteenheid kVz-II**

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 6

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
A1g	0- 5	12 (4-12)	30 (15-40)		donkergrijze iets roestige humusrijke kalkloze lichte klei
C11g	5- 20	5,4 (4-10)	37 (15-40)		grijze iets roestige kalkloze zware klei
C12g	20- 30	6,4 (2- 8)	45 (20-45)		donkergrijze roestige kalkloze zware klei
D1	30- 45	86			zwart veraard veen
D2	45- 75	85			zwart geoxydeerd zeggeveen
DG1	75-100	37,2			bruin niet-geoxydeerd zandig zeggeveen
DG	100-120			170	grijs gereduceerd fijn zand.

GHG 25 cm, GLG 75 cm-mv.
Bewortelbaar tot 45 cm.

MEERVEENGRONDEN

- zVz* Meerveengronden op zand zonder humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm
zVp Meerveengronden op zand met humuspodzol, beginnend ondieper dan 120 cm

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
zVz-II	5-20	60- 80	30	15-35	2-12		4-12	170		7
-III*	25-40	90-120	30	15-35	2-12		4-12	170		')
zVp-II	5-20	60- 80	30	15-35	2-12		4-12	170		8
-III	5-20	90-120	30	15-35	2-12		4-12	170		

')

De gronden van deze eenheden liggen ten noorden en ten oosten van Terheijden als grote laagten veelal temidden van pleistocene zandgronden. Verder komen de gronden van eenheid zVz-III* voor in associatie met eenheid Vz in de Haagsche Beemden tussen Prinsenbeek en Terheijden.

In het algemeen hebben deze gronden een 15 à 35 cm dik humushoudend zanddek. Het hieronder liggende veen bestaat overwegend uit zeggeveen. Op de overgang naar de leemarme of zwak lemige zandondergrond, die meestal tussen 70 en 120 cm diepte begint, wordt vaak een humusrijke of moerige meerbodemiaag aangetroffen. Bij de gronden van eenheid zVp is in de zandondergrond een humusinspoelingslaag (podzol-B) aanwezig.

Profielschets nr. 7, kaarteenheid zVz-II

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 20	4 (2-12)	8 (4-12)	170	donker grijsbruin matig humeus fijn zand
D	20- 75	70			zwart geoxydeerd zeggeveen
G	75-120		9	180	grijs fluvioperiglaciaal fijn zand.

GHG 15 cm, GLG 75 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

Profielschets nr. 8, kaarteenheid zVp-II

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 15	2 (2-12)	8 (4-12)	170	grijsbruin matig humusarm fijn zand
D	15- 65	90			zwart geoxydeerd zeggeveen
A1b	65- 75	20	8	180	zwart weinig zand
B2b	75-120	3	6	180	bruin fluvioperiglaciaal fijn zand.

GHG 15 cm, GLG 70 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

VLIERVEENGRONDEN

Vc *Vlierveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen*

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

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profiel-schets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
Vc ∇ -II	5-15	60- 80	30	5-15	50-80					9
Vc $\rightarrow$ -II	5-15	60- 80	30	5-15	50-80					')
Vc ∇ -III	5-20	90-120	30	5-15	50-80					')
Vz-II	5-15	60- 80	30	5-15	50-80					10')

') Komt alleen in een samengestelde eenheid voor.

De gronden van eenheid Vc ∇ -III liggen ten noorden van Etten-Leur, in associatie met waardveengronden (kVc ∇). Het zijn binnen deze associatie veelal veenputten waar restveen en teruggezet veen in voorkomen. Hetzelfde geldt ook voor eenheid Vc ∇ -II, die ten noorden van Prinsenbeek, vlak bij de Mark wordt aangetroffen. De gronden van eenheid Vc $\rightarrow$ komen voor bij Drimmelen in associatie met gronden van de eenheden Mv81A en Mn35A.

Eenheid Vz ligt in de Haagsche Beemden in associatie met eenheid zVz. Hier bevat de 5 à 15 cm dikke bovengrond vaak nogal wat leem of zand dat vanuit de greppels met veen is vermengd. Een enkele keer wordt *onder* het veen, beginnend tussen 70 en 120 cm diepte, behalve zand ook leem aangetroffen. De laagste delen bevatten wat lutum in de bovengrond als gevolg van opslibbing.

Profiel-schets nr. 9, kaarteenheid Vc ∇ -II

Hor.	cm-mv.	% humus	Omschrijving
A1	0- 10	60 (50-80)	zwart iets veraard veen met veel rietresten
Cp	10- 60	85	zeer donker bruin zeggeveen; heterogeen
G	60-120	85	bruin niet-geoxydeerd zeggeveen met enkele rietwortels.

GHG 10 cm, GLG 60 cm-mv.
Bewortelbaar tot 30 cm.

Profiel-schets nr. 10, kaarteenheid Vz-II

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Alg	0- 14	60 (50-80)			zwart heterogeen iets roestig veraard veen
C11	14- 60	80			zeer donker bruin zeggeveen
C12	60- 70	75			donkerbruin broekveen met houtresten
DG	70-120		12	160	grijs zwak lemig fijn dekzand met enkele houtresten.

GHG 10 cm, GLG 70 cm-mv.
Bewortelbaar tot 30 cm.

7 Moerige gronden

De moerige gronden in dit gebied hebben een minder dan 40 cm dikke, moerige bovengrond of een 15 à 40 cm dikke moerige tussenlaag, die bedekt is door een zanddek of een zavel- of kleidek van 15 à 40 cm dikte. De ondergrond bestaat overwegend uit zand.

7.1 De eenheden van de moerige gronden

MOERIGE PODZOLGRONDEN

kWp *Moerige podzolgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag*

vWp *Moerige podzolgronden met een moerige bovengrond*

zWp *Moerige podzolgronden met een humushoudend zanddek en een moerige tussenlaag*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
kWp-III	10	115	30-50	25	4-10	15-40		160	1	
-III*	25	115	30-50	25	4-10	15-40		160	1	11
-IV	45	115	30-50	25	4-10	15-30		160	1	
vWp-III	15	115	30-50	20-40	15-25		5-20	180		12
vWp▷-III	15	115	40-50	30-40	15-25		5-20	180		
zWp-III	10	115	35	20-35	2- 8		8	180		
-III*	30	115	35	20-35	2- 8		8	180		13

De gronden van eenheid kWp liggen in het overgangsgedebied tussen de zeekleigronden en de pleistocene zandgronden.

In het zavel- en kleidek komt plaatselijk een duidelijke bijmenging met pleistocene zand voor (gebroken gronden). Voornamelijk in de Westpolder ten noordwesten van Etten-Leur ontbreekt soms de moerige bovengrond. Een enkele keer wordt hier als onzuiverheid binnen 120 cm diepte klei van de Formatie van Kedichem aangetroffen. Eveneens in de Westpolder en ook in de Haagsche Beemden komt deze eenheid voor in associatie met de eenheden kHn21 en kZn21.

De verbreiding van de eenheden vWp en zWp is beperkt. Het zijn meestal wat lager gelegen gedeelten temidden van de pleistocene zandgronden. In de Haagsche Beemden ten noorden van Breda zijn de gronden van eenheid vWp verwerkt (toevoeging ▷). De 20 à 40 cm dikke moerige bovengrond is hier heterogeen en plaatselijk vermengd met zavel- of kleibrokken.

*Profielschets nr. 11, kaartenheid kWp-III**

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 11

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Apg	0- 25	8,7 (4-10)	28 (15-40)			donker grijsbruine roestige zeer humeuze kalkloze lichte klei
C1g	25- 40	2	35 (15-40)			bruinigrijze roestige kalkloze zware klei
D	40- 60	86 (20-90)				zwart geoxydeerd veen
A1b	60- 70	20	10			zwarte geoxydeerde venige klei
B2b	70-100	3		20	180	donkerbruin lemig fijn dekzand
B3b	100-110	1		15	190	grijsbruin zwak lemig fijn dekzand
G	110-130			8	190	grijs gereduceerd fijn dekzand.

GHG 25 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

Profielschets nr. 12, kaartenheid vWp-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Apg	0- 30	20 (15-25)	12 (5-20)	180	zwart roestig veraard venig zand
B2	30- 50	5	8 (5-20)	170	donkerbruin fluvioperiglaciaal fijn zand
B3	50- 60	2	8	170	geelbruin fluvioperiglaciaal fijn zand
C1	60-120		5	180	grijsgeel fluvioperiglaciaal fijn zand
G	110-120		5	180	grijs gereduceerd fluvioperiglaciaal fijn zand.

GHG 15 cm, GLG 115 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

*Profielschets nr. 13, kaartenheid zWp-III**

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 25	3 (2-8)	8	180	donker grijsbruin matig humeus fijn zand
Aan2	25- 35	1	8	180	grijsbruin zeer humusarm fijn zand
D	35- 50	50			zwart verweerd veen
B2b	50- 70	2	14	160	donkerbruin zwak lemig fijn dekzand
B3b	70- 90	1	10	170	bruin zwak lemig fijn dekzand
C1b	90-115		8	180	geelbruin fluvioperiglaciaal fijn zand
G	115-130		8	180	grijs gereduceerd fluvioperiglaciaal zand.

GHG 30 cm, GLG 115 cm-mv.

Bewortelbaar tot 35 cm.

MOERIGE EERDGRONDEN*kWz Moerige eerdgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag op zand**zWz Moerige eerdgronden met een zanddek en een moerige tussenlaag op zand**vWz Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond op zand*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
kWz-II	15	70	35	20	3- 8	8-30		160-180	1	14
-III	20	115	35	20	3- 8	8-30			1	
-III*	25	115	35	20	3- 8	8-30			1	
zWz-II	20	70	30	20	3- 8		6-15	170		
-III	20	115	30	20	3- 8		6-15	170		
-III*	30	115	30	20-35	3- 8		6-15	170		15
vWz-III	20	115	30	30	15-40		5-20	180		16

Het overgrote deel van de in dit gebied voorkomende moerige eerdgronden heeft een zavel- of kleidek of een zanddek. Van de gronden van eenheid vWz worden slechts enkele vlakjes aangetroffen in de Haagsche Beemden ten noorden van Prinsenbeek. In de moerige laag komt hier wat zandbijmenging voor en als onzuiverheid plaatselijk een heterogeen zavel- of kleidek. De fijne zandondergrond is bij alle eenheden lemig of leemarm en vaak roestig. Ten noorden van Breda wordt plaatselijk onder het veen een 10 à 15 cm dikke leemlaag aangetroffen.

Ten westen van Geertruidenberg is de dikte van de zavel- of kleilaag zeer wisselend zodat hier de gronden van eenheid kWz zijn aangegeven in associatie met gronden van eenheid Mn52Cwp.

Profielschets nr. 14, kaarteenheid kWz-II

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Apg	0- 20	6 (3- 8)	25 (8-30)			donker grijsbruine iets roestige matig humeuze kalkloze lichte klei
C1g	20- 35		30			bruinigrijze sterk roestige kalkloze lichte klei
D	35- 60	60 (30-70)				zwart geoxydeerd broekveen
DG	60-120			20	170	grijs gereduceerd sterk lemig fijn dekzand met houtresten.

GHG 15 cm, GLG 70 cm-mv.
Bewortelbaar tot 35 cm.

Profielschets nr. 15, kaarteenheid zWz-III*

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanpg	0- 20	4 (3- 8)	8 (6-15)	170	donkergrijs iets roestig matig humeus fijn zand
Aan2	20- 35	2	8	170	grijsbruin heterogeen fijn zand
D	35- 60	60 (30-70)			zwart geoxydeerd veen
C1	60-110		12	170	bruinigrijs zwak lemig fijn dekzand
G	110-130		8	170	grijs gereduceerd fijn dekzand met houtresten.

GHG 30 cm, GLG 115 cm-mv.
Bewortelbaar tot 30 cm.

Profielschets nr. 16, kaartenheid vWz-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Apg	0- 30	25 (15-40)	10	180	zwart roestig zandig veen
C11g	30- 80		15	170	bruingrijs iets roestig zwak lemig fijn dek- zand
C12g	80-115		12	170	bruingrijs roestig fluvioperiglaciaal zwak lemig fijn zand
G	115-130		8	170	grijs gereduceerd fluvioperiglaciaal fijn zand.

GHG 20 cm, GLG 115 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

8 Podzolgronden

Het uitgangsmateriaal (moedermateriaal) waarin in dit gebied de podzolgronden zijn gevormd, bestaat uit zand dat geheel kalkloos is en in hoofdzaak eolisch, d.w.z. door de wind afgezet. Min of meer verwant aan deze zg. dekzanden zijn de fluvioperiglaciale zanden, die tijdens de laatste ijstijd (het Weichselien) zijn aangevoerd door beken en riviertjes.

Het verschil tussen dekzand en fluvioperiglaciaal zand is als regel moeilijk te onderscheiden. Beide zanden behoren tot de Formatie van Twente. Bij de eolische zanden zijn de zandkorrels in de regel meer afgerond dan bij de fluvioperiglaciale zanden. De dekzanden zijn zeer fijn tot matig fijn (M50 tussen 140 en 180 µm). De variatie in het leemgehalte is groot; van minder dan 10 tot meer dan 30%. Binnen dit gebied komen ook podzolgronden voor die zijn ontwikkeld in fluviatiele afzettingen die tot de Formatie van Sterksel behoren. In tegenstelling tot de fluvioperiglaciale zanden verschillen deze duidelijk van het dekzand.

De dekzanden zijn mineralogisch arm tot zeer arm. Ze bestaan voor een zeer groot gedeelte uit kwartskorrels van verschillende doorsnede. De fluviatiele afzettingen die tot de Formatie van Sterksel behoren, bevatten meer verweerbare mineralen dan het dekzand en de fluvioperiglaciale afzettingen. Deze rijkdom is in ons land in het algemeen niet van belang voor de bodemvruchtbaarheid, behalve in de bosbouw. De betekenis voor de bodemvorming is echter groot. Als de omstandigheden ook verder daarvoor gunstig waren, heeft de podzolering in de wat rijkere zanden een "milder" karakter en dit heeft veelal geleid tot de vorming van moderpodzolgronden. In de zeer arme zanden tendeeert de bodemvorming in de richting van humuspodzolgronden.

8.1 De eenheid van de moderpodzolgronden

LOOPODZOLGRONDEN

cY21 Loopodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

KAARTEENHEID

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielscheets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
cY21g-VII*	150	250-300	60	25-45	2-4		7-15	185		17

Deze gronden komen alleen voor in de Houtsche Akkers ten zuiden van Den Hout. De 25 à 45 cm dikke humushoudende bovengrond is ontstaan door ophoging met materiaal uit de potstal. De B-horizont, die ca. 30 cm dik is, heeft een bruine tot geelbruine kleur. Na een geleidelijke overgang begint de C-horizont met enkele fossiele roestvlekken.

De ondergrond vertoont veel variatie. Meestal komt leemarm grof zand (toevoeging ...g) voor (Formatie van Sterksel) soms met wat grind. Plaatselijk worden dieper dan 70 cm 30 à 40 cm dikke leemlagen aangetroffen.

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 25	2,4 (2-4)	12 (7-15)	185	donker grijsbruin matig humusarm zwak lemig fijn zand
Aan2	25- 32	2	12	185	grijsbruin matig humusarm zwak lemig fijn zand
B2b	32- 45	0,6	11	205	geelbruin zwak lemig fijn zand
B3b	45- 60	0,4	7	>210	geel okerkleurig grof zand (Formatie van Sterksel)
C1b	60-120	0,4	7	>210	wit grof zand (Formatie van Sterksel).

GHG 150 cm, GLG 250 cm-mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Opmerking: Plaatselijk wordt vanaf het maaiveld grof zand met wat grind aangetroffen.

8.2 De kaartenheden van de humuspodzolgronden

VELDPODZOLGRONDEN

Hn21 *Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 μm		
kHn21-III	10- 30	110	45	10-30	3-12	8-35		160-180	1	
-III*	25- 40	110	45	10-30	3-12	8-35		160-180	1	
-IV	40- 50	110	45	10-30	3-12	8-35		160-180	1+2	18
-V	10- 30	130-160	45	10-30	3-12	8-35			1	)
Hn21▷-V	10- 40	130-180	50	40-50	3- 6		7-15	140-180		
Hn21-V*	25- 40	130-160	45	10-30	3- 8		7-15	160-180		
kHn21-V*	25- 40	130-160	45	10-30	3- 8	8-35		160-180	1	19
Hn21-VI	40- 80	130-200	45	10-30	3- 6		7-15	140-180		20
kHn21-VI	40- 80	130-180	50	10-30	3- 6	8-35			1	
Hn21g-VI	40- 80	130-180	45	10-30	3- 6		7-15	160-200		21)
Hn21g▷-VI	40- 60	130-180	50	40-50	3- 6		7-15	160-200		)
Hn21▷-VI	40- 60	130-200	50	40-50	3- 6		7-15	140-180	22	
Hn21-VII	80-140	180-250	40	10-30	3- 5		7-15	140-180		
Hn21g-VII	80-140	180-230	40	10-30	3- 5		7-15	160-200		
Hn21g▷-VII	80-140	180-230	50	40-50	2- 5		7-15	160-200		)
Hn21-VII*	140-160	200-300	40	10-30	3- 5		7-15	140-180		

*) Komt alleen in een samengestelde eenheid voor.

Deze gronden zijn hoofdzakelijk ontwikkeld in jong dekzand. Ze liggen overwegend als kleine oppervlakten in laagten, ruggen of koppen in het zandgebied en in het overgangsgebied van de zandgronden naar de zeekleigronden (kHn21).

Hoewel deze gronden onder natte omstandigheden zijn gevormd, hebben ze thans voor een deel een diepe ontwatering. Er komen behalve gronden met Gt III en V ook gronden voor met Gt VI en VII. Hiermee gaan ook verschillen in podzolering samen. Gronden met Gt VI en voornamelijk met Gt VII hebben in onontgonnen toestand in het algemeen een A2-horizont en daaronder een vrij compacte, scherp begrensde, dunne B2-horizont. De C-horizont begint meestal op 50 cm diepte. Naarmate de gronden lager liggen (Gt III en V), wordt de A2 dunner of ontbreekt geheel. De B-horizont is dikker en soms sterk vervloeid.

De variatie in dikte van de humushoudende bovengrond is in hoofdzaak een gevolg van het gebruik van de gronden. Aangezien de oorspronkelijke dikte van de A1-horizont ca. 10 cm was en de ploegdiepte bij de ontginning minimaal 20 cm bedroeg, is een deel van de onderliggende horizont (A2+B2) meegeploegd. Bij gebruik als akker- en grasland is door herhaald ploegen een homogene bouwvoor (Ap) ontstaan. Dit is in tegenstelling tot de gronden die onder bos liggen. Deze zijn meestal maar één maal

geploegd en hebben ook nu nog een heterogene bovengrond. Zijn de gronden meer dan 40 cm heterogeen, dan is dit op de kaart aangegeven met de toevoeging ⇨.

In de omgeving van Oosterhout wordt bij de veldpodzolgronden grof zand van de Formatie van Sterksel binnen 120 cm diepte (toevoeging ...g) aangetroffen. Door bijmenging van grof zand uit de ondergrond is het zand in de bovengrond daar veelal iets grover dan elders. Ten zuidoosten van Oosterhout komt het grove zand plaatselijk aan het oppervlak, waardoor hier een associatie van de eenheden Hn21 en Hn30 is onderscheiden.

Het lutumgehalte van de veldpodzolgronden met een zavel- of kleidek (kHn21) bedraagt 15 à 35%. Plaatselijk, o.a. ten noorden en ten oosten van Made, komen gronden voor die tot 30 à 40 cm diepte homogeen zijn en 8 tot 20% lutum bevatten. Hier is over het dunne zavel- of kleidek humushoudend zand uit de potstallen gebracht. Door meerdere grondbewerkingen en door het bodemleven is het gehele dek gehomogeniseerd.

Ten noorden van Etten-Leur komt als onzuiverheid een geringe oppervlakte gronden voor waar het lutumrijke humushoudende dek ca. 50 cm dik is. Een enkele keer wordt in de zuidwesthoek van de kaart bij de gronden met Gt V* in de ondergrond een leemlaag aangetroffen die behoort tot de Formatie van Kedichem (zie horizont Dg in aanhangsel 2, analyse nr. 19).

Behalve als enkelvoudige eenheid komen deze gronden ook voor in associatie met de eenheden kWp en eMn82Ap.

Profielchets nr. 18, kaarteenhed kHn21-IV

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 18

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Apg	0- 25	11,4 (3-12)	26 (8-35)			donkergrijze iets roestige humusrijke kalkarme lichte klei vermengd met dekzand
C1g	25- 37	5,9 (1- 6)	36 (18-40)			grijsbruine roestige kalkarme zware klei
A1b	37- 50	7,0		8	180 (140-180)	zwart zeer humeus fijn zand
B2b	50- 65	4,3		8	180 (140-180)	donker roodbruin fijn dekzand
B3b	65- 85	1,0		3	180 (140-180)	bruin fijn dekzand
C1b	85-100	0,3		4	160 (140-180)	lichtbruin fijn dekzand
G	110-130			4	160 (140-180)	licht grijsbruin gereduceerd fijn dekzand.

GHG 45 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 45 cm.

*Profielchets nr. 19, kaarteenhed kHn21-V**

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 19

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 30	4,0 (3-8)	9 (8-35)			donker grijsbruine matig humeuze kalkloze lichte zavel
B2b	30- 50	1,6		6	180 (140-180)	bruin fijn dekzand
C1gb	50-110	0,1		3	190 (160-200)	lichtbruin iets roestig fluvio-periglaciaal fijn zand
Dg	110-120	0,2	9	32		grijze roestige leemlaag van de Formatie van Kedichem.

GHG 35 cm, GLG 150 cm-mv.

Bewortelbaar tot 45 cm.

Profielchets nr. 20, kaarteheid Hn21-VI

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 25	2 (3-6)	12 (7-15)	160 (140-180)	donkergrijs matig humeus zwak lemig fijn zand
B2	25- 40	2	10 (7-15)	160 (140-180)	donkerbruin zwak lemig fijn dekzand
B3	40- 50	1	8	160 (140-180)	geelbruin fijn dekzand met enkele fibers
C11	50-110		5	180 (160-200)	licht geelbruin fluvioperiglaciaal fijn zand
C12g	110-130		5	180 (160-200)	grijsgeel iets roestig fluvioperiglaciaal fijn zand.

GHG 60 cm, GLG 170 cm-mv.

Bewortelbaar tot 45 cm.

Profielchets nr. 21, kaarteheid Hn21g-VI

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 25	3 (3-6)		12 (7-15)	180 (160-200)	donkergrijs matig humeus zwak lemig fijn zand
B2	25- 35	2		10 (7-15)	180 (160-200)	roodbruin iets verkit zwak lemig dekzand
B3	35- 55	1		8 (7-12)	200	bruin fijn dekzand met enkele fibers
C11	55-100			8	200	licht geelbruin fijn zand (dekzand vermengd met zand van de Formatie van Sterksel)
C12	100-120		7 (5-15)	15 (5-25)	250	lichtbruin grof zand afgewisseld met kleiige lagen (Formatie van Sterksel).

GHG 70 cm, GLG 180 cm-mv.

Bewortelbaar tot 45 cm.

Opmerking: Deze gronden worden alleen in associatie met eenheid Hn30 aangetroffen.

Profielchets nr. 22, kaarteheid Hn21g-VI

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 20	3 (3-6)	12 (7-15)	170 (140-180)	donkergrijs matig humeus zwak hetero-geen zwak lemig fijn zand
(A1+A2 +B2)p	20- 50	2	12 (7-15)	170 (140-180)	zwart grijsbruin hetero-geen zwak lemig fijn zand
C11	50-100		8 (4-15)	170 (150-190)	licht grijsgeel fijn dekzand
C12	100-120		8 (5-20)	160 (160-180)	lichtgrijs fijn dekzand.

GHG 60 cm, GLG 180 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

Hn23 *Veldpodzolgronden; lemig fijn zand*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
kHn23-III	15	110	50	20-30	3-5	15-35		140-160	1	23
Hn23-V*	30	180	50	20-30	3-5	20-30		140-160		24
Hn23▷-VI	60	180	60	40-60	2-4	20-30		140-160		

Deze gronden zijn voor het merendeel ontstaan in oud dekzand. Ze liggen bij Breda en ten zuiden van Oosterhout en Prinsenbeek.

De podzolering is in deze gronden in het algemeen zwakker en minder diep dan bij de leemarme en zwak lemige veldpodzolgronden. Op verschillende plaatsen is de B2-horizont tijdens de ontginning nagenoeg geheel in de bouwvoor opgenomen. De humushoudende bouwvoor is ca. 25 cm dik en donker grijsbruin van kleur. De B-horizont is ca. 35 cm dik. Ten zuiden van Prinsenbeek zijn de gronden tot ca. 40 à 60 cm diepte vergraven (toevoeging ▷). Bij Breda bestaat de bovengrond uit een humushoudend zavel- of kleidek (toevoeging k ...).

Het leemgehalte bedraagt ca. 25% en neemt op 60 à 100 cm diepte af tot 10% om daarna weer toe te nemen.

Profielschets nr. 23, kaartenheid kHn23-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 20	4 (3- 5)	18 (15-35)		150 (140-160)	donker grijsbruine matig humeuze kalkloze zware zavel vermengd met dekzand
C11g	20- 30	1	22		150 (140-160)	lichtgrijze iets roestige kalkloze zware zavel
A1b	30- 40	5 (3-15)		25 (20-30)	150 (140-160)	zwart zeer humeus sterk lemig oud dekzand
B2b	40- 55	2		25 (20-30)	150 (140-160)	bruin sterk lemig oud dekzand
C12g	55- 90			20 (15-30)	150 (140-180)	licht grijsgeel sterk lemig oud dekzand met roestvlekken
C13g	90-110			12 (5-20)	160 (140-180)	lichtgrijs iets roestig zwak lemig fijn oud dekzand
G	110-130			8	160	grijs fluvioperiglaciaal gereduceerd fijn zand.

GHG 15 cm, GLG 110 cm-mv.
Bewortelbaar tot 50 cm.

Profielschets nr. 24, kaartenheid Hn23-V*

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Apg	0- 30	5 (3-5)	25 (20-30)	150 (140-160)	zeer donker grijsbruin iets roestig matig humeus sterk lemig fijn zand
B2	30- 45	2	25 (20-30)	150 (140-160)	bruin sterk lemig fijn oud dekzand
C11g	45-100		12 (5-25)	160 (140-180)	grijsbruin iets roestig fluvioperiglaciaal gelaagd zwak lemig fijn zand
C12g	100-120		24 (8-30)	150 (130-180)	lichtgrijs sterk lemig fijn zand met roestvlekken.

GHG 30 cm, GLG 180 cm-mv.
Bewortelbaar tot 50 cm.

Hn30 *Veldpodzolgronden; grof zand*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
Hn30-VI	40- 80	140-180	45	25	4		13	190		25')
Hn30▷-VI	40- 80	140-180	60	60	2		9	230		26')
-VII	80-140	160-200	60	60	2		9	230		')

')

Deze gronden zijn ontstaan in voornamelijk grof zand van de Formatie van Sterksel. Ze liggen ten zuiden van Oosterhout in associatie met gronden van eenheid Hn21. Voor een klein deel worden ze gebruikt voor de landbouw, voor het merendeel staat er dennenbos op. Onder dit bos zijn de gronden tot ca. 60 cm diepte verwerkt en heterogeen (toevoeging ▷). Bij de niet-verwerkte gronden wordt meestal een dunne laag fijn dekzand op het grove materiaal aangetroffen. In het grove zand komen plaatselijk meer of minder zware lemlagen voor.

Profielschets nr. 25, kaarteenheid Hn30-VI

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
(A+B)p	0- 25	4	13	190	zwart en donkerbruin heterogeen matig humeus zwak lemig fijn zand met iets grind
B2	25- 40	2	15	230	donker roodbruin iets verkit zwak lemig grof zand (Formatie van Sterksel)
C11	40- 90		8	300	grijsgeel grof zand met iets grind (Formatie van Sterksel)
C12g	90-120		8	230	grijs zwak roestig grof zand (Formatie van Sterksel).

GHG 70 cm, GLG 170 cm-mv.
Bewortelbaar tot 45 cm.

Profielschets nr. 26, kaarteenheid Hn30▷-VI

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
(A+B+ C)p	0- 60	2	9	230	zwart en donkerbruin en grijsgeel heterogeen matig humusarm grof zand (Formatie van Sterksel)
C11g	60-100		7	240	geelgrijs iets roestig grof zand (Formatie van Sterksel)
C12	100-120		7	240	grijs grof zand (Formatie van Sterksel).

GHG 60 cm, GLG 150 cm-mv.
Bewortelbaar tot 60 cm.

LAARPODZOLGRONDEN

cHn21 *Laarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
cHn21-III*	30	110	50-60	30-50	5		8-17	160-190		27
cHn21g-III*	30	110	50-60	30-50	4		8-17	160-190		
cHn21g-III*	30	110	30-50	30-50	4		8-17	160-190		
cHn21-V	10- 40	130-180	50-60	30-50	4		8-17	160-190		28
-V*	30	130-180	50-60	30-50	4		8-17	160-190		
cHn21g-V*	30	150	50-60	30-50	4		8-17	190		
cHn21t-V*	30	180	50-60	30-50	4		8-17	160-190		29,30
cHn21- ∇ -V*	30	150	30-50	30-50	4		8-17	190		
cHn21-VI	60- 80	130-230	50-60	30-50	3		8-17	160-190		
cHn21g-VI	60- 80	130-200	50-60	30-50	3		8-17	170-200		
cHn21t-VI	60- 80	130-250	50-60	30-50	3		8-17	160-190		
cHn21-VII	80-120	180-250	50-60	30-50	3		8-17	160-190		
cHn21g-VII	80-120	180-250	50-60	30-50	3		8-17	170-200		
cHn21g-VII*	160	250-300	50-60	30-50	3		8-17	170-200		

Deze gronden komen in het pleistocene zandgebied in vrij grote oppervlakten voor. Het zijn oude ontginningsgronden die, meestal in de omgeving van de dorpen, naast of tussen de enkeerdgronden liggen.

De donkere humushoudende bovengrond is 30 à 50 cm dik en meestal matig humeus. Ze is ontstaan door langdurige bemesting met materiaal uit de potstallen.

De B2-horizont bevat 1 à 3% organische-stof en is op sommige plaatsen enigszins verkit. Na een geleidelijke overgang begint op 60 à 70 cm diepte de C1-horizont met een lichtgrijze kleur. Bij de laaggelegen gronden (Gt III en V) begint de C1-horizont meestal iets dieper.

De gronden bestaan veelal tot 120 cm diepte uit leemarm of zwak lemig zand (jong dekzand), maar plaatselijk wordt ook wel lemig of sterk lemig oud dekzand in de ondergrond aangetroffen (profielschets nr. 29). Ten zuiden van Oosterhout komt binnen 120 cm diepte grof zand met leemlagen voor (toevoeging ...g; Formatie van Sterksel).

Ten westen en ten zuiden van Oosterhout komen laarpodzolgronden voor die zijn uitgegraven (toevoeging ∇). Onder de ca. 30 cm dikke bouwvoor treft men een laag aan die heterogeen is en bestaat uit A- en B-materiaal. Binnen 120 cm diepte is ook hier vaak grof zand van de Formatie van Sterksel aanwezig (toevoeging ...g). Ten westen van Prinsensbeek komen binnen 120 cm leemlagen, behorend tot de Formatie van Kedichem voor. Deze zijn aangegeven met toevoeging ...t.

*Profielschets nr. 27, kaarteenheden cHn21-III**

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 30	5	12 (8-17)	160 (160-190)	donkergrijs zeer humeus zwak lemig fijn zand
A1b	30- 40	6	12 (8-17)	160 (160-190)	zwart zeer humeus zwak lemig fijn zand
B2b	40- 60	2	8	160	donkerbruin fijn jong dekzand
B3b	60- 70	1	8	160	lichtbruin fijn jong dekzand
C1b	70-110		8	160	licht grijsbruin fijn jong dekzand
G	110-130		15 (5-25)	160 (140-180)	lichtgrijs fluvioperiglaciaal gelaagd zwak lemig fijn zand.

GHG 30 cm, GLG 110 cm-mv.
Bewortelbaar tot 60 cm.

Profielschets nr. 28, kaartenheid cHn21-V

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 30	4	12 (8-17)	170 (160-190)	zeer donker grijsbruin matig humeus zwak lemig fijn zand
A1b	30- 40	5	12 (8-17)	170 (160-180)	donkergrijs zeer humeus zwak lemig fijn zand
B2b	40- 60	2	10	170 (160-180)	bruin zwak lemig fijn jong dekzand
B3b	60- 70	1	8	170	lichtbruin fijn jong dekzand
C11b	70-100		8	170	licht geelbruin fijn jong dekzand
C12gb	100-120		5	180	lichtgrijs iets roestig fijn jong dekzand.

GHG 20 cm, GLG 160 cm-mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Profielschets nr. 29, kaartenheid cHn21-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 29

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 20	2,6	14 (8-17)	190 (160-190)	zeer donker grijsbruin matig humeus zwak lemig fijn zand
A1b	20- 34	2,8	12 (8-17)	195	donkergrijs zwak lemig fijn zand
B2b	34- 45	0,7	5 (3-12)	210	donkerbruin fijn jong dekzand
B3b	45- 70	0,3	5 (3-12)	175	licht geelbruin fijn jong dekzand
C1b	70-120	0,2	23 (5-35)	95 (90-150)	licht grijsgeel gelaagd sterk lemig uiterst fijn oud dekzand.

GHG 60 cm, GLG 160 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

Profielschets nr. 30, kaartenheid cHn21-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 30

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 20	3,8	9 (8-17)	180 (160-190)	donkergrijs matig humeus fijn zand
A1b	20- 32	4,0	10 (8-17)	180 (160-190)	donkergrijs matig humeus zwak lemig fijn zand
B2b	32- 38	2,4	11	175	donkerbruin iets verkit zwak lemig fijn jong dekzand
B3b	38- 60	0,5	4	170	geelbruin fijn jong dekzand
C11b	60-110	0,2	2	180	licht grijsgeel fijn jong dekzand
C12gb	110-130		2	180	licht grijsgeel iets roestig fijn jong dekzand.

GHG 60 cm, GLG 180 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

cHn23 Laarpodzolgronden; lemig fijn zand

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
cHn23-III*	25	115	60	40	6		20-28	145		
-V*	30	180	60	40	6		20-28	145		31
-VI	40- 80	150-250	40-60	40	4		20-28	150		32
-VII	80-100	150-250	40-60	40	4		20-28	150		

Deze gronden hebben een minder grote verbreiding dan die van eenheid cHn21. Ze komen voor aan de randen van de sterk lemige enkeerdgronden en zijn ontstaan op oud dekzand. De humushoudende bovenlaag vertoont weinig variatie in dikte en organische-stofgehalte. Onder de bovengrond treffen we een 5 à 15 cm dikke, bruine tot donkerbruine B2-horizont aan die ca. 2% humus bevat en geleidelijk overgaat naar een lichtbruine B3-horizont en vervolgens naar de C1-horizont.

Het leemgehalte varieert in de bovengrond van 20 tot 28% en neemt naar beneden toe af. Veelal begint binnen 120 cm diepte leemarm fluvioperiglaciaal zand, waarin plaatse-lijk dunne leemlaagjes voorkomen.

Ten westen van Etten-Leur liggen deze gronden in associatie met eenheid zEZ23.

*Profielschets nr. 31, kaarteenheid cHn23-V**

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 25	6	25 (20-28)	145	zeer donker grijsbruin zeer humeus sterk lemig fijn zand
A1b	25- 40	3 (3-6)	25 (20-28)	145	zwart matig humeus sterk lemig fijn zand
B2b	40- 50	2	27 (20-30)	145	bruin sterk lemig fijn oud dekzand
B3b	50- 60	1	22 (20-30)	145	lichtbruin sterk lemig fijn oud dekzand
C11b	60-100		15 (8-25)	150	licht grijsgeel zwak lemig fijn oud dekzand
C12gb	100-120		8 (5-30)	160 (140-180)	lichtgrijs iets roestig gelaagd fluvioperi-glaciaal fijn zand.

GHG 30 cm, GLG 180 cm-mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Profielschets nr. 32, kaarteenheid cHn23-VI

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 40	4	22 (20-28)	150	zeer donker grijsbruin matig humeus sterk lemig fijn zand; homogeen vermengd met oorspronkelijke A1-horizont
B2b	40- 50	2	25 (20-28)	150	donker roodbruin iets verkit sterk lemig fijn oud dekzand
B3b	50- 60	1	20	150	lichtbruin sterk lemig fijn oud dekzand
C11b	60- 80		15	150	licht geelbruin zwak lemig fijn oud dek-zand
C12gb	80-120		8	150	licht geelbruin fijn oud dekzand met roest-vlekken.

GHG 60 cm, GLG 180 cm-mv.

Bewortelbaar tot 40 cm.

HAARPODZOLGRONDEN

Hd21 *Haarpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
Hd21-VII*	150	250-300	35	10-30	3-8		5-15	165		33
Hd21g-VII*	150	250-300	35	10-30	3-8		5-15	190		34
Hd21g-b-VII*	150	250-300	45	40-50	3		5-15	190		

Van deze gronden komen ten westen en ten zuiden van Oosterhout maar enkele kaartvlakken voor. Ze liggen in de hoogste gedeelten van het pleistocene zandgebied. De niet-verwerkte haarpodzolgronden hebben een 5 à 10 cm dikke, zwarte, humeuze A1-horizont en een 5 à 10 cm dikke, grijze, zeer humusarme loodzandlaag (A2-horizont). Daaronder volgt een ca. 5 cm dikke, zwarte B2h-horizont, die tot 12% humus kan bevatten. De B2-horizont varieert in dikte van 10 tot 30 cm, is roodbruin, heeft 3% humus en is veelal sterk verkit. De begrenzing van de B-horizont is meestal scherp. Tot 70 à 80 cm diepte komen meerdere dunne humusbandjes (fibers) voor (afb. 26). De lichtbruine tot geel okerkleurige C-horizont heeft enkele vage roestvlekken. De meeste haarpodzolgronden zijn bebost en hebben meestal door een eenmalige bewerking een 20 à 30 cm dikke, heterogene bovengrond.

Bij een deel van deze gronden komt grof zand ondieper dan 120 cm (toevoeging ...g) voor. Plaatselijk reikt dit tot aan het maaiveld.

De diep verwerkte gronden (>40 cm) ten zuiden van Oosterhout zijn aangegeven met toevoeging -b-.

Profielschets nr. 33, kaartenheid Hd21-VII*

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 33

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 25	6,9 (3-8)	10 (5-15)	165	zwart zeer humeus heterogeen zwak lemig fijn zand
B2	25- 35	1,6	12	160	zwart zwak lemig fijn jong dekzand met fibers
C11	35- 60	0,8	12	160	geel okerkleurig zwak lemig fijn jong dekzand met enkele fibers
C12	60-120	0,8	13	150	lichtgeel zwak lemig fijn jong dekzand.

GHG 150 cm, GLG 280 cm-mv.

Bewortelbaar tot 35 cm.

Profielschets nr. 34, kaartenheid Hd21g-VII*

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 34

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
(A1+ A2)p	0- 25	4,1 (3-8)	13 (5-15)	190	donkergrijs matig humeus heterogeen zwak lemig fijn zand
B2	25- 37	3,1	12	200	donker roodbruin zwak lemig fijn dekzand met fibers
C11	37- 65	0,7	11	>210	lichtbruin zwak lemig grof zand met enkele fibers (Formatie van Sterksel)
C12	65-120	0,3	5	>210	wit grof zand (Formatie van Sterksel).

GHG 150 cm, GLG 280 cm-mv.

Bewortelbaar tot 35 cm.

KAMPPODZOLGRONDEN

cHd21 Kamppodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

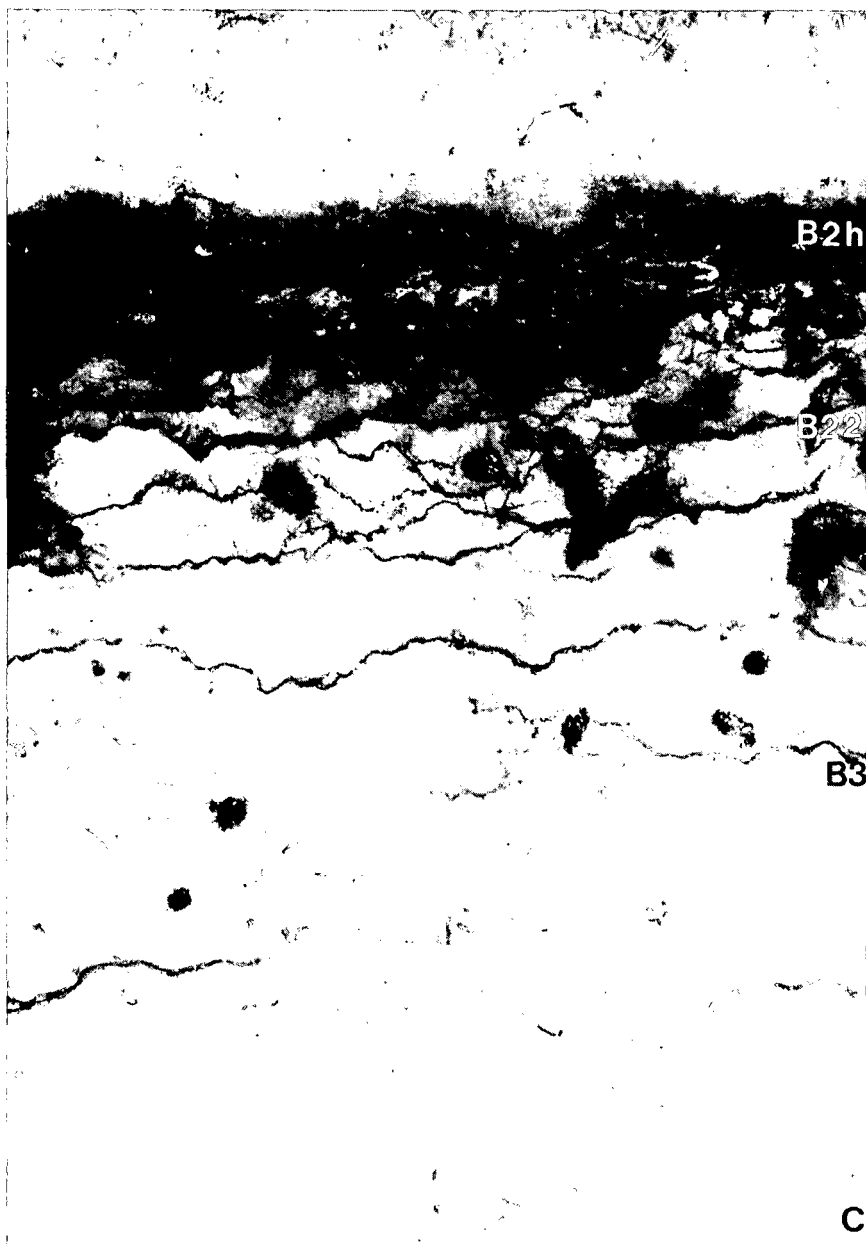


Foto Stiboka R26-194

Afb. 26 Profiel van een haarpodzolgrond, Hd21 (niet ontgonnen)

- | | | |
|-----|----------|---|
| A1 | 0- 5 cm | zeer donker grijs humusrijk fijn zand; heideplag |
| A2 | 5-18 cm | grijs humusarm fijn zand; loodzandlaag |
| B2h | 18-23 cm | zwart humusrijk fijn zand; aan de onderzijde een zeer dun ijzerbandje (onzichtbaar op foto) |
| B22 | 23-50 cm | donker roodbruin matig humusarm fijn zand met fibers |
| B3 | 50-90 cm | overgangslaag met fibers |
| C | >90 cm | licht geelbruin fijn zand met ijzerhuidjes. |

KAARTEENHEID

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielchets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
cHd21-VII	100-140	250	35	30-40	3 (2-4)		12	180		35

Van deze gronden komt slecht één kaartvlak voor ten westen van Oosterhout.

De ca. 40 cm dikke humushoudende bovengrond bevat 2 à 4% organische stof en is gedeeltelijk ontstaan door ophoging met mest uit de potstal. Daaronder ligt een 10 à 25 cm dikke, bruine en veelal verkitte, B-horizont. Het humusgehalte in de B-horizont varieert van 2 tot 6%. In de geelbruine C-horizont komen enkele dunne humusbandjes (fibers) voor. Dieper in het profiel treft men enkele vage roestvlekken aan.

Met uitzondering van de bovengrond, die overwegend zwak lemig is, zijn de gronden verder leemarm. Als onzuiverheid wordt plaatselijk binnen 120 cm diepte grof zand aangetroffen.

Profielchets nr. 35, kaartenheid cHd21-VII

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 35	3 (2-4)	12	180	donkergrijs matig humeus zwak lemig fijn zand
B2b	35- 40	4 (2-6)	8	190	donkerbruin verkit fijn jong dekzand
B3b	40- 50	1	8	190	lichtbruin fijn jong dekzand met fibers
C11b	50- 80		8	180	bruingeel fijn jong dekzand met fibers
C12gb	80-120		8	180	licht grijsgeel fijn jong dekzand met enkele vage roestvlekken.

GHG 120 cm, GLG 250 cm-mv.

Bewortelbaar tot 35 cm.

9 Dikke eerdgronden

In dit gebied worden alleen lage enkeerdgronden en hoge zwarte enkeerdgronden aangetroffen. Zie voor ontstaan en de verdere onderverdeling hoofdstuk 5.2.5 in de bijgevoegde handleiding "Algemene begrippen en indelingen".

9.1 De eenheid van de lage enkeerdgronden

EZg23 Lage enkeerdgronden; lemig fijn zand

KAARTEENHEID

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
EZg23-III*	25-40	110	60-80	50-70	4-8		20-30	140-170		36

Deze gronden komen alleen maar voor ten noorden van Terheijden en ten noordoosten van Prinsenbeek. Ze liggen in beekdalen en werden in vroegere publikaties oude zandgraslandgronden genoemd. De humushoudende bovengrond is matig tot zeer humeus en soms zwak roestig. De ondergrond bestaat uit grijs leemarm tot zwak lemig fijn zand, dat naar beneden vaak grover wordt. Ten noorden van Prinsenbeek komen als onzuiverheid gronden voor met een lutumrijke humushoudende bovengrond.

Profielschets nr. 36, kaartenheid EZg23-III*

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanpg	0- 25	5 (4-8)	25 (20-30)	160 (140-170)	zwart iets roestig zeer humeus sterk lemig fijn zand
Aan2g	25- 50	4	25 (20-30)	160	donkergrijs matig humeus iets roestig sterk lemig fijn zand
Algb	50- 60	10	20 (18-25)	170	zwart humusrijk iets roestig sterk lemig fijn zand
Clg	60-110		15 (5-30)	180	lichtgrijs iets roestig gelaagd fluvioperigla- ciaal zwak lemig fijn zand
G	110-130		8	180	grijs gereduceerd fluvioperiglaciaal fijn zand.

GHG 25 cm, GLG 110 cm-mv.
Bewortelbaar tot 60 cm.

9.2 De eenheden van de hoge enkeerdgronden

zEZ21 Hoge zwarte enkeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
zEZ21-VI	40- 80	130-250	70-110	60-110	4		8-15	160-190		37
zEZ21t-VI	40- 80	130-250	70-110	60-110	4		8-15	160-190		
zEZ21g-VI	60- 80	130-200	70-110	60-110	4		8-15	170-200		
zEZ21-VII	80-120	180-250	70-110	60-110	3		8-15	160-190		38
zEZ21g-VII	80-120	180-250	70-110	60-110	3		8-15	170-200		
zEZ21-VII*	160	250-300	70-110	60-110	3		8-15	160-190		39
zEZ21g-VII*	160	250-300	70-110	60-110	3		8-15	170-200		

Deze gronden komen slechts in enkele vlakken voor. Ze liggen op de relatief hoog gelegen delen binnen het jonge dekzandgebied, veelal in de direkte omgeving van de oude bewoningskernen.

Ze hebben een 25 a 30 cm dikke, donker grijsbruine tot zwarte bouwvoor van matig humeus, zwak lemig fijn zand (Aanp). De daaronder liggende laag (Aan2) heeft dezelfde samenstelling maar is lichter van kleur (afb. 27) en bevat iets minder organische stof. In enkele gevallen is het onderste gedeelte van het humeuze dek donkerder van kleur en heeft dan een hoger organisch-stofgehalte (A1b). Op veel plaatsen komt onder het humushoudende dek een podzol-B horizont voor, met overwegend amorfe humus.

Elders rust het humushoudende dek direkt op meer of minder roestig C-materiaal. In de omgeving van Oosterhout wordt op sommige plaatsen grof zand (Formatie van Sterksel) aangetroffen binnen 120 cm diepte (toevoeging ...g). Ten westen van Prinsenbeek komt binnen deze diepte löss voor (toevoeging ...t).

Profielschets nr. 37, kaarteenheid zEZ21-VI

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 25	4	12 (8-15)	180 (160-190)	donkergrijs matig humeus zwak lemig fijn zand
Aan2	25- 50	3	12 (8-15)	180 (160-190)	donker grijsbruin matig humeus zwak lemig fijn zand
A1b	50- 60	4	10	190	donkergrijs matig humeus zwak lemig fijn zand
B2b	60- 70	2	8	190	donker roodbruin fijn jong dekzand
C1g	70-120		8	190	licht grijsgeel iets roestig zwak lemig fijn jong dekzand.

GHG 60 cm, GLG 180 cm-mv.

Bewortelbaar tot 70 cm.

Profielschets nr. 38, kaarteenheid zEZ21-VII

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 38

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 20	2,8	12 (8-15)	190 (160-190)	donkergrijs matig humeus zwak lemig fijn zand
Aan2	20- 35	3,3	11	190	zeer donker grijs matig humeus zwak lemig fijn zand
Aan3	25- 48	2,1	11	195	grijsbruin matig humusarm zwak lemig fijn zand
Aan4	48- 95	1,9	12	195	grijsbruin matig humusarm zwak lemig fijn zand
A1b	95-112	1,4	13	190	donker grijsbruin zeer humusarm zwak lemig fijn zand
C1b	112-130	0,7	4	170	licht geelbruin fijn jong dekzand.

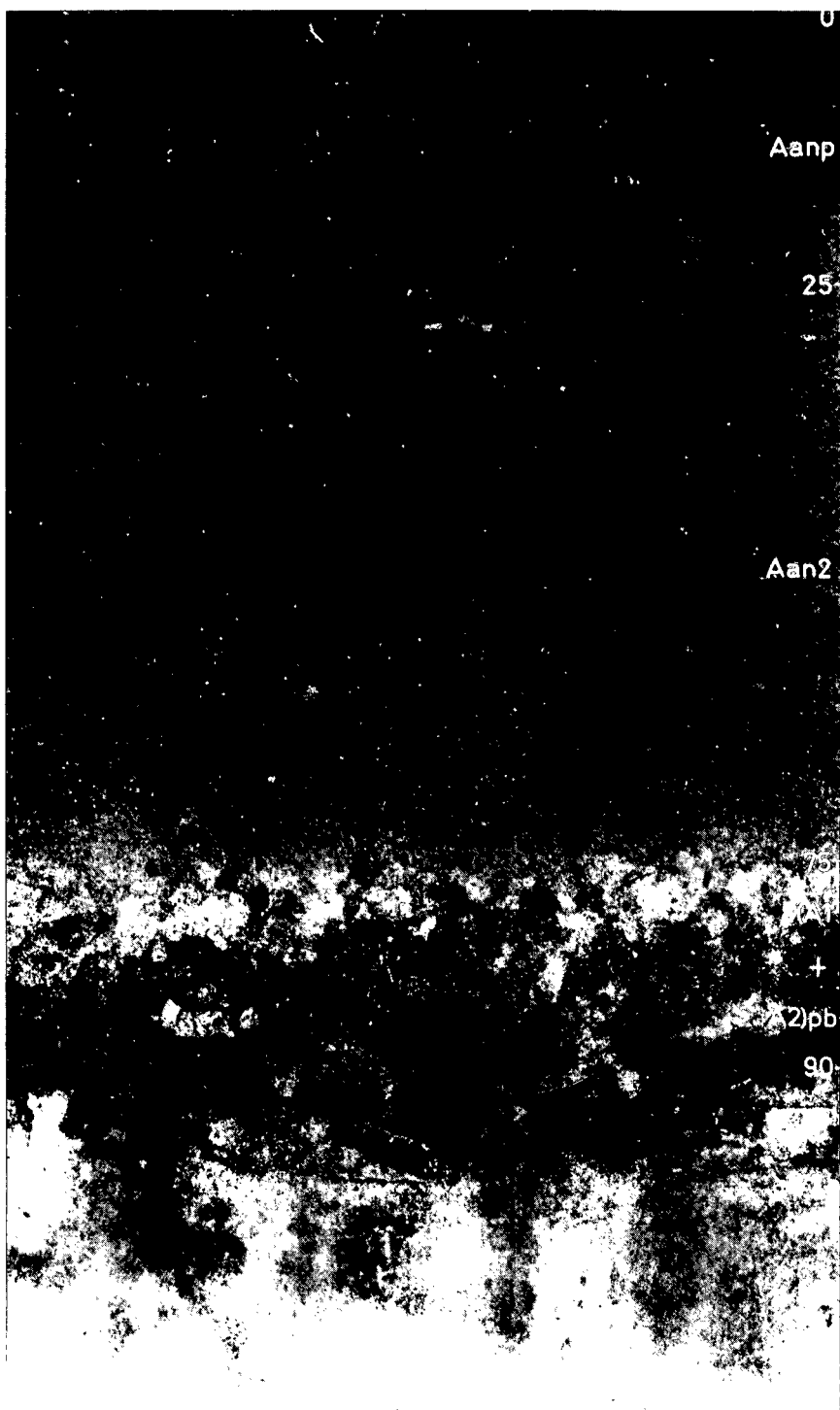


Foto Stiboka R29-11

- Afb. 27 Profiel van een hoge zwarte enkeerdgrond in zwak lemig fijn zand, zEZ21
- | | | |
|-----------|-----------|---|
| Aanp | 0- 25 cm | zwart zeer humeus zwak lemig matig fijn zand; bouwvoor |
| Aan2 | 25- 75 cm | idem; niet meer recent geploegd |
| (A1+A2)pb | 75- 90 cm | grijs zwak lemig matig fijn zand; grote verschillen in humusgehalte; veel afgeloogde korrels; verwerkt; begraven bouwvoor |
| B2b | 90-115 cm | donkerbruin matig humusarm zwak lemig matig fijn zand; enkele zwarte fibers grillig van dikte en humusgehalte |
| B3b | >115 cm | donker geelbruin zeer humusarm leemarm matig fijn zand. |

GHG 100 cm, GLG 250 cm-mv.

Bewortelbaar tot 110 cm.

Opmerking: Ten oosten van Prinsenbeek treft men als onzuiverheid een kleine oppervlakte uitgegraven gronden aan. Hier komt binnen 120 cm diepte löss voor.

*Profielschets nr. 39, kaarteenheid zEZ21g-VII**

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 25	3	12 (8-15)	200 (170-200)	donkergrijs matig humeus zwak lemig fijn zand
Aan2	25- 60	2	12	200	donker grijsbruin matig humusarm zwak lemig fijn zand
B2b	60- 70	2	8	220 (210-300)	bruin grof zand met wat grind (Formatie van Sterksel)
B3b	70- 80	1	8	220 (210-300)	lichtbruin grof zand (Formatie van Sterksel)
C11b	80-100		8	230 (210-300)	licht grijsgeel grof zand (Formatie van Sterksel)
C12gb	100-120		10	170	lichtgrijs iets roestig zwak lemig fijn zand (Formatie van Sterksel).

GHG 160 cm, GLG 250 cm-mv.

Bewortelbaar tot 80 cm.

Opmerking: In de grove zandondergrond treft men plaatselijk leemlagen aan.

zEZ23 Hoge zwarte enkeerdgronden; lemig fijn zand

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
zEZ23-V*	25- 40	160-180	70-90	50-80	3-6		18-35	140-180		40
zEZ23g-V*	25- 40	160-180	70-90	50-80	3-6		18-35	140-180		
zEZ23-VI	40- 70	180-250	70-90	50-85	4		18-35	140-180		41
-VII	80-140	180-300	70-90	50-85	3		18-35	140-180		42
zEZ23g-VII	80-120	180-300	70-90	50-85	3		18-35	160-200		43

De gronden van deze kaarteenheid worden, evenals de zwak lemige enkeerdgronden, rondom de oude dorpskernen aangetroffen. De opbouw is vrijwel gelijk aan die van de zwak lemige enkeerdgronden.

Ze hebben een 50 à 80 cm dikke, humushoudende bovengrond met 3 tot 6% humus. Daaronder ligt een min of meer duidelijke podzol-B in zwak of sterk lemig fijn zand die geleidelijk overgaat in een fletsgele tot grijze C-horizont. Vaak ontbreekt de humuspodzol-B en ligt het humushoudende dek direct op C-materiaal.

In de omgeving van Oosterhout wordt op sommige plaatsen grof zand (Formatie van Sterksel) aangetroffen binnen 120 cm diepte (toevoeging ...g).

Bij Etten-Leur komen deze gronden ook voor in associatie met gronden van eenheid cHn23.

*Profielchets nr. 40, kaartenheid zEZ23-V**

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanpg	0- 30	4 (3-6)	22 (18-35)	160 (140-180)	zeer donker grijsbruin iets roestig matig humeus sterk lemig fijn zand
Aan2g	30- 70	3	22 (18-35)	160 (140-180)	grijsbruin iets roestig matig humeus sterk lemig fijn zand
Algb	70- 80	3	20	170	zeer donker grijsbruin iets roestig matig humeus sterk lemig fijn zand
Clg	80-120		15	180	lichtgrijs roestig zwak lemig fijn oud dekzand.

GHG 30 cm, GLG 180 cm-mv.

Bewortelbaar tot 80 cm.

Profielchets nr. 41, kaartenheid zEZ23-VI

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 30	4	20 (18-35)	160 (140-180)	zeer donker grijsbruin matig humeus sterk lemig fijn zand
Aan2	30- 75	3	20 (18-35)	160 (140-180)	donker grijsbruin matig humeus sterk lemig fijn zand
Alb	75- 85	3	18	170	zeer donker grijsbruin matig humeus sterk lemig fijn zand
Clg	85-120		15	180	lichtgrijs iets roestig zwak lemig fijn oud dekzand.

GHG 60 cm, GLG 200 cm-mv.

Bewortelbaar tot 85 cm.

Opmerking: Ten zuiden van Prinsenbeek komen als onzuiverheid gronden voor waar het humushoudende dek slechts 40 à 45 cm dik is.

Profielchets nr. 42, kaartenheid zEZ23-VII

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 42

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 20	3,3	32 (18-35)	145 (140-180)	donkergrijs matig humeus sterk lemig fijn zand
Aan2	20- 32	3,4	31 (18-35)	145 (140-180)	zeer donker grijsbruin matig humeus sterk lemig fijn zand
Aan3	32- 52	2,2	33 (18-40)	145 (140-180)	grijsbruin matig humusarm zeer sterk lemig fijn zand
Alb	52- 65	2,2	36 (25-40)	140 (110-150)	donker grijsbruin matig humusarm zeer sterk lemig fijn zand
B2b	65- 80	2,1	36 (25-40)	140 (110-150)	bruin sterk lemig fijn oud dekzand
Clgb	80-120	0,3	12 (8-25)	170 (140-180)	licht grijsgeel iets roestig zwak lemig fijn oud dekzand.

GHG 120 cm, GLG 250 cm-mv.

Bewortelbaar tot 80 cm.

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 25	3	23 (18-35)	180 (160-200)	donkergrijs matig humeus sterk lemig fijn zand
Aan2	25- 60	3	23 (18-35)	180 (160-200)	donker grijsbruin matig humeus sterk lemig fijn zand
A1b	60- 70	3	20	180	donkergrijs matig humeus sterk lemig fijn zand
B2b	70- 90	2	15	180	bruin zwak lemig fijn dekzand
C1b	90-120		5	250	bont grof zand met wat grind (Formatie van Sterksel).

GHG 110 cm, GLG 230 cm-mv.

Bewortelbaar tot 80 cm.

Opmerking: Plaatselijk komen tussen Oosterhout en Breda percelen voor waar zand is uitgegraven. Deze percelen zijn duidelijk in het landschap te herkennen door hun lagere ligging. Het humushoudende dek is er veelal dunner dan 50 cm en heterogeen. Grof zand wordt soms al vanaf 50 cm diepte aangetroffen.

10 Kalkloze zandgronden

Het moedermateriaal, waarin in dit gebied de kalkloze zandgronden zijn gevormd, bestaat voor een deel uit eolische en fluvioperiglaciale afzettingen (Formatie van Twente) en voor een deel uit fluviatiele afzettingen (Formatie van Sterksel). Voor het overige zijn het jongere (Holocene) fluviatiele sedimenten in de beekdalen (Formatie van Singraven) en eolisch gevormde landduinen (Formatie van Kootwijk).

De min of meer donker gekleurde, humushoudende bovengrond, de A1-horizont, is voor een groot deel ontstaan door bodemvorming. Het afsterven van de vegetatie veroorzaakt een ophoping van organisch materiaal, dat als gevolg van biologische en scheikundige processen wordt afgebroken en omgezet. Hierbij spelen ook micro-organismen, wormen en andere grotere bodemdieren een belangrijke rol. Door vermenging met de bovenste grondlagen ontstaat tenslotte de min of meer donker gekleurde bovengrond.

Niet altijd is op deze wijze de gehele humushoudende bovengrond ontstaan. Op sommige plaatsen is er sprake van een ophoping met materiaal uit de potstal. De mate van ontwikkeling van de A1-horizont is een belangrijk indelingscriterium. Zie hiervoor in de bijgevoegde handleiding "Algemene begrippen en indelingen", hoofdstuk 5.2.6 en tabel 11.

10.1 De eenheden van de eerdgronden

BEEKEERDGRONDEN

pZg21 *Beekeerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

pZg23 *Beekeerdgronden; lemig fijn zand*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
kpZg21g-III*	25	110	50	15-30	3-10	8-25		160-180	1	44
pZg21g-III*	25	110	45	15-30	3-10		12-17	150-180		
pZg21-IV	50	110	45	15-50	3-10		12-17	150-180		45
pZg21g-V*	25	150	45	15-50	3-10		15-17	150-180		
pZg23-III	10	110	45	15-50	3-10		18-30	140-170		46
-III*	25	110	45	15-50	3-10		18-30	140-170		
pZg23r-D-V	15	200	60	20-45	3- 6		18-30	140-170		47*)

*) Komt alleen in een samengestelde eenheid voor.

Deze gronden komen voor in relatief laag gelegen terreingedeelten. Ze liggen tussen Oosterhout en Made en ten zuiden en ten noorden van Prinsenbeek.

Wanneer deze gronden in het gebied van de jonge ontginningen liggen, is de humushoudende bovengrond slechts 15 à 30 cm dik, maar in het oude ontginningsgebied bedraagt de dikte 30 à 50 cm. Hier heeft een ophoging plaatsgevonden door bemesting met

materiaal uit de potstal. Onder de humushoudende bovengrond komt bij eenheid pZg21 roestig, meestal fluvioperiglaciaal fijn zand voor en bij eenheid pZg23 dekzand. Tussen Oosterhout en Made is het humushoudende dek meestal lutumrijk (toevoeging *k...*). Bovendien wordt hier in de ondergrond grof zand van de Formatie van Sterksel aangetroffen (toevoeging *...g*).

Ten zuiden van Prinsenbeek ligt een kleine oppervlakte waar de gronden van eenheid pZg23 een associatie vormen met gronden van eenheid pZn23. Ze zijn vergraven (toevoeging *→*) en in de ondergrond wordt löss (toevoeging *...t*) aangetroffen. De gronden zijn hier bebost met loofhout (afb. 28).



Foto Stiboka R51-81

Afb. 28 Loofbos op sterk lemige beekerdgronden met in de ondergrond löss, die plaatselijk kalkrijk is. Liesbos ten zuidwesten van Breda.

Profielschets nr. 44, kaarteenhed kpZg21g-III*

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 44

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Apg	0- 25	9,7 (3-10)	14 (8-25)		180 (160-180)	zeer donker grijsbruine iets roestige humusrijke kalkloze lichte zavel
C1g	25- 35	5,3	23 (15-30)		160 (150-180)	grijsbruine roestige kalkloze zware zavel
D1g	35- 55	0,9		25 (5-25)	170 (160-190)	lichtgrijs roestig fluvioperiglaciaal sterk lemig fijn zand
D2g	55-100			10	190	lichtgrijs sterk roestig fluvioperiglaciaal zwak lemig fijn zand
D3g	100-110			30	210	lichtgrijs sterk roestig sterk lemig grof zand; gelaagd met kleilaagjes
DG	110-130			5	230	lichtgrijs grof zand (Formatie van Sterksel).

GHG 25 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

Profielschets nr. 45, kaartenheid pZg21-IV

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanpg	0- 20	4 (3-10)	16 (12-17)	170 (150-180)	donkergrijs roestig matig humeus zwak lemig fijn zand
Algb	20- 45	5	16 (12-17)	170 (150-180)	donkerbruin roestig zeer humeus zwak lemig fijn zand
C11gb	45- 80		12 (8-17)	170 (150-180)	lichtgrijs roestig zwak lemig fijn zand
C12gb	80-110		8 (5-20)	180 (150-180)	lichtgrijs roestig iets gelaagd fluvioperiglacial fijn zand
G	110-130		8	180	grijs gereduceerd fluvioperiglaciaal fijn zand.

GHG 50 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 45 cm.

Profielschets nr. 46, kaartenheid pZg23-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Apg	0- 20	6 (3-10)	25 (18-30)	160 (140-170)	zwart roestig zeer humeus sterk lemig fijn zand
C11g	20- 80		20 (15-30)	160 (140-170)	lichtgrijs sterk roestig sterk lemig fijn dek- zand
C12g	80-100		12 (8-20)	170 (150-180)	lichtgrijs iets roestig zwak lemig fijn dek- zand
G	100-130		8	170	grijs gereduceerd fijn dekzand met hout- resten.

GHG 10 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 45 cm.

Profielschets nr. 47, kaartenheid pZg23r-D-V

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Apg	0- 20	5 (3-6)	25 (18-30)	160 (140-170)	zeer donker grijsbruin iets roestig zeer humeus zwak heterogeen sterk lemig fijn zand
(Alg+ C11g)p	20- 60	3	20 (15-30)	160 (140-170)	bont roestig matig humeus heterogeen sterk lemig fijn zand
C12g	60-100		15 (8-20)	170 (150-180)	lichtgrijs roestig zwak lemig oud dekzand
Dg	100-120		50	130	bruinigrijze iets roestige zandige leem.

GHG 15 cm, GLG 200 cm-mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

GOOREERDGRONDEN

pZn21 *Gooreerdgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand*

pZn23 *Gooreerdgronden; lemig fijn zand*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
pZn21-III*	25	110	40	25	3-6		5-15	160-190		
kpZn21-III*	25	110	45	25	3-6	10-20		160-180	1	
pZn21g ∇ -III*	25	110	30	20-40	3-6		5-15	160-190		48
pZn21 ∇ -III*	25	110	30	20-40	3-6		5-15	160-190		
kpZn21-V*	25	150	45	25	3-6	10-20		160-180	1	49
pZn21g ∇ -V*	25	130	45	20-40	3-6		5-15	160-180		
pZn21 ∇ -V*	25	150	30	20-40	3-6		5-15	160-190		
pZn21-VI	70	180	45	20-40	3-6		5-15	160-190		50
pZn21g ∇ -VI	50	150	40	20-40	3-6		5-15	160-190		
pZn21 ∇ -VI	50	150	40	20-40	3-6		5-15	160-190		
pZn23t ∇ -V	15	200	60	40-60	3-6		30	160		)

) Komt alleen in een samengestelde eenheid voor.

Deze gronden komen overwegend als kleine vlakken voor in het pleistocene zandgebied. Ze liggen in de nabijheid van de oude ontginningen, op de flanken van de dalen naar het zeekleigebied en in afgegraven percelen.

Wanneer ze in de omgeving van de oude ontginningen liggen, hebben ze veelal een 30 à 40 cm dik humushoudend dek. Verder is dit dek 20 à 25 cm dik. In de afgegraven (toevoeging ∇) percelen, die duidelijk zijn te herkennen aan een relatief lage ligging en de steile randen, is de B-horizont van de hier oorspronkelijk aanwezige humuspodzolgronden geheel verdwenen en rust het humushoudende dek op de humusarme C-horizont.

De gronden die liggen op de overgang naar de zeekleigronden hebben een 20 à 40 cm dik zaveldek (toevoeging k ...).

In vrijwel alle afgegraven percelen wordt binnen 120 cm diepte grof zand van de Formatie van Sterksel aangetroffen.

Ten zuiden van Prinsenbeek ligt een kleine oppervlakte waar de gronden van eenheid pZn23 een associatie vormen met gronden van eenheid pZg23. Ze zijn hier vergraven (toevoeging ∇) en in de ondergrond wordt löss (toevoeging ...t) aangetroffen. De gronden zijn bebost met loofhout (zie afbeelding 28).

*Profielschets nr. 48, kaarteenhed pZn21g ∇ -III**

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0-30	3 (3-6)	15 (5-15)	190 (160-190)	donker grijsbruin matig humeus zwak heterogeen zwak lemig fijn zand
C11g	30-110		15 (5-15)	190 (160-190)	lichtgrijs iets roestig fluvioperiglaciaal zwak lemig fijn zand
C12g	110-130		12	210	grijs gereduceerd zwak lemig grof zand (Formatie van Sterksel).

GHG 25 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

Opmerking: Voorbeeld van een afgegraven grond.

Profielschets nr. 49, kaartenheid kpZn21-V*

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Apg	0- 25	5 (3-6)	15 (10-20)		180 (160-180)	zeer donker grijsbruine zwak roestige zeer humeuze kalkloze lichte zavel
C1g	25- 35	2	30 (15-35)			grijsbruine roestige kalkloze lichte klei
A1b	35- 45	6		15 (5-15)	180 (160-190)	donkergrijs zeer humeus zwak lemig fijn zand
C11b	45- 70			8	180	bruingrijs fijn zand
C12gb	70-120			8	180	grijs fijn zand met enkele roestvlekken.

GHG 25 cm, GLG 150 cm-mv.
Bewortelbaar tot 45 cm.

Profielschets nr. 50, kaartenheid pZn21-VI

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
Aanp	0- 25	4 (3-6)	15 (5-15)	180 (160-190)	donkergrijs matig humeus zwak lemig fijn zand
Aan2	25- 40	3	12 (5-15)	180 (160-190)	zeer donker grijsbruin matig humeus zwak lemig fijn zand
B2b	40- 60	2	12 (5-15)	180 (160-190)	lichtbruin zwak lemig fijn zand (zwakke podzol-B)
C11b	60-100		10	180	licht grijsgeel zwak lemig fijn jong dekzand
C12gb	100-120		8	180	lichtgrijs fijn zand met roestvlekken.

GHG 70 cm, GLG 180 cm-mv.
Bewortelbaar tot 45 cm.

10.2 De eenheden van de vaaggronden

VLAKVAAGGRONDEN

Zn21 Vlakvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
kZn21-III*	30	115	30	20	2	8-25		160-180	1	51
-V*	25	150	30	20	2	8-25		160-180	1	
-VI	60	150	30	20	2	8-25		160-180	1	
Zn21ϕ-VI	60	150	30	20-40	2		8	180		
Zn21-VII	100	200	30	15	2		8	180		52
Zn21ϕ-VII	100	200	70	40-70	2		8	180		

Deze gronden liggen als kleine oppervlakten verspreid in het zandgebied en ten noorden van de Mark als pleistocene opduikingen (donken). De afgestoven gronden bestaan uit uiterst humusarm, zwak lemig fijn zand met een vaste pakking. De afgegraven gronden (toevoeging ϕ) hebben een heterogene bovengrond die 20 à 40 cm dik is. Deze bovengrond bestaat uit humusarm, matig fijn zand. Plaatselijk treft men in de ondergrond grof zand met leembandjes aan. Ten noorden van Prinsenbeek op de overgang naar het zeekleigebied en bij een van de donken ten noorden van de Mark wordt een lutumrijke bovengrond aangetroffen (toevoeging k ...). Door homogenisatie is dit dek vermengd met wat dekzand uit de ondergrond (gebroken grond).

Ten noorden van Dorst liggen deze gronden met Gt VII als lage delen in een stuifzandgebied. Ze zijn overwegend vergraven (toevoeging ➤) en in gebruik als bos.

*Profielschets nr. 51, kaarteenhed kZn21-III**

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 20	2	16 (8-25)		180 (160-180)	donker grijsbruine matig humusarme kalkloze lichte zavel
C11g	20- 30	2	20 (10-30)		170 (160-180)	bruinigrijze iets roestige kalkloze zware zavel
C12gb	30-100			9 (5-15)	180	bruingrijs iets roestig fijn dekzand
G	100-130			7	180	grijs gereduceerd fijn dekzand.

GHG 30 cm, GLG 115 cm-mv.

Bewortelbaar tot 30 cm.

Profielschets nr. 52, kaarteenhed Zn21➤-VII

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
A1p	0- 15	2	8	180	grijsbruin heterogeen matig humusarm fijn zand
(A+C)p	15- 70		8	180	bruingrijs heterogeen fijn zand
C1g	70-120		8	180	bruingrijs iets roestig fijn jong dekzand.

GHG 100 cm, GLG 200 cm-mv.

Bewortelbaar tot 70 cm.

DUINVAAGGRONDEN

Zd21 Duinvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
Zd21-VII*	140-200	250-350	40-100	10	2		4	140-170		53
Zd21➤-VII*	140-200	250-350	50-100	40-50	2		4	140-170		

Deze gronden komen als enkele aaneengesloten oppervlakten voor ten westen en ten zuiden van Oosterhout.

Het zijn stuifzanden die zijn ontstaan door opwaaiing van hoog boven het grondwater gelegen dekzanden. Kenmerkend is het onregelmatige reliëf met opgestoven koppen en ruggen naast kleine uitgestoven laagten (afb. 29). Plaatselijk komen kleine oppervlakten levend stuifzand voor. Voor het merendeel is de stuifzandlaag 50 à 200 cm dik. Het zand heeft een losse pakking en is veelal duidelijk gelaagd met donkere humushoudende bandjes.

In de bovengrond heeft zich een 5 à 10 cm dikke A1-horizont gevormd, waarop vaak enkele cm's bosstrooisel (A0-horizont). Onder het stuifzand treft men veelal een humuspodzol aan. Plaatselijk ligt het stuifzand op afgestoven dekzand, dat slecht bewortelbaar is omdat het een dichte pakking heeft. De gronden die voor de bebossing tot 50 à 70 cm diepte zijn verwerkt, zijn aangegeven met toevoeging ➤.



Foto Stiboka R34-80

Afb. 29 Stuifzandgebied met duinvaaggronden, Zd21.

Profielchets nr. 53, kaartenheid Zd21-VII*

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 53

Hor.	cm-mv.	% humus	% leem	M50	Omschrijving
A1	0- 10	2	4	145 (140-170)	donkergrijs matig humusarm fijn zand
C11	10- 50	1	4	145 (140-170)	bruingeel los gepakt fijn stuifzand met humushoudende bandjes
C12	50- 75	0,5	2	170 (150-180)	bruingeel los gepakt fijn stuifzand met zeer dunne humushoudende bandjes
A1b	75- 85	3,2	5	150 (140-180)	zwart matig humeus fijn zand
B2b	85-100	1,5	5	150 (140-180)	donker roodbruin verkit fijn zand
C13b	100-150	1	3	145 (140-180)	grijsgeel fijn jong dekzand.

GHG 150 cm, GLG 300 cm-mv.
Bewortelbaar tot 85 cm.

11 *Niet-gerijpte minerale gronden (zeeklei)*

11.1 Moedermateriaal

Niet-gerijpte minerale gronden komen in dit gebied hoofdzakelijk buitendijks voor, o.a. in de Biesbosch, op Het Eiland van Dordrecht en in de Hoekse Waard.

Het materiaal, dat onder invloed van de getijdenbeweging in een zoet milieu is afgezet (toevoeging *e...*), bestaat overwegend uit zavel of klei. Kenmerkend voor deze afzetting is de lage lutum-slibverhouding die meestal tussen 0,50 en 0,60 ligt en daardoor belangrijk afwijkt van de afzettingen in een zout milieu, waar meestal ca. 67% van de slibfractie uit lutum bestaat.

In de zandfractie worden niet of nauwelijks deeltjes $> 150 \mu\text{m}$ aangetroffen. Plaatselijk komen echter wel smalle stroken in de vorm van oeverwallen of zeer kleine crevasse-ruggen voor, waarvan het afzettingsmateriaal lichter en grover is en overeenkomst met rivierklei heeft. Deze dunne lagen, die meestal ook een lage lutum-slibverhouding hebben, liggen dan op zoete, uiterst fijnzandige getijdenafzettingen. Zonneveld (1960) geeft aan dat de bovengrond in het algemeen wat lichter is dan de eronder liggende laag. Bij rietgorzen werd dit hoofdzakelijk veroorzaakt door de bezinking van lichter materiaal, dat werd aangevoerd onder invloed van een grotere stroomsnelheid van de vrij sterk ingesneden rivieren en kreken. In de grienden heeft echter ook menselijke invloed, zoals bekading en begreppeling, de zwaarte van de bovengrond bepaald. Resumerend kan worden gezegd dat, vooral in de Biesbosch, de bovengrond van de niet-gerijpte minerale gronden, wat textuur betreft, plaatselijk overeenkomt met die in het rivierkleigebied. Dit is vooral bij zavel het geval.

Waar in de ondergrond zand voorkomt, bestaat dit uit rivierzand met een M50 groter dan $150 \mu\text{m}$ of uit een mengsel van zeezand en rivierzand met een M50 van 110-170 μm . Echt zeezand is niet of nauwelijks aangetroffen.

Het koolzure kalkgehalte van de niet-gerijpte zavel of klei is zelden hoger dan 10%. Het organische-stofgehalte is vooral in de bovengrond meestal hoger dan ca. 10% met een variatie van 10-25%. In de ondergrond is vooral bij de grienden het organische-stofgehalte beduidend lager.

11.2 Structuurvorming

Naarmate de rijping toeneemt, ontstaan vooral bij de zwaardere niet-gerijpte minerale gronden duidelijke structuurvormen. Bij de slikvaaggronden is dit beperkt tot de bovenste 10 à 20 cm. Er ontstaan daar meestal enkele grote scheuren. Bij de gorsvaaggronden gaat de structuurvorming verder door. Daar bestaat de bovengrond meestal uit samengestelde prisma's, die naar onderen overgaan in gladde enkelvoudige prisma's. Bij de gorsvaaggronden in de grienden is de structuurvorming het duidelijkst en gaat ook het diepst door. In de bovenste 10 cm komen daar al afgerond-blokkige elementen voor, die veelal matig tot duidelijk zijn ontwikkeld.

11.3 Afbraak en mineralisatie van de organische stof; vorming van een humushoudende bovengrond

Tijdens opslibbing zal in combinatie met een zekere mate van begroeiing het gehalte aan organische stof eerder toenemen dan afnemen. Naarmate de opslibbing afneemt en

de begroeiing toeneemt, bijvoorbeeld in de grienden, zal ook de rijping toenemen en daarmee tevens de mineralisatie. Aan de andere kant neemt door een nog intensievere begroeiing ook de aanvoer van organisch-materiaal toe. Daarom zal bij de half gerijpte bovengronden een ander evenwicht in aanvoer en afbraak van organische stof bestaan dan bij de bijna gerijpte tot gerijpte bovengronden.

Toch is het verschil in organische-stofgehalte van de bovenste 20 cm van de gorsvaaggronden op de rietgorzen en in de grienden niet zo groot. De rietgorzen hebben een organische-stofgehalte van $16,8 \pm 5,3$ (n = 9) en de grienden van $14,4 \pm 2,7$ (n = 11). Een toenemende rijping in de grienden veroorzaakt nog maar weinig daling in het organische-stofgehalte. Door het hoge organische-stofgehalte ontwikkelt zich in de meeste grienden een donkere humushoudende bovengrond, die duidelijk de kenmerken heeft van een minerale eerdlaag. Bij voortgaande rijping van de bovengrond ontwikkelen zich uit deze gorsvaaggronden dan ook tochteerdgronden en leek-woudeerdgronden.

11.4 Ontkalking

Het gehalte aan koolzure kalk van een grond is afhankelijk van het oorspronkelijke kalkgehalte van het sediment en van de veranderingen die daarna in het kalkgehalte zijn opgetreden. Er zijn twee processen, waarbij koolzure kalk in oplossing gaat:

- In het bestaande carbonaat-bicarbonaat evenwicht treedt een verschuiving op in de richting van het beter oplosbare bicarbonaat, waardoor koolzure kalk wordt opgelost.
- Aantasting door organische zuren, die gevormd worden bij afbraak van de organische-stof of door zuren die gevormd worden bij de oxydatie van pyriet.

In het eerste geval zal vooral door afbraak van de organische stof veel CO_2 worden geproduceerd, waardoor ontkalking wordt bevorderd. Een intensieve begroeiing in organische stof-rijke milieus werkt dan ook zonder meer ontkalkend, vooral als door een goede doorluchting en rijping organische-stof kan worden afgebroken. Het is dan ook niet vreemd dat het gemiddelde kalkgehalte van de bovenste 20 cm samenhangt met de rijpingstoestand, nl. 6,8% CaCO_3 bij "half gerijpt" of "ongerijpt", 5,2% CaCO_3 bij "bijna gerijpt" en 3,9% bij "gerijpt".

Volledig gerijpte lagen kunnen daardoor kalkarm worden, zoals op enkele plaatsen in De Biesbosch het geval is.

Of oxydatie van pyriet (FeS_2) in het zoete getijdengebied van betekenis is, kan nog niet voldoende betrouwbaar worden aangegeven.

11.5 De eenheden van de niet-gerijpte minerale gronden (zeeklei)

SLIKVAAGGRONDEN

MOo05 *Slikvaaggronden; geen zand beginnend ondieper dan 80 cm*

KAARTEENHEID

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 μm		
eMOo05	n.v.t.	n.v.t.	10-20	10	6-15	18-30			3	54

Deze gronden komen in geringe oppervlakte buitendijks voor langs de noordzijde van het Hollandsch Diep in de omgeving van de Moerdijkbrug. Sinds de afsluiting van Het Haringvliet, omstreeks 1970, is door verhoging van de laagwaterlijn een groot aantal slikken permanent onder water komen te staan. Enkele nu nog bestaande slikken worden bij hoog water overspoeld, terwijl ze bij laag water droogvallen. De begroeiing is slechts spaarzaam met wat biezen.

In de droge zomer van 1976 met extreem lage waterstanden werd het slik niet overspoeld en konden, gezien de gunstige omstandigheden van vocht, voedselrijkdom en de

beschutte ligging achter de grienden van de Beversluisplaat in één groeiperiode veel planten en onkruiden tot ontwikkeling komen, o.a. waterereprijs, kattestaart, driekan-
tige bies, moerasandoorn, harig wilgeroosje, kattewilg, straatgras, riet en rietgras.
In de herfst van 1978 werd het slik weer regelmatig overstroomd en bleven er maar een
paar plantesoorten over. De gronden zijn zeer kalkrijk en vertonen reeds op geringe
diepte een duidelijke gelaagdheid. Het organische-stofgehalte is vooral aan het opper-
vlak hoog. Ze liggen allemaal in het zoete getijdengebied (toevoeging e ...).
Aansluitend aan kaartblad 43 Oost komt nog een kleine oppervlakte van deze gronden
voor in associatie met gronden van eenheid eMOB75.

Profielchets nr. 54, kaarteenhed eMOo05

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
AG	0- 10	10 (6-15)	23 (18-30)	donkergrijze iets roestige humusrijke bijna ongerijpte kalkrijke zware zavel
CG1	10- 30	7	23 (18-30)	grijze iets roestige bijna ongerijpte kalkrijke zware zavel
CG2	30- 40	5	23 (18-30)	grijze zeer zwak roestige bijna ongerijpte kalkrijke zware zavel
G1	40- 80	2	20	blauwgrijze bijna ongerijpte gereduceerde gelaagde kalkrijke zware zavel
G2	80-120	2	14	blauwgrijze half gerijpte gereduceerde gelaagde kalkrijke lichte zavel.

Bewortelbaar tot 15 cm.

GOROVAAGGRONDEN

MOB72 *Gorsvaaggronden; zware zavel en klei; zand beginnend ondieper dan 80 cm*

MOB75 *Gorsvaaggronden; zware zavel en klei; geen zand beginnend ondieper dan 80 cm*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielchets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
eMOB72	n.v.t.	n.v.t.	25-60	5-15	8-20	18-30			3	55
eMOB75	n.v.t.	n.v.t.	25-60	15-35	11-25	18-45			3 ^{*)}	56,57, 58,59
eMOB75-II	10-25	60-80	25-60	15-35	11-25	18-45			3	

^{*)} Soms is de kalkklasse van de bovengrond I (kalkloos).

Deze gronden komen verspreid voor in de Biesbosch langs de Bergsche Maas, de Amer, het Hollandsch Diep en de Nieuwe Merwede en langs de Oude Maas bij Zwijndrecht. Ze liggen voornamelijk buitendijks. Alleen ten noordoosten van het spaarbekken Petrusplaat wordt een bedijkt griend met Gt II aangetroffen.

Het zijn allemaal gronden die behoren tot de zoete getijde-afzettingen (toevoeging e ...). Sinds de afsluiting van het Haringvliet komen ze met normale vloed niet meer onder water te staan. Dit is alleen nog het geval bij hoge rivierstanden van de Rijn, de Waal en de Merwede.

De begroeiing van de gronden is zeer intensief (afb. 30) met een grote verscheidenheid aan plantesoorten. Op de grote gorzen, zoals o.a. nabij de Beversluisplaat, komt verspreid een aantal grotere en kleinere vlierbossen voor.

Kenmerkend voor de meeste gorzen is dat de randstroken langs de waterlijn hoger liggen, de bovengrond daar lichter is, meestal wat rivierzand bevat en beter gerijpt is. De ondergrond daarentegen is altijd uiterst fijnzandig.

In de diepere ondergrond, meestal dieper dan 120 cm, is de zavel of het zand plaatselijk grover. Dit niveau vormt het oppervlak van de vroegere zandplaten. De langgerekte



Foto Stiboka R51-144

Afb. 30 Weelderige vegetatie in het buitendijkse gebied van de Biesbosch.

gorzen, aangewassen tegen dijken, zijn eveneens langs de waterlijn lichter, zandiger en steviger. Op bepaalde plaatsen zijn de randstroken dermate zandig, dat op een grotere kaartschaal rivierkleigronden zouden moeten worden aangegeven. Tijdens de groeiperiode is er ook een duidelijk verschil te constateren in plantesoorten op de hogere, respectievelijk lagere delen van het gors. Op de kaartschaal 1 : 50 000 is het technisch niet mogelijk om zo'n gedetailleerde informatie weer te geven.

In de omgeving van Spijkerboor, Middelste Gat van het Zand en het Steurgat komen plaatselijk gorsvaaggronden voor die tot 50 à 80 cm diepte kalkarm en kalkloos zijn. Op plaatsen met een grote concentratie van organisch materiaal en wortels in de grond, die tijdens de afzetting zijn meegespoeld, is het koolzure-kalkgehalte altijd lager.

De bovengrond van de gorsvaaggronden is bijna gerijpt tot half gerijpt. Slechts op enkele plaatsen komt, beginnend tussen 40 en 80 cm diepte, fijn zand in de ondergrond voor (eenheid eMOB72). Het zijn de ten opzichte van de omgeving laagst gelegen gorzen aan de westzijde van de Biesbosch.

De gronden van eenheid eMOB75 zijn in de ondergrond bijna ongerijpt. Het organische-stofgehalte van de bovengrond is meestal hoog en blijft ook onder de bovengrond vrij hoog. In de ondergrond komt naast lichte zavel ook zware klei voor, terwijl op een aantal plaatsen lichte zandige tussenlagen worden aangetroffen, die het karakter van rivierkleiafzettingen hebben.

Profielsschets nr. 55, kaarteenheid eMOB72

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
A1g	0- 15	9 (8-20)	20 (18-30)		donkergrijze iets roestige zeer humeuze bijna tot half gerijpte kalkrijke zware zavel
C2g	15- 40	4	20		donkergrijze iets roestige half gerijpte kalkrijke zware zavel
CG	40- 50	2	14		donkergrijze iets roestige half gerijpte kalkrijke lichte zavel met reductieplekken
G1	50- 80		6	110 (100-140)	grijs gereduceerd kalkrijk fijn zeezand
G2	80-120		3	170 (150-220)	grijs gereduceerd kalkrijk fijn rivierzand.

Bewortelbaar tot 50 cm.

Opmerking: Voorbeeld van een plaat die in het midden sterk begroeid is met o.a. brandnetels en harig wilgeroosje.

Profielschets nr. 56, kaartenheid eMOB75

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 56

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 15	24,4 (11-25)	45 (18-45)	donkergrijze iets roestige-bijna gerijpte venige kalkrijke zware klei
CG1	15- 25	16,6	41	donkergrijze half gerijpte kalkrijke zware klei met veel planteresten
CG2	25- 50	10	41	donkergrijze bijna ongerijpte kalkrijke zware klei met veel planteresten
G	50-120	10	41	donkergrijze bijna ongerijpte gereduceerde kalkrijke zware klei.

Bewortelbaar tot 30 cm.

Opmerking: Gorsvaaggrond begroeid met riet, brandnetels en harig wilgeroosje.

Profielschets nr. 57, kaartenheid eMOB75

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 57

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 15	11,5 (11-25)	28 (18-45)	donkergrijze humusrijke bijna gerijpte kalkrijke lichte klei
AC	15- 35	7,6	18 (18-45)	donker grijsbruine bijna gerijpte gelaagde kalkrijke zware zavel
C2g	35- 68	8,5	23 (18-45)	donkergrijze iets roestige half gerijpte gelaagde kalkrijke zware zavel
G	68-120	6	23	donkergrijze gereduceerde bijna ongerijpte gelaagde kalkrijke zware zavel.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Opmerking: Gorsvaaggrond in het relatief lager en natter gelegen griend. De gorzen die in de buurt liggen zijn zwaarder en minder gerijpt.

Profielschets nr. 58, kaartenheid eMOB75

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 58

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 15	17,0 (11-25)	43 (18-45)	zeer donker grijze bijna gerijpte humusrijke kalkrijke zware klei
C21g	15- 25	12,5	40	donkergrijze iets roestige bijna gerijpte kalkrijke zware klei
C22g	25- 45	4,8	27	donkergrijze roestige bijna gerijpte kalkrijke lichte klei
C23g	45- 58	4,0	14	grijze roestige bijna gerijpte kalkrijke lichte zavel
CG	58-100	5,0	31	grijze iets roestige half gerijpte overwegend gereduceerde kalkrijke lichte klei
G	100-120	5,0	31	grijze half gerijpte gereduceerde kalkrijke lichte klei.

Bewortelbaar tot 50 cm.

Opmerking: Gorsvaaggrond met een fijnzandige lichtere tussenlaag. Het bedijkte griend bestaat ook uit deze gronden (Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 58a).

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 30	20 (11-25)	40 (18-45)	donkergrijze iets roestige humusrijke bijna tot half gerijpte kalkloze zware klei
C1g	30- 60	10	34	donkergrijze iets roestige half gerijpte tot bijna ongerijpte kalkloze lichte klei
G1	60-100	5	24	donkergrijze bijna ongerijpte gereduceerde gelaagde kalkrijke zware zavel
G2	100-120	2	13	grijze bijna gerijpte gereduceerde kalkrijke lichte zavel.

Bewortelbaar tot 40 cm.

Opmerking: Gorsvaaggrond die in de bovengrond is ontkalkt.

12 Zeekleigronden

12.1 Inleiding

Zeeklei kan afgezet zijn in een zout, een brak of een zoet milieu. Na de sedimentatie treden in de klei tal van processen op, die van een slap nauwelijks begaanbaar sediment een grond maken die voor diverse soorten van bodemgebruik geschikt is. In dit gebied zijn de zeekleiafzettingen zeer jong en behoren tot de Afzettingen van Duinkerke III of tot de Afzettingen van Tiel III.

12.2 Moedermateriaal en afzettingsmilieu

De zeekleigronden op dit kaartblad liggen in de estuariumgebieden van Maas en Rijn. In dit gebied werd het aangevoerde sediment opgenomen in de eb- en vloedstroom van de zee en na korter of langer contact met zoet, brak of zout water weer afgezet (Haans, 1965). Hoe korter het contact is met brak of zout water, hoe meer de slibvlokken de eigenschappen van een echt riviersediment behouden.

In dit gebied heeft de sedimentatie voornamelijk plaatsgevonden in een zoet milieu, dat wil dus zeggen dat het sediment nog niet in contact is geweest met brak of zout water. Ten opzichte van de sedimenten die in een brak of zout milieu zijn afgezet, hebben ze een bruinere kleur, een grotere fijnzandigheid, een andere lutum-slibverhouding en een grotere kalifixatie.

De lutum-slibverhouding ligt meestal tussen 0,5 en 0,6 (tabel 2), terwijl dit bij de overige zeekleigronden tussen 0,55 en 0,75 ligt.

Tabel 2 Lutum-slibverhouding van zavel- en kleilagen uit Tiel III-afzettingen (zoet) en Duinkerke III-afzettingen (brak) op kaartblad 44 West

Zwaarteklasse in % <2 μ m	Aantal monsters	Sedimentatie- milieu	Gemiddelde lutum-slib- verhouding ($\times 100$)	90% kans dat de monsters voor- komen in het traject
8-18	12	zoet	57 $\pm$ 5	49-65
		brak	65 $\pm$ 6	55-75
18-25	20	zoet	55 $\pm$ 3	50-60
		brak	63 $\pm$ 4	56-70
25-35	38	zoet	55 $\pm$ 4	48-62
		brak	60 $\pm$ 3	55-65
35-50	38	zoet	55 $\pm$ 3	50-60
		brak	61 $\pm$ 3	56-66

Het belangrijkste verschil tussen het sediment dat in een zoet milieu, of in een brak of zout milieu is afgezet, is de kalifixatie. De zeekleigronden in het zoete getijdengebied hebben, evenals de rivierkleigronden, in vergelijking met de overige zeekleigronden een sterke kalifixatie (Van der Marel en Venekamp, 1955; Van Wallenburg, 1982) (tabel 3). Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van vermiculiet in zoete sedimenten (Breeuwsma, 1981).

Tabel 3 Kalifixatie-cijfers voor monsters van zee- en rivierkleiafzettingen

Afzetting	Kalifixatie %)
rivierklei	55-90
getijde-afzettingen in Zuid-Holland	
zoet	55-90
brak en zout	<55

%) Uitgedrukt als het percentage toegevoegde kalium dat onder de proefomstandigheden niet meer desorbeert. Bepaling verricht aan dezelfde hoeveelheid lutum voor alle monsters.

Bij monsters die voor 1980 zijn geanalyseerd is de kalifixatie bepaald in een vaste hoeveelheid grond. De fixatie is hier dus afhankelijk van het lutumgehalte (Van Wallenburg, 1982). Tabel 4 geeft hiervan voor monsters uit kalkrijke poldervaaggronden een voorbeeld. De bouwvoor (Ap) heeft als gevolg van de bemesting meestal een aanzienlijk lagere kalifixatie.

Tabel 4 Percentage kalifixatie%) van kalkrijke poldervaaggronden in het zoete getijdengebied (eMn..A)

Zwaarteklasse in % <2 µm (lutum) op de grond	Benaming	Horizont	Aantal monsters	Gemiddelde kalifixatie in procenten	90% kans dat de monsters voorkomen in het traject
8 t/m 18	lichte zavel	Ap	3	6 ± 3	1-11
		C2g	4	31 ± 8	18-44
18 t/m 25	zwarte zavel	Ap	11	19 ± 9	5-33
		C2g	6	38 ± 12	18-58
25 t/m 35	lichte klei	Ap	8	25 ± 14	2-48
		C2g	11	63 ± 13	42-85
> 35	zwarte klei	Ap	4	52 ± 12	32-72
		C2g	16	77 ± 12	56-96

%) Methode waarbij de kalifixatie in een vaste hoeveelheid grond wordt bepaald.

Breeuwsma (1981) ontwikkelde een nieuwe methode voor de bepaling van de kalifixatie. Hiermee is het mogelijk onafhankelijk van het lutumgehalte een indeling naar de grootte van de kalifixatie te gebruiken. Van een aantal poldervaaggronden, verspreid over het zoete getijdengebied van dit kaartblad, zijn monsters genomen waarvan met de nieuwe methode de grootte van de kalifixatie is bepaald (tabel 5).

Tabel 5 Percentage kalifixatie%) van zavel- en kleilagen tussen 30 en 50 cm diepte van kalkrijke poldervaaggronden uit het zoete getijdengebied (eMn..A)

Aantal monsters	Gemiddelde kalifixatie in procenten	Gemiddeld lutumgehalte in % op de grond	Gemiddeld organischestofgehalte	Gemiddeld lutum-slibverhouding
10	71 ± 7 (60-82)	27 ± 8 (14-40)	1,8 ± 0,3 (1,3-2,3)	55 ± 2 (52-58)

%) Methode waarbij de kalifixatie in een vaste hoeveelheid lutum wordt bepaald. Tussen haakjes is het 90% waarschijnlijkheidsgebied aangegeven.

12.3 Bodemvorming

Hoewel de belangrijkste bodemvormende processen in de "Algemene begrippen en indelingen" zijn besproken (zie 5.2.9 en 5.2.10), vereist een aantal niet of nauwelijks genoemde, maar voor dit gebied belangrijke processen, nog een nadere toelichting.

Rijping

Bij de sedimenten die in het brakke zeekleigebied zijn afgezet, treden veranderingen op bij de aan het adsorptiecomplex gebonden uitwisselbare kationen. Zeeklei waarvan de samenstelling van het bodemvocht in evenwicht is met zeewater, heeft aan het adsorptiecomplex veel Na-, Mg- en K-ionen. Wordt het bodemvocht zoet, dan neemt de hoeveelheid Na-, K- en Mg-ionen af ten gunste van Ca-ionen. Zo hebben de goed gerijpte, kalkrijke zeekleigronden uit het brakke getijdengebied een kationenbezetting,

waarvan 90% wordt ingenomen door Ca-ionen, 3-7% Mg-ionen, 1-2% K-ionen en 0,5-2% Na-ionen. Bij de afzettingen in het zoete getijdengebied treden er tijdens de rijping nauwelijks veranderingen op in de samenstelling van het adsorptiecomplex. Ongeveer 90% van de kationen bestaat hier uit Ca.

Ontkalking

Onder Nederlandse omstandigheden zal na de sedimentatie vrijwel altijd ontkalking optreden. In een begroeid gebied wordt de ontkalking veroorzaakt, doordat in het bestaande carbonaat-bicarbonaat evenwicht een verschuiving optreedt in de richting van het beter oplosbare bicarbonaat, waardoor CaCO₃ in oplossing gaat en het kalkgehalte daalt. Waar veel organische stof wordt geproduceerd, o.a. in grasland, gaat de ontkalking sneller dan in bouwland.

Een proces, waarbij koolzure kalk verloren gaat en omgezet wordt in gips, vindt plaats in gebieden waar bij de rijping zwavelverbindingen door oxydatie worden omgezet in zure eindprodukten. De verhouding tussen de hoeveelheid koolzure kalk en de zuurproductie bepaalt hoever onder dergelijke omstandigheden de ontkalking gaat (Ben-nema, 1953). Ook de snelheid van de opslibbing is van betekenis (Zonneveld, 1960; Van der Sluijs, 1970). Zo zal bij langzame sedimentatie en een sterke begroeiing de aangevoerde CaCO₃ reeds snel worden opgelost en het resultaat is dan kalkloze zavel of klei. Het ontkalkingsproces heeft in dit gebied voornamelijk tijdens de opslibbing en de rijping (Biesbosch), in enkele oude kernen en op de overgang naar het pleistocene zandgebied, geleid tot ontkalking over een diepte van meer dan 30 cm. Een deel van deze gronden is als kalkarme zeekleigronden onderscheiden.

12.4 De eenheden van de eerdgronden

LIEDEERDGRONDEN

pMv51 *Liedeerdgronden; zavel, profielverloop 1*

pMv81 *Liedeerdgronden; klei, profielverloop 1*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
pMv51-III*	30	100	30-40	15-30	5-10	15-25			1	
epMv81-III*	30	100	40-60	15-30	5-10	25-40			1	60

Deze gronden komen voor ten westen van Terheijden (eenheid pMv81) en ten zuiden van Zevenbergen (eenheid pMv51). Ze hebben een 15 à 30 cm dikke donkergekleurde bovengrond van zware zavel of lichte klei, die rust op grijsbruine roestige zavel of klei. Vanaf 50 à 70 cm diepte wordt zeggegeven aangetroffen. Ten westen van Terheijden komt plaatselijk binnen 120 cm diepte pleistocene zand voor. Hier is de klei afgezet in een zoet milieu (toevoeging e ...).

Profielschets nr. 60, kaartenheid epMv81-III*

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Apg	0- 20	7 (5-10)	30 (25-40)	donker grijsbruine iets roestige zeer humeuze kalkloze lichte klei
C1g	20- 60		35 (25-40)	grijsbruine roestige kalkloze zware klei
D	60-100	50 (40-60)		zwart verweerd zeggegeven
DG	100-120	70 (60-80)		donkerbruin niet-geoxydeerd zeggegeven.

GHG 30 cm, GLG 100 cm-mv.
Bewortelbaar tot 60 cm.

TOCHTEERDGRONDEN

pMo50 *Tochteerdgronden; zavel*

pMo80 *Tochteerdgronden; klei*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
epMo50	n.v.t.	n.v.t.	40-60	20	12	22			3	
epMo50-III*	35	80-120	50-80	20-40	8-14	15-25			3	61
epMo80	n.v.t.	n.v.t.	40-60	20-30	8-18	25-45			1/3	62,63

Deze gronden liggen uitsluitend in de Biesbosch en zijn allemaal afgezet in een zoet milieu. De gronden van eenheid pMo50 komen buitendijks (geen Gt) voor op de Anna Jacominaplaat in het Hollandsch Diep en in de bedijkte Polder de Plomp (Gt III*). De gronden van eenheid pMo80 bestaan overwegend uit bekade grienden, die alleen bij extreem hoge rivierstanden nog onder water komen te staan.

De zeer donkergrijze tot zwarte, overwegend humusrijke bovengronden zijn ontstaan als gevolg van de rijke vegetatie en de hoge organische-stofproductie. Deze bovengrond heeft een uitermate stabiele structuur, bestaande uit kruimels en afgerond-blokkige elementen. Toen het gebied nog werd gebruikt voor de griendcultuur werd het verse organische-stofrijke slib uit de greppels over de akkertjes verspreid. Dit heeft er mede toe bijgedragen dat de humusrijke bovengrond meer dan 15 cm dik is.

*Profielschets nr. 61, kaarteenheid epMo50-III**

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
Apg	0- 30	10 (8-14)	19 (15-25)		zeer donker grijze zwak roestige humusrijke kalkrijke zware zavel
C2g	30- 50	3	22		licht bruin-grijze zwak roestige kalkrijke zware zavel
CG	50- 90	1	30		lichtgrijze zwak roestige bijna ongerijpte kalkrijke lichte klei met veel reductievlekken
G1	90-100	0,5		180 (160-180)	grijs gereduceerd kalkrijk fijn rivierzand
G2	100-120	0,5		180 (160-250)	donkergrijs gereduceerd kalkrijk fijn rivierzand.

GHG 35 cm, GLG 90 cm-mv.

Bewortelbaar tot 70 cm.

Opmerking: Profiel ligt in de Polder de Plomp.

Profielschets nr. 62, kaarteenheid epMo80

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 62

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 25	10,8 (8-18)	42 (25-45)	zeer donker grijze roestige zeer humeuze kalkrijke zware klei; afgerond-blokkige elementen
ACg	25- 30	7	42	donkergrijze roestige kalkrijke zware klei; samengesteld ruw prisma
C21g	30- 50	2,6	26 (25-40)	donker grijsbruine roestige kalkrijke lichte klei

C22g	50- 70	3	30	licht grijsbruine roestige bijna gerijpte kalkrijke lichte klei; enkelvoudig ruw prisma
CG	70- 90	4	32	bruingrijze iets roestige half gerijpte ten dele gereduceerde gelaagde kalkrijke lichte klei
G	90-120	4	30	donkergrijze half gerijpte gereduceerde gelaagde kalkrijke lichte klei.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Profielschets nr. 63, kaarteenhed epMo80

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 25	15 (8-18)	30 (25-45)	donkergrijze zwak roestige humusrijke kalkloze lichte klei
C21g	25- 50	3	30 (25-40)	donker grijsbruine zwak roestige kalkrijke lichte klei
C22g	50- 80	2	30 (25-35)	licht grijsbruine half gerijpte kalkrijke lichte klei met enkele roestvlekken
CG	80-100	2	23 (10-35)	bruingrijze bijna ongerijpte kalkrijke zware zavel
G	100-120	1	15 (10-35)	donkergrijze gereduceerde bijna gerijpte kalkrijke lichte zavel.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Opmerking: Voorbeeld van een profiel met een ontkalkte bovengrond.

KALKRIJKE LEEK-/WOUDEERDGRONDEN

epMn55A *Kalkrijke leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 5*

epMn85A *Kalkrijke leek-/woudeerdgronden; klei, profielverloop 5*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 μm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
epMn55A	n.v.t.	n.v.t.	70-80	15-25	8-15	15-25			3	
epMn55A-IV	50	100-120	70-80	20-35	5-15	10-25			3	64
epMn85A	n.v.t.	n.v.t.	50-80	20-50	8-20	25-45			3	65
epMn85A-VI	40-60	130-160	70-80	20-40	8-20	25-45			2	66,67

Deze gronden bestaan allemaal uit materiaal dat is afgezet in een zoet milieu (toevoeging e ...). Het zijn voornamelijk bekade grienden die in de Biesbosch liggen. Ze komen alleen bij extreem hoge rivierstanden nog onder water te staan. Er is geen Gt aangegeven. Enkele voormalige grienden zijn bedijkt, o.a. ten westen van Drimmelen (epMn55A-IV), tussen de Polder Pauluszand en Polder het Jannezand (epMn85A-VI) en aan weerszijden van het Gat van Lijnoorden ten noorden van het spaarbekken Petrusplaat (epMn85A-VI).

Een belangrijk kenmerk van deze gronden is de zeer donker grijze tot zwarte meestal humusrijke bovengrond, die op dezelfde wijze is ontstaan als bij de eenheden epMo50 en epMo80. Tussen 80 en 120 cm diepte zijn deze gronden meestal maar half gerijpt.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	8,4 (5-15)	20 (10-25)	donkergrijze zeer humeuze kalkrijke zware zavel
C21g	30- 70	6,1	17 (10-25)	donker grijsbruine sterk roestige kalkrijke lichte zavel
C22g	70-100	5,6	10 (8-25)	olijfgrijze roestige gelaagde kalkrijke lichte zavel
G	100-120	2,0	10 (8-25)	donker olijfgroene gereduceerde gelaagde kalkrijke lichte zavel.

GHG 50 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 70 cm.

Opmerking: Profiel ligt ten westen van Drimmelen. Plaatselijk wordt hier pleistoceen zand binnen 120 cm diepte aangetroffen.

Profielschets nr. 65, kaarteenheid epMn85A

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 65

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 25	16,2 (8-20)	36 (25-45)	zwarte iets roestige humusrijke kalkrijke zware klei; afgerond-blokkige elementen in samengesteld ruw prisma
ACg	25- 50	8,3 (5-12)	23 (15-35)	donker grijsbruine iets roestige zeer humeuze kalkrijke zware zavel; samengesteld ruw prisma overgaand in enkelvoudig glad prisma
C2g	50- 80	4,8	28 (15-30)	bruingrijze roestige kalkrijke lichte klei; enkelvoudig glad prisma
G1	80-100	4,0	26	grijze gereduceerde gelaagde half gerijpte kalkrijke lichte klei
G2	100-120	3,0	18	lichtgrijze gereduceerde sterk gelaagde half gerijpte kalkrijke zware zavel.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Opmerking: De rijpingstoestand van de bovenste 50 cm varieert van gerijpt tot bijna gerijpt.

Profielschets nr. 66, kaarteenheid epMn85A-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 66

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
A1g	0- 20	18,5 (8-20)	34 (25-45)		donkergrijze iets roestige humusrijke kalkarme lichte klei; afgerond-blokkige elementen
ACg	20- 28	6	27 (25-40)		donkergrijze iets roestige matig humeuze kalkrijke lichte klei; afgerond-blokkige elementen
C21g	28- 50	5,0	38 (30-50)		grijsbruine roestige kalkrijke zware klei; samengesteld ruw prisma
C22g	50- 70	2,4	46 (30-50)		grijsbruine roestige kalkarme zware klei; enkelvoudig ruw prisma
C23g	70- 90	2	36		grijsbruine roestige kalkrijke zware klei; enkelvoudig glad prisma
Dg	90-105		6	140	bruin roestig gelaagd kalkrijk fijn zand
DG	105-130		3	170 (160-250)	bruin roestig gelaagd kalkrijk fijn rivier-zand.

GHG 50 cm, GLG 140 cm-mv.

Bewortelbaar tot 75 cm.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A11	0- 10	14	37 (25-45)	zeer donker grijze humusrijke kalkrijke zware klei; kruimels en afgerond-blokkige elementen
A12g	10- 25	13,4	37 (25-45)	donkergrijze iets roestige humusrijke kalkrijke zware klei; samengesteld ruw prisma
ACg	25- 40	12,6	42	donkergrijze iets roestige humusrijke kalkrijke zware klei; samengesteld ruw prisma
C21g	40- 55	5,7	39	grijsbruine iets roestige kalkrijke zware klei; samengesteld ruw prisma
C22g	55-100	2,6	28	grijsbruine roestige kalkrijke lichte klei; enkelvoudig ruw prisma
C23g	100-120	5,0	39	grijsbruine iets roestige bijna gerijpte kalkrijke zware klei.

GHG 60 cm, GLG 150 cm-mv.

Bewortelbaar tot 80 cm.

KALKARME LEEK-/WOUDEERLGRONDEN

pMn52C Kalkarme leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 2

KAARTEENHEID

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
pMn52Cp-III* 30	30	110	40-60	20-35	5-15	10-25			1	68

De gronden van deze eenheid komen alleen voor langs de Laaksche Vaart ten westen van Etten-Leur. Het oppervlak van de gronden heeft een iets ongelijke ligging, met plaatselijk een heterogene bovengrond. Soms wordt tussen het lutumrijke dek en de pleistocene zandondergrond (toevoeging ...p), die tussen 50 en 80 cm diepte begint, een dun laagje veen aangetroffen.

Profielschets nr. 68, kaartenheid pMn52Cp-III*

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Apg	0- 30	7 (5-15)	20 (10-25)			donkergrijze iets roestige zeer humeuze kalkloze zware zavel
C1g	30- 50	2	25 (15-30)			lichtgrijze roestige kalkloze zware zavel
D1	50- 60	30				zwart veraard veen
D2g	60-110			12 (8-30)	170 (150-180)	lichtgrijs roestig gelaagd zwak lemig fijn dekzand
DG	110-130			10 (5-25)	170 (150-180)	grijs gereduceerd gelaagd zwak lemig fijn dekzand.

GHG 30 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

12.5 De eenheden van de vaaggronden

KALKRIJKE DRECHTVAAGGRONDEN

Mv51A Kalkrijke drechtvaaggronden; zavel, profielverloop 1

Mv81A Kalkrijke drechtvaaggronden; klei, profielverloop 1

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 μm		
eMv51A-III*	25-40	110	40-60	20-30	2-5	15-25			3	
-IV	40-60	110	40-60	20-30	2-5	15-25			3	69
eMv81A-III	15-40	110	40-60	20-30	2-5	25-35			3	
Mv81A-III*	25-40	110	40-60	20-30	2-5	25-35			2	70
eMv81A-III*	25-40	110	40-60	20-30	2-5	25-35			3	
eMv81A-III*	25-40	110	40-60	20-30	2-5	25-35			3	
Mv81A-IV	40-60	110	40-60	20-30	2-5	25-35			3	
eMv81A-IV	40-60	110	40-60	20-30	2-5	25-35			3	

De gronden van eenheid Mv51A liggen ten westen van Geertruidenberg en ten westen van Hooze Zwaluwe. Het lutumrijke dek is afgezet in een zoet milieu (toevoeging *e* ...) en is meestal kalkrijk. De veenondergrond die tussen 50 en 80 cm diepte begint, bestaat overwegend uit veenmosveen en slechts plaatselijk uit zeggeveen.

De kleilaag van de gronden van eenheid Mv81A is ten zuiden van Moerdijk, bij Lage Zwaluwe in de Nieuwe Zwaluwe Polder en ten zuiden van de Mark afgezet in een overwegend brak milieu. In alle overige gebieden waar de gronden van deze kaarteenheid liggen is de kleilaag afgezet in een overwegend zoet milieu (toevoeging *e* ...). De veenondergrond bestaat overwegend uit veenmosveen. Alleen ten zuiden van de Mark wordt uitsluitend zeggeveen aangetroffen. Op verschillende plaatsen o.a. ten westen van Drimmelen en in de Nieuwe Zwaluwe Polder is voor en na de afzetting van de klei veel veen gegraven voor turfbereiding. De veenlaag bestaat hier soms geheel uit veenmosveen, soms is dit geheel verdwenen en wordt er nu zeggeveen aangetroffen. Ten westen van Drimmelen zijn de gronden zodanig vergraven dat hier toevoeging $\triangleright$ is aangegeven. Door egalisatie komen in de Nieuwe Zwaluwe Polder plaatselijk dunne (<40 cm) kalkloze kleidekken voor (onzuiverheid).

Behalve als enkelvoudige eenheid komen deze gronden ook voor in associatie met gronden van de eenheden Mn35Av, eMn35Av en Vc.

Profielschets nr. 69, kaarteenheid eMv51A-IV

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Apg	0- 20	3 (2-5)	20 (15-25)	donker grijsbruine iets roestige matig humeuze kalkrijke zware zavel
C2g	20- 70		25 (15-35)	lichtgrijze sterk roestige kalkrijke zware zavel
D	70-110	80		zwart geoxydeerd verweerd veenmosveen
DG	110-120	80		donkerbruin niet-geoxydeerd veenmosveen.

GHG 50 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

Profielschets nr. 70, kaarteenheid Mv81A-III*

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Apg	0- 20	2,7 (2-5)	27 (25-35)	donker grijsbruine iets roestige matig humusarme kalkarme lichte klei
C2g	20- 60		30 (25-40)	grijsbruine roestige kalkrijke lichte klei; samengesteld ruw prisma
C1g	60- 70		40	donkergrijze roestige kalkloze lichte klei
D	70-110	72		zwart geoxydeerd verweerd zeggeveen
DG	110-130	80		donkerbruin niet-geoxydeerd zeggeveen.

GHG 30 cm, GLG 110 cm-mv.
 Bewortelbaar tot 60 cm.

KALKARME DRECHTVAAGGRONDEN

Mv61C *Kalkarme drechtvaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 1*

Mv41C *Kalkarme drechtvaaggronden; zware klei, profielverloop 1*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
Mv61C-II	5	70	40	20-30	2-5	20-35			1	
eMv61C-III	15	110	40-60	20-30	2-5	20-35			1	
Mv61C-III*	25-40	110	40-60	20-30	2-5	20-35			1	71
eMv61C-III*	25-40	110	40-60	20-30	2-5	20-35			1	
-IV	40-60	110	40-60	20-30	2-5	20-35			1	
eMv61Cp-IV	40-60	110	40-60	20-30	2-5	20-35			1	
Mv41C-III	15	110	40-60	20-40	2-5	35-45			1	72
-III*	25-40	110	40-60	20-40	2-5	35-45			1	
eMv41C-III*	25-40	110	40-60	20-40	2-5	35-45			1	

In de Ketelpolder ten oosten van Moerdijk, in de Polder Nieuwland ten westen van Lage Zwaluwe en in de Nieuwe Zwaluwe Polder is de kleilaag van de gronden van eenheid Mv41C afgezet in een brak milieu. Dit is ook het geval bij de zavel- en lichte kleilaag van de gronden van eenheid Mv61C in de Westpolder ten zuiden van de Mark. Bij alle overige gronden van deze eenheden, o.a. ten zuidwesten van Drimmelen, bij Raamsdonkveer en langs de Mark ten zuiden en ten westen van Terheijden heeft de afzetting van de zavel- of kleilaag plaatsgevonden in een zoet milieu (toevoeging *e* ...). De veenondergrond bestaat voornamelijk uit veenmosveen. Alleen langs de Mark en in de Westpolder wordt zeggeveen aangetroffen. Ten noorden van Wagenberg komt een geringe oppervlakte voor waar het pleistocene dekzand (toevoeging ... *p*) tussen 80 en 120 cm diepte begint. In de Ketelpolder en de Nieuwe Zwaluwe Polder liggen de gronden van eenheid Mv41C min of meer komvormig. Op ca. 50 cm diepte wordt hier veelal een zware kleilaag met veel kalkconcreties aangetroffen.

Profielschets nr. 71, kaarteenhed Mv61C-III*

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Apg	0- 25	4 (2-5)	30 (20-35)	donker grijsbruine iets roestige matig humeuze kalkloze lichte klei
C11g	25- 40	1	30 (20-35)	grijsbruine roestige kalkloze lichte klei
C12g	40- 60	2	40	grijsbruine roestige kalkloze zware klei
D	60-110	50		zwartbruin geoxydeerd zeggeveen
DG	110-130	70		donkerbruin niet-geoxydeerd zeggeveen.

GHG 30 cm, GLG 110 cm-mv.
 Bewortelbaar tot 50 cm.

Profielschets nr. 72, kaarteenhed Mv41C-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Apg	0- 20	4 (2-5)	40 (35-45)	donker grijsbruine iets roestige matig humeuze kalkloze zware klei
C11g	20- 50		40 (35-45)	grijsbruine kalkloze zware klei met veel roestvlekken
C12g	50- 70		45 (35-50)	donkergrijze iets roestige kalkloze zware klei
D	70-110	60		bruinzwart geoxydeerd veenmosveen
DG	110-130	70		donkerbruin niet-geoxydeerd zeggeveen.

GHG 15 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

NESVAAGGRONDEN

Mo20A *Kalkrijke nesvaaggronden; zware zavel*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
eMo20A	n.v.t.	n.v.t.	40-60	10-30	3-10	18-25			3	73
eMo20A-III	5-35	80-120	40-60	10-30	3- 6	18-25			3	
eMo20Ap-III	10-30	80-120	40-60	10-30	3- 6	18-25			3	
eMo20A-IV	40-60	80-120	40-60	10-30	3- 6	18-25			3	74

De gronden van deze eenheden liggen in het zoete getijdengebied (toevoeging *e* ...). Ze komen voornamelijk voor in de Biesbosch en hebben hier op één uitzondering na (Gt III), allemaal Gt IV. Verder worden ze met Gt III nog aangetroffen ten westen van Geertruidenberg en in de Polder Groot-Koninkrijk ten noorden van 's Gravendeel. Ten westen van Geertruidenberg begint tussen 80 en 120 cm diepte de pleistocene dekzand-ondergrond (toevoeging ... *p*). Buitendijks worden deze gronden aangetroffen in de Biesbosch bij het spaarbekken Petrusplaat, langs het Gat van de Noorderklip en langs de Amer.

In het algemeen zijn het gronden waarbij de zavel van boven naar beneden geleidelijk lichter wordt. In de ondergrond is het materiaal gelaagd, bestaande uit dunne laagjes zand en lichte zavel afgewisseld met klei. De zavel- en kleilaagjes zijn half gerijpt of geheel ongerijpt (slap).

Profielschets nr. 73, kaarteenhed eMo20A

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 20	6 (3-10)	20 (18-25)	donkergrijze roestige matig humeuze kalkrijke zware zavel
C2g	20- 50	3	22	grijze roestige bijna gerijpte kalkrijke zware zavel
CG	50- 70	3	15	donkergrijze iets roestige half gerijpte gelaagde kalkrijke lichte zavel met veel reductievlekken
G	70-120	2	10	donkergrijze gereduceerde half gerijpte gelaagde kalkrijke lichte zavel.

Bewortelbaar tot 50 cm.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	3 (3-6)	20 (18-25)	donker grijsbruine matig humeuze kalkrijke zware zavel
C21g	30- 50		20	grijsbruine roestige kalkrijke zware zavel
C22g	50- 70		15	grijsbruine roestige bijna gerijpte gelaagde kalkrijke lichte zavel
CG	70-100		15	grijze iets roestige half gerijpte gelaagde kalkrijke lichte zavel
G	100-120		15	donkergrijze gereduceerde half gerijpte gelaagde kalkrijke lichte zavel.

GHG 50 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Mo80A *Kalkrijke nesvaaggronden; klei*

Mo80C *Kalkarme nesvaaggronden; klei*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
eMo80A	n.v.t.	n.v.t.	40-60	10-30	5-12	25-45			3	75
Mo80A-III	10-30	80-120	40-60	10-30	5-12	25-35			3	
eMo80A-III	10-30	80-120	40-60	10-30	5-12	25-45			3	76,77
-III*	20-40	80-120	40-60	10-30	4- 8	25-45			3	78
eMo80Ap-III*	20-40	80-120	40-60	10-30	4- 8	25-45			3	
eMo80A-IV	40-60	80-120	40-60	10-30	4- 8	25-45			3	
eMo80C-III*	20-40	80-120	40-60	10-30	4- 8	25-45			1	79

Bij deze gronden bestaat er een vrij grote variatie in profielopbouw, bouwvoorwaarte en organische-stofgehalte. De verschillende profielschetsen geven hiervan een voorbeeld. Met uitzondering van een kleine binnendijs gelegen oppervlakte bij de Moerdijkbruggen zijn alle gronden afgezet in een zoet milieu (toevoeging e ...).

De buitendijs gelegen gronden (geen Gt) komen voornamelijk voor langs de Nieuwe Merwede, op enkele plaatsen in de Biesbosch en langs de Oude Maas ten zuiden van Zwijndrecht. Ze zijn in gebruik als grienden. Binnendijs worden deze gronden aangetroffen ten noorden van de Nieuwe Merwede, in de Biesbosch en ten westen en ten zuiden van Geertruidenberg. Afhankelijk van de grondwatertrap zijn de gronden in gebruik als grasland (Gt III), als bouwland (Gt IV) of als grasland en bouwland (Gt III*). Ten westen en ten zuiden van Geertruidenberg wordt op enkele plaatsen pleistoceen dekzand (toevoeging ... p) beginnend tussen 80 en 120 cm diepte aangetroffen. Bij de kalkarme nesvaaggronden, die alleen bij Oosterhout voorkomen, komt op enkele plaatsen het dekzand ook binnen 120 cm diepte voor. Het is dan van de bovenliggende zavel of klei gescheiden door een dun veenlaagje (Hollandveen). Dit is als onzuiverheid binnen het kaartvlak toegelaten.

Profielschets nr. 75, kaartenheid eMo80A

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 15	6 (5-12)	33 (25-45)	zeer donker grijze roestige matig humeuze kalkrijke lichte klei
C2g	15- 60	3	33 (25-45)	grijsbruine roestige kalkrijke lichte klei
CG1	60- 70	2	28 (25-40)	donkergrijze iets roestige bijna tot half gerijpte kalkrijke lichte klei
CG2	70-100	2	28	donkergrijze iets roestige half gerijpte kalkrijke lichte klei
G	100-120	2	24	donkergrijze gereduceerde half gerijpte kalkrijke zware zavel.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Opmerking: Voorbeeld van een profiel uit de grienden ten noorden van de Nieuwe Merwede.

Profielschets nr. 76, kaartenheid eMo80A-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 20	10 (5-12)	28 (25-45)	donkergrijze roestige zeer humeuze kalkrijke lichte klei
C2g	20- 70	3	26	grijze roestige iets gelaagde bijna gerijpte kalkrijke lichte klei
CG	70- 90	1	20	grijze iets roestige half gerijpte kalkrijke zware zavel met veel reductievlakken
G	90-120		15	grijze gereduceerde half gerijpte kalkrijke lichte zavel.

GHG 10 cm, GLG 90 cm-mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Opmerking: Plaatselijk is bij deze gronden de bovengrond nog niet volledig gehomogeniseerd.

Profielschets nr. 77, kaartenheid eMo80A-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 15	10 (5-12)	41 (25-45)	donkergrijze zeer humeuze kalkarme zware klei
AC	15- 27	6	39	grijze matig humeuze kalkrijke zware klei
C21g	27- 50	2	41	grijsbruine roestige kalkrijke zware klei
C22g	50- 70	2	44	grijsbruine roestige kalkarme zware klei
CG	70- 80	5	45	grijze iets roestige half gerijpte kalkarme zware klei
G	80-120	6	39	grijze gereduceerde half gerijpte kalkrijke zware klei met veel rietresten.

GHG 20 cm, GLG 80 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

Opmerking: Voorbeeld van een profiel uit de bekade of bedijkte grienden in de Biesbosch.

*Profielschets nr. 78, kaartenheid eMo80A-III**

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 78

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Apg	0- 30	4,6 (4-8)	34 (25-45)	donkergrijze iets roestige matig humeuze kalkrijke lichte klei; blokkige elementen
C2g	30- 55	3,8	33 (25-40)	grijze iets roestige kalkrijke lichte klei; scherp-blokkige elementen in ruw prisma
CG	55-100	5,8	21 (10-25)	donkergrijze half gerijpte gelaagde kalkrijke zware zavel met veel reductievlakken
G	100-120	4,0	20 (10-25)	donkergrijze gereduceerde bijna ongerijpte kalkrijke zware zavel.

GHG 25 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

Opmerking: Voorbeeld van een profiel uit deze gronden ten zuiden van Geertruidenberg.

*Profielschets nr. 79, kaartenheid eMo80C-III**

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
A1g	0- 10	5 (4-8)	35 (25-45)			donkergrijze iets roestige matig humeuze kalkloze zware klei
C11g	10- 30	4	35 (25-40)			grijsbruine iets roestige kalkloze zware klei; samengesteld ruw prisma
C12g	30- 55	2	39 (25-40)			donker grijsbruine iets roestige kalkloze zware klei; samengesteld glad prisma
CG	55- 90	5	13 (10-25)			donkergrijze half gerijpte iets gelaagde kalkarme lichte zavel met veel reductievlekken
D	90-100	60				bruin geoxydeerd zeggeveen
DG	100-120			15	170	grijs gereduceerd zwak lemig fijn dekzand.

GHG 25 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

Opmerking: De pleistocene zandondergrond en het dunne veenlaagje zijn onzuiverheden. Meestal ontbreken ze binnen deze eenheid.

KALKRIJKE POLDERVAAGGRONDEN

Hiertoe behoren alle poldervaaggronden met kalkverloop a of a en b (zie Algemene begrippen en indelingen 4.4). Ze zijn meestal kalkrijk vanaf het maaiveld. Wel is het kalkgehalte van de bouwvoor gewoonlijk wat lager dan de er onder gelegen lagen. In de overgangsgebieden naar de pleistocene zandgronden en de veengronden komen kalkarme en soms kalkloze bouwvoren voor. In de Biesbosch treft men plaatselijk kalkarme of kalkloze tussenlagen aan.

Alle kalkrijke poldervaaggronden zijn, met uitzondering van die in de Biesbosch, uiterst fijnzandig en vaak sloefig. Eveneens in de Biesbosch bevat de bouwvoor vaak grove zandkorrels, die daar als gevolg van dijkdoorbraken, het graven van sloten of door ruilverkavelingswerkzaamheden in terecht zijn gekomen. Hierdoor voelt de bovengrond scherp aan en heeft nogal eens een z.g. betonstructuur.

In de Hoekse Waard komen nogal wat poldervaaggronden voor met grondwatertrap V/VI. Hier heeft het ene perceel Gt V en het andere Gt VI. Ook komen binnen één perceel beide grondwatertrappen voor. In het algemeen is het zo, dat in droge jaren het grondwater niet in de bouwvoor of niet binnen 20 à 30 cm wordt aangetroffen. In natte jaren daarentegen vindt men percelen of gedeelten van percelen waar het grondwater tot in de bouwvoor of binnen 20 à 30 cm diepte reikt. Vanwege het overstromingsgevaar is bij de buitendijks gelegen gronden geen grondwatertrap aangegeven.

KALKRIJKE POLDERVAAGGRONDEN MET PROFIELVERLOOP 2 (OP ZAND)

Mn12A *Kalkrijke poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 2*

Mn22A *Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 2*

Mn82A *Kalkrijke poldervaaggronden; klei, profielverloop 2*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
Mn12A-IV	40- 60	90-120	50-70	25-35	3	8-18			3	
-VI	50- 70	140-160	50-70	25-35	3	8-18			3	
Mn12Ap-VI	50- 70	140-160	50-70	25-35	3	8-18			3	
eMn12Ap-VI	50- 70	140-160	50-70	25-35	3	8-18			3	
eMn22A	n.v.t.	n.v.t.	50-70	10-30	3-8	18-25			3	2)
eMn22A-III	10- 40	90-120	50-70	25-35	4	18-25			3	
eMn22Ap-III	10- 30	90-120	50-70	25-35	3	18-25			3	
eMn22A-IV	40- 80	90-120	50-70	25-35	3	18-25			3	80
Mn22A-V	10- 40	120-160	50-70	25-35	3	18-25			3	1)
eMn22A-V	10- 40	120-160	50-70	25-35	3	18-25			3	1)
Mn22A-VI	40- 80	120-170	50-70	25-35	3	18-25			3	81 ¹⁾
eMn22A-VI	40- 80	120-170	50-70	25-35	3	18-25			3	1)
eMn22Ap-VI	50- 70	120-160	50-70	25-35	3	18-25			3	82
Mn22Ap-VI	50- 70	120-160	50-70	25-35	3	18-25			3	
eMn82A-III	10- 40	80-120	50-70	25-35	4	25-45			3	
-IV	40- 80	80-120	50-70	25-35	4	25-45			3	83
eMn82Ap-IV	40- 80	80-120	50-70	25-35	4	25-35			3	
Mn82A-VI	40- 80	120-170	50-70	25-35	4	25-35			3	84 ¹⁾
eMn82A-VI	40- 80	120-170	50-70	25-35	4	25-45			3	
eMn82Ap-VI	50- 70	120-160	50-70	25-35	4	25-35			3	85
eMn82A-VII	80-130	120-170	50-70	25-35	4	25-45			3	86 ²⁾

1) Komt alleen in een samengestelde eenheid voor.

2) Buitendijks gelegen; geen Gt wegens risico van overstroming.

3) Veelal met diepe wintergrondwaterstanden en hoge zomergrondwaterstanden.

Bij deze kalkrijke poldervaaggronden wordt beginnend binnen 80 cm diepte pleistoceen zand, rivierzand of zeezand aangetroffen. Het pleistocene zand is op de bodemkaart aangegeven met toevoeging ... *p*. Bij de overige gronden is de aard van het zand niet apart vermeld. De pleistocene zandondergrond wordt aangetroffen in het overgangsgebied tussen de zeekleipolders en het dekzandgebied. In deze zandondergrond is meestal een humuspodzol ontwikkeld, waarvan de A1-horizont vaak moerig is.

De ondergronden met zeezand komen alleen voor rondom Zevenbergen en in de Hoekse Waard. Het zand is zeer fijn en bevat wat lutum en vaak wat organische stof. Meestal is het fijn gelaagd. De overgang van het lutumrijke dek naar het zeezand verloopt meestal geleidelijk.

De ondergronden met rivierzand komen over vrij grote oppervlakten voor in de Biesbosch. Het zand is meestal matig fijn en soms grof. De overgang van de zavel- of kleilaag naar het zand is abrupt.

De zavel of klei is voornamelijk afgezet in een zoet milieu (toevoeging *e* ...). Alleen in de Hoekse Waard, ten noorden en ten zuiden van Zevenbergen en ten westen van Lage Zwaluwe heeft de afzetting plaatsgevonden in een brak milieu.

Behalve als enkelvoudige eenheid komt eenheid Mn22A ook voor in associatie met Mn25A en eenheid Mn82A met de eenheden Mn25A, Mn35A, Mn45A en Mn86A.

Profielschets nr. 80, kaarteenhed eMn22A-IV

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
Ap	0- 30	3	22 (18-25)		donkerbruine matig humeuze kalkrijke zware zavel met wat grove zandkorrels
C2g	30- 50	1,5	20		grijsbruine roestige uiterst fijnzandige kalkrijke zware zavel
D1g	50- 90	0,3	3	175 (160-250)	lichtgrijs roestig kalkrijk fijn rivierzand
D2g	90-110	0,3	3	175 (160-250)	lichtgrijs iets roestig kalkrijk fijn rivierzand met veel reductievlakken

DG	110-130	0,3	3	200 (160-250)	donker grijs gereduceerd kalkrijk fijn ri- vierzand.
----	---------	-----	---	------------------	---

GHG 60 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

Opmerking: Profiel is representatief voor de gronden in de Biesbosch, vooral van die in de Polder Moordplaat en de Polder Lepelaar. In de Polder Steenenmuur en de Polder Ganze-wei is de zandondergrond iets minder grof.

Profielschets nr. 81, kaartenheid Mn22A-VI

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
Ap	0- 30	3	20 (18-25)		donker grijsbruine matig humeuze kalk- rijke zware zavel
C21g	30- 60	1	15		grijsbruine roestige gelaagde kalkrijke lichte zavel
C22g	60-150	0,3	4	100 (80-115)	licht bruingrijs roestig kalkrijk uiterst fijn zeezand.

GHG 60 cm, GLG 150 cm-mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Opmerking: Profiel is representatief voor deze gronden in de Hoekse Waard. Ze komen hier alleen voor in associatie met gronden van eenheid Mn25A.

Profielschets nr. 82, kaartenheid eMn22Ap-VI

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 30	3	20 (18-25)			donker grijsbruine matig hu- meuze kalkrijke zware zavel
C21g	30- 50	1	20 (18-25)			grijsbruine iets roestige kalk- rijke zware zavel
C22g	50- 70	0,8	15 (8-20)			lichtgrijze kalkrijke lichte zavel met roestvlekjes
B2b	70- 90	2		12	170	donkerbruin zwak lemig fijn dekzand
B3b	90-120	1		8	170	bruingrijs fijn dekzand.

GHG 50 cm, GLG 140 cm-mv.

Bewortelbaar tot 70 cm.

Profielschets nr. 83, kaartenheid eMn82A-IV

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
Ap	0- 30	4	31 (25-45)		donker grijsbruine matig humeuze kalk- rijke lichte klei met wat grove zandkorrels
C21g	30- 50	2	28		grijsbruine zwak roestige gelaagde kalk- rijke lichte klei
C22g	50- 60	1	22		grijsbruine roestige gelaagde kalkrijke zware zavel
D1g	60- 80	0,3	3	160 (160-250)	grijsbruin roestig kalkrijk fijn rivierzand
D2g	80-100	0,3	3	185 (160-250)	bruingrijs iets roestig kalkrijk fijn rivier- zand met reductievlekken
DG	100-140	0,3	3	200 (160-250)	grijs gereduceerd kalkrijk fijn rivierzand.

GHG 60 cm, GLG 100 cm-mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Opmerking: Voorbeeld van een profiel zoals die veelvuldig voorkomen in de Biesbosch.

Profielschets nr. 84, kaarteenheid Mn82A-VI

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
Ap	0- 30	4	32 (25-35)		donker grijsbruine matig humeuze kalkrijke lichte klei
C21g	30- 60	1	27 (18-30)		grijsbruine roestige gelaagde kalkrijke lichte klei
C22g	60-150	0,5	4	100 (80-115)	licht bruingrijs roestig kalkrijk uiterst fijn zeezand.

GHG 60 cm, GLG 150 cm-mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Opmerking: Profiel is representatief voor deze gronden in de Hoekse Waard. Komen hier alleen voor in associatie met gronden van eenheid Mn35A.

Profielschets nr. 85, kaarteenheid eMn82Ap-VI

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 30	4	28 (25-35)			donker grijsbruine matig humeuze kalkrijke lichte klei
C21g	30- 50	2	28 (25-35)			grijsbruine iets roestige kalkrijke lichte klei
C22g	50- 70	3	32 (25-35)			donkergrijze roestige kalkarme lichte klei
A1b	70- 80	10		15	170	zwart husmusrijk zwak lemig fijn dekzand
B2b	80-100	2		15	170	donkerbruin zwak lemig fijn dekzand
B3b	100-120	1		12	170	lichtbruin zwak lemig fijn dekzand.

GHG 50 cm, GLG 140 cm-mv.

Bewortelbaar tot 70 cm.

Profielschets nr. 86, kaarteenheid eMn82A-VII

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 86

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
Ap	0- 26	4,4	33 (25-45)		donker grijsbruine matig humeuze kalkrijke lichte klei met wat grove zandkorrels
C21	26- 40	3	42		bruine kalkrijke zware klei; samengesteld ruw prisma
C22g	40- 60	2,2	43		grijsbruine roestige kalkrijke zware klei; samengesteld glad prisma
D11g	60- 70	0,5	4	175 (160-250)	bruin roestig kalkrijk fijn rivierzand
D12g	70-110	0,5	3	175 (160-250)	grijsbruin roestig kalkrijk fijn rivierzand
DG	110-140	0,5	3	175 (160-250)	grijs gereduceerd kalkrijk fijn rivierzand.

GHG 95 cm, GLG 140 cm-mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Opmerking: Voorbeeld van een profiel met een zware kleitussenlaag, zoals deze vooral in het noordoostelijk deel van de Biesbosch voorkomt. Meestal neemt de grofheid van het rivierzand naar beneden toe.

KALKRIJKE POLDERVAAGGRONDEN MET EEN TUSSENLAAG OF ONDERGROND VAN NIET-KALKRIJKE ZWARE KLEI (PROFIELVERLOOP 3, OF 3 EN 4, OF 4; CODE ... 6)

Mn86A *Kalkrijke poldervaaggronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %				
Mn86Av-III*	20- 40	90-120	60-80	25-35	4	25-35				3	87
Mn86A-IV	40- 60	90-120	60-80	25-35	4	25-35				3	
eMn86A-IV	40- 80	90-120	50-70	25-35	5	25-35				3 ¹⁾	
Mn86Av-IV	40- 60	90-120	60-80	25-35	3-5	25-35				3	
eMn86A-VI	40- 80	120-170	50-70	25-35	5	35-45				3 ¹⁾	2)
-VII	80-130	120-170	50-70	25-35	5	35-45				3 ¹⁾	88

¹⁾ Soms is de kalkklasse van de bovengrond 2 (kalkarm)

²⁾ Komt alleen in een samengestelde eenheid voor.

De gronden van eenheid Mn86A, die ten oosten van Moerdijk liggen, hebben een kalkrijke bovengrond van ca. 60 cm dikte. Deze laag, die in een brak of zout milieu is afgezet, ligt op kalkloze zware klei uit de vroege Duinkerke III-periode. Op de meeste plaatsen komt, beginnend binnen 120 cm diepte, veenmosveen voor (toevoeging ... v). De gronden van eenheid eMn86A komen alleen voor in het noordoostelijke deel van de Biesbosch. Onder een in een zoet milieu afgezette, 30 à 50 cm dikke, kalkarme tot kalkrijke kleilaag ligt hier een ca. 25 cm dikke laag kalkloze zware klei, die rust op kalkrijk fijn rivierzand of soms op kalkrijke zavel.

Behalve als enkelvoudige eenheid worden deze gronden ook aangetroffen in associatie met gronden van de eenheden eMn82A, eMn35A en eMn45A.

*Profielschets nr. 87, kaarteenheden Mn86Av-III**

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	4	32 (25-35)	donker grijsbruine matig humeuze kalkrijke lichte klei
C2g	30- 70	2	35 (25-40)	lichtgrijze kalkrijke zware klei met enkele roestvlekken; samengesteld ruw prisma
C1g	70-100	4	45 (40-55)	grijze kalkloze zware klei met veel roestvlekken; enkelvoudig glad prisma
DG	100-120	80		niet-geoxydeerd bruinrood veenmosveen.

GHG 30 cm, GLG 100 cm-mv.

Bewortelbaar tot 70 cm.

Profielschets nr. 88, kaarteenheden eMn86A-VII

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
Ap	0- 30	5	40 (35-45)		donker grijsbruine matig humeuze kalkarme zware klei
C2g	30- 40	2	42 (37-50)		grijsbruine iets roestige kalkrijke zware klei; samengesteld ruw prisma
C1g	40- 65	6 (2-8)	42 (47-50)		donkergrijze sterk roestige kalkloze zware klei; samengesteld ruw prisma; lijkt op een oude bovengrond
D1g	65-100	0,5	4	170 (160-250)	grijsbruin iets roestig kalkrijk fijn rivierzand
D2g	100-140	0,5	2	190 (160-250)	bruinigrijs iets roestig kalkrijk fijn rivierzand met reductievlekken.

GHG 95 cm, GLG 140 cm-mv.
Bewortelbaar tot 65 cm.

KALKRIJKE POLDERVAAGGRONDEN MET EEN AFLOPEND, HOMOGEEN OF OPLOPEND PROFIEL (PROFIELVERLOOP 5)

Grote oppervlakten van het zeekleigebied op dit kaartblad worden ingenomen door deze gronden. Ze zijn overwegend in gebruik als akkerbouw (afb. 31). De gronden zijn meestal aflopend, d.w.z. het lutumgehalte neemt met toenemende diepte geleidelijk af, maar binnen 80 cm diepte wordt geen zand aangetroffen. Een uitzondering hierop zijn de gronden met kleiig (5-8% lutum), uiterst fijn zand ($M50 < 105 \mu m$) beginnend tussen 40 en 80 cm. Poldervaaggronden met een dergelijke ondergrond zijn sterk opdrachtig en daardoor weinig of niet droogtegevoelig. In het noordoosten van het kaartblad komt veelvuldig rivierzand beginnend tussen 80 en 120 cm diepte voor.



Foto Stiboka R30-186

Afb. 31 Akkerbouw op kalkrijke poldervaaggronden (Mn25A-VI) in de omgeving Zevenbergen.

In veel van deze poldervaaggronden is een zekere gelaagdheid te onderkennen, die met toenemende diepte duidelijker wordt. Soms bestaat een groot deel van het profiel uit een afwisseling van lichtere en zwaardere laagjes. Op een aantal plaatsen, waar de ontwatering niet diep is, of waar kwel voorkomt, is de ondergrond tussen 80 en 120 cm diepte niet volledig gerijpt. Ook wordt er op deze diepte plaatselijk veen aangetroffen (toevoeging ... v). In de nabijheid van het dekzandgebied komt vrij frequent dekzand binnen 120 cm diepte voor (toevoeging ... p). Op de overgang van de kalkrijke jonge zeeklei naar het dekzand treft men soms een humushoudende tot moerige laag aan van 5 à 10 cm dikte.

De gronden hebben een 20 à 35 cm dikke donker grijsbruine bovengrond die 3-7% humus bevat. Een enkele keer heeft de bovengrond meer dan 7% humus (zie analyse nr. 91). Het zijn dan veelal gronden met een duidelijke minerale eerdlaag, die als onzuiverheid binnen deze vaaggronden zijn opgenomen. Bij de gronden met veen of pleistocene zand in de ondergrond heeft de onderste 5 à 20 cm van de kleilaag soms een hoger lutumgehalte en is dan veelal kalkloos.

De gebieden waar de kalkrijke jonge zeeklei is afgezet in een zoet milieu zijn aangegeven met toevoeging e ...

Mn15A Kalkrijke poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 μm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
eMn15A-II	10-30	70	40-60	25-35	3-6	8-18			3	
Mn15A-III	10-30	110	50-80	20-30	3	8-18			3	
eMn15A-III	10-30	110	50-80	20-30	3	8-18			3	
-III*	20-40	110	50-80	20-30	3	8-18			3	
Mn15A-IV	40-60	110	50-80	25-35	3	8-18			3	
eMn15A-IV	40-60	110	50-80	25-35	3	8-18			3	
Mn15A-V*	20-40	120-150	50-80	25-35	3	8-18			3	
-VI	50-80	120-150	50-80	25-35	3	8-18			3	89
eMn15A-VI	50-80	120-150	50-80	25-35	3	8-18			3	90
eMn15Ap-VI	50-80	120-150	50-80	25-35	3	8-18			3	

Ten noordoosten van Zevenbergen en Zevenbergschen Hoek zijn het de wat hoger gelegen delen in het terrein. Vlak langs de Bloemendaalse Zeedijk ligt een smalle strook 30 à 40 cm lager dan de ernaast liggende gronden. Hier is grond afgegraven voor versterking van de zeedijk. Langs de Mark ten zuiden van Zevenbergen worden zeer verspreid kalkhoudende bijzondere lutumarme gronden ($5-8\% < 2 \mu\text{m}$, $M50 < 105 \mu\text{m}$) aangetroffen. Ze vormen een onzuiverheid binnen de aangegeven eenheid.

De gronden van eenheid eMn15A langs de Mark en in de Nieuwe Mariapolder ten noorden van Hooze Zwaluwe kenmerken zich als relatief hoog gelegen oevergronden. Het lutumgehalte is over grote diepte vrij constant, soms is er naar beneden een geringe afname.

Profielschets nr. 89, kaartenheid Mn15A-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 89

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 25	3,8	10 (8-18)	donker grijsbruine matig humeuze kalkrijke lichte zavel
C21g	25- 70	1,0	9 (8-18)	grijsbruine iets roestige kalkrijke lichte zavel; gangen-structuur
C22g	70-120	1,1	28	bruinigrijze gelaagde kalkrijke lichte klei met roest-vlekken.

GHG 70 cm, GLG 150 cm-mv.

Bewortelbaar tot 70 cm.

Opmerking: Dit profiel is representatief voor de gronden langs de Mark ten zuiden van Zevenbergen en langs de Laaksche Vaart. De ondergrond bestaat echter meestal uit lichte zavel. Ten noordoosten van Zevenbergschen Hoek komt binnen 120 cm diepte klei-arm uiterst fijn zand voor, dat meestal gelaagd is met dunne humushoudende bandjes.

Profielschets nr. 90, kaartenheid eMn15A-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 90

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
Apg	0- 33	3,2	16 (8-18)		donker grijsbruine iets roestige matig humeuze kalkrijke lichte zavel
C21g	33- 50	1,5	17 (8-18)		bruine kalkrijke lichte zavel met roestvlekken; sponsstructuur
C22g	50- 70	1,4	14 (8-15)		bruine kalkrijke lichte zavel met roestvlekken; sponsstructuur
C23g	70-100	0,8	8 (6-12)		licht grijsbruine roestige iets gelaagde kalkrijke lichte zavel
C24g	100-125	0,8	6 (4-10)	80	licht grijsbruin gelaagd kalkrijk kleiig uiterst fijn zeezand met roestvlekken.

GHG 60 cm, GLG 130 cm-mv.
Bewortelbaar tot 70 cm.

Mn25A Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profiel-schets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
Mn25A-III	10- 40	80-120	50-70	20-30	3-8	18-25			3	
eMn25A-III	10- 30	80-120	50-80	20-30	3-8	18-25			3	
Mn25A-III*	20- 40	80-120	50-80	20-30	3-8	18-25			3	91
Mn25Av-III*	20- 40	80-120	50-80	20-30	3-8	18-25			3	
Mn25A-IV	40- 80	80-120	50-80	25-35	3	18-25			3	
eMn25A-IV	40- 80	80-120	50-80	25-35	3	18-25			3	92
eMn25Ap-IV	40- 80	80-120	50-80	25-35	3	18-25			3	
eMn25Av-IV	40- 80	80-120	50-80	25-35	3	18-25			3	93
Mn25A-V	10- 40	120-150	50-80	25-35	3	18-25			3	
eMn25A-V	10- 40	120-150	50-80	25-35	3-6	18-25			3	
Mn25A-V*	20- 40	120-150	50-80	25-35	3	18-25			3	
eMn25A-V*	20- 40	120-150	50-80	25-35	3	18-25			3	
Mn25A-VI	40- 80	120-150	50-80	25-35	3	18-25			3	94
eMn25A-VI	40- 80	120-150	50-80	25-35	3-6	18-25			3	95,96
eMn25Av-VI	40- 80	120-150	50-80	25-35	3	18-25			3	
eMn25Ap-VI	40- 80	120-150	50-80	25-35	3	18-25			3	
Mn25Av-VI	40- 80	120-150	50-80	25-35	3	18-25			3	
eMn25A-VII	80-130	130-170	50-80	25-35	3	18-25			3	

Deze gronden zijn in het algemeen uiterst fijnzandig en sloefig. Alleen in de Biesbosch worden in de bovengrond nog al eens grove zandkorrels (rivierzand) aangetroffen.

Plaatselijk (bijv. op het Eiland van Dordrecht), en dan vooral daar waar de ondergrond uit gelaagde lichte zavel bestaat, is de zomergrondwaterstand aanzienlijk dieper dan het begin van de totaal gereduceerde horizont (zie profielschets nr. 96).

Behalve als enkelvoudige eenheden komen deze gronden ook voor in associatie met gronden van de eenheden Mn22A, Mn82A en Mn35A.

*Profielschets nr. 91, kaarteenheden Mn25A-III**

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 91

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Apg	0- 30	7,6 (3-8)	18 (18-25)	donker grijsbruine iets roestige zeer humeuze kalkrijke zware zavel
C21g	30- 70	0,8	10 (8-15)	grijsbruine gelaagde kalkrijke lichte zavel met roest-vlekken
C22g	70-110	2,7	21 (15-25)	grijze sterk gelaagde kalkrijke zware zavel met veel roestvlekken
G	110-120	3	25	donkergrijze gereduceerde kalkarme zware zavel.

GHG 25 cm, GLG 110 cm-mv.
Bewortelbaar tot 70 cm.

Profielschets nr. 92, kaarteenheden eMn25A-IV

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
Ap	0- 30	3	23 (18-25)		donkerbruine matig humusarme kalkrijke zware zavel met enkele grove zandkorrels
C21g	30- 60	1,5	20		lichtbruine iets roestige kalkrijke zware zavel; afgerond-blokkige elementen
C22g	60- 80	0,5	14		bruinigrijze gelaagde kalkrijke lichte zavel met roestvlekken

CG	80-100	0,5	10		grijsbruine iets roestige gelaagde kalkrijke lichte zavel met reductievlekken
DG	100-130	0,4	5	190 (160-250)	grijs gereduceerd kalkrijk fijn rivierzand.

GHG 70 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 70 cm.

Opmerking: Voorbeeld van een profiel uit de Biesbosch.

Profielschets nr. 93, kaartenheid eMn25Av-IV

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum		Omschrijving
Ap	0- 35	3	20 (18-25)		donker grijsbruine matig humeuze kalkrijke zware zavel
C21g	35- 80	1	18 (16-25)		grijsbruine kalkrijke zware zavel met roestvlekken; afgerond-blokkige elementen
C22g	80-110	2	15 (10-30)		lichtgrijze gelaagde kalkrijke lichte zavel met roestvlekken
DG	110-140	80			donkerbruin niet-geoxydeerd veenmosveen.

GHG 50 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 80 cm.

Opmerking: Voorbeeld van een zoete getijde-afzetting op Hollandveen, die plaatselijk, o.a. in de Zonzeelsche Polder, voorkomt.

Profielschets nr. 94, kaartenheid Mn25A-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 94

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
Ap	0- 30	3,5	22 (18-25)		donker grijsbruine matig humeuze kalkrijke zware zavel
C21g	30- 38	1,6	19 (15-30)		grijsbruine roestige kalkrijke zware zavel; afgerond-blokkige elementen
C22g	38- 53	1,6	30 (15-30)		grijsbruine roestige kalkrijke lichte klei; samengesteld ruw prisma
C23g	53- 63	0,7	23 (15-30)		bruine roestige kalkrijke zware zavel; sponsstructuur
C24g	63- 85	0,4	5	80	lichtbruin roestig kalkrijk kleiig uiterst fijn zand; sponsstructuur
C25g	85-105	0,2	7	80	lichtbruin roestig gelaagd kalkrijk kleiig uiterst fijn zand
CG	105-150	0,2	7	80	grijs roestig gelaagd kalkrijk kleiig uiterst fijn zand met reductievlekken.

GHG 60 cm, GLG 150 cm-mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Opmerking: Voorbeeld van een profiel in de zware zavelgronden op kleiig uiterst fijn zeezand in de Hoekse Waard. Op de meeste plaatsen bestaat de ondergrond hier echter uit zavel, evenals rondom Zevenbergen.

Profielschets nr. 95, kaartenheid eMn25A-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 95

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
Ap	0- 25	4,2 (3-6)	24 (18-25)		donker grijsbruine matig humeuze kalkrijke zware zavel
C21g	25- 45	2,0	29 (18-30)		donker grijsbruine kalkrijke lichte klei met enkele roestvlekjes; samengesteld ruw prisma
C22g	45- 65	1,0	10 (8-15)		grijsbruine kalkrijke lichte zavel met roestvlekken; samengesteld ruw prisma

C23g	65-120	0,5	8 (5-10)	100	licht grijsbruine gelaagde kalkrijke lichte zavel met enkele roestvlekjes
CG	120-140	1,2	6 (5-10)	80	lichtgrijs gelaagd met humushoudende bandjes kalkrijk kleig uiterst fijn zand met reductievlekken.

GHG 50 cm, GLG 140 cm-mv.
Bewortelbaar tot 65 cm.

Profielschets nr. 96, kaartenheid eMn25A-VI

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	3 (3-6)	22 (18-25)	donkerbruine matig humeuze kalkrijke zware zavel
C21g	30- 70	1,5	20 (18-25)	bruine roestige zeer sterk gelaagde (dunne zand- en zavelaagjes) kalkrijke zware zavel
CG	70-110	0,5	14	grijsbruine iets roestige gelaagde kalkrijke lichte zavel met reductievlekken
G	110-130	0,5	10	grijze gereduceerde gelaagde kalkrijke lichte zavel.

GHG 70 cm, GLG 140 cm-mv.
Bewortelbaar tot 50 cm.

Mn35A Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
eMn35A	n.v.t.	n.v.t.	50-70	10-15	4-12	30			3	
eMn35A-III	10- 30	110	50-80	10-30	4-12	25-35			3	
-III*	20- 40	110	50-80	20-30	3- 7	25-35			3	
Mn35A-IV	40- 60	110	50-90	20-35	3- 7	25-35			3	
eMn35A-IV	40- 80	110	50-90	20-35	3- 7	25-35			3	97
eMn35Av-IV	40- 60	110	50-90	20-35	3- 7	25-35			3	
Mn35Av-IV	40- 60	110	50-90	20-35	3- 7	25-35			2	
Mn35A-V	10- 40	120-170	50-90	10-30	3- 7	25-35			3	')
eMn35A-V	10- 30	120-170	50-90	10-30	3- 7	25-35			3	')
-V*	35	120-170	50-90	10-30	3- 7	25-35			3	
Mn35Av-V*	20- 40	120-140	50-90	25-35	3- 7	25-35			3	
Mn35A-VI	40- 70	120-170	50-90	25-35	3- 7	25-35			3	98
eMn35A-VI	40- 80	120-150	50-90	25-35	3- 7	25-35			3	99
eMn35Ap-VI	40- 70	120-150	50-90	25-35	3- 7	25-35			3	
eMn35Av-VI	40- 70	120-150	50-90	25-35	3- 7	25-35			3	
Mn35Ap-VI	40- 70	120-150	50-90	25-35	3- 7	25-35			3	
Mn35Av-VI	40- 70	120-150	50-90	25-35	3- 7	25-35			3	100
eMn35A-VII	80-130	130-170	50-90	25-35	3- 7	25-35			3	

*) Komt alleen in een samengestelde eenheid voor.

De profielopbouw van deze gronden is meestal aflopend. Alleen in de zg. aanwaspol-
ders komen vlak tegen de oudste dijk dikwijls gronden voor die tot dieper dan 120 cm
homogeen van opbouw zijn, d.w.z. geheel uit lichte klei bestaan.

Behalve als enkelvoudige eenheden komen deze gronden ook voor in associatie met de
eenheden Vc, Mv81A, Mn82A, Mn86A, Mn25A en Mn45A.

Profielchets nr. 97, kaartenheid eMn35A-IV

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	4 (3-7)	33 (25-35)	donkerbruine matig humeuze kalkrijke lichte klei en enkele grove zandkorrels
C21g	30- 50	1,5	33	bruine iets roestige kalkrijke lichte klei
C22g	50- 70	1,5	40	bruinigrijze sterk roestige kalkrijke zware klei
C23g	70-100	0,5	20	bruinigrijze sterk roestige gelaagde kalkrijke zware zavel
G	100-130	0,5	10	donkergrijze bijna gerijpte kalkrijke lichte zavel.

GHG 65 cm, GLG 110 cm-mv.

Bewortelbaar tot 80 cm.

Opmerking: Gronden met deze profielopbouw liggen in de Biesbosch.

Profielchets nr. 98, kaartenheid Mn35A-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 98

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
Ap	0- 25	3,4 (3-7)	27 (25-35)		donker grijsbruine matig humeuze kalkrijke lichte klei
C21	25- 35	1,5	27 (25-40)		donker grijsbruine kalkrijke lichte klei
C22g	35- 55	1,5	27 (25-40)		donker grijsbruine iets roestige kalkrijke lichte klei; afgerond-blokkige elementen in samengesteld ruw prisma
C23g	55- 70	0,6	11		bruinigrijze iets roestige kalkrijke lichte zavel; gangenstructuur
C24g	70- 80	1,6	13		bruinigrijze roestige gelaagde kalkrijke lichte zavel
CG	80-120	0,5	6	80	grijs overwegend gereduceerd kleilig uiterst fijn zand gelaagd met humushoudende bandjes.

GHG 55 cm, GLG 140 cm-mv.

Bewortelbaar tot 80 cm.

Opmerking: Voorbeeld van een grond uit de Hoekse Waard.

Profielchets nr. 99, kaartenheid eMn35A-VI

Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 99

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	4,0	34 (25-35)	donkerbruine matig humeuze kalkrijke lichte klei
C21g	30- 60	2,4	42	bruine roestige kalkrijke zware klei; samengesteld ruw prisma
C22g	60-100	3,5	20	bruinigrijze roestige gelaagde kalkrijke zware zavel
CG	100-160	0,5	15	grijze iets roestige gelaagde kalkrijke lichte zavel met reductievlakken.

GHG 70 cm, GLG 150 cm-mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Opmerking: Voorbeeld van een profiel uit Het Eiland van Dordrecht.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 35	3,6 (3-7)	27 (25-35)	donker grijsbruine matig humeuze kalkrijke lichte klei
C21g	35- 50	1,4	27 (25-35)	grijsbruine iets roestige kalkrijke lichte klei; samengesteld ruw prisma
C22g	50- 75	1,0	18	grijsbruine kalkrijke zware zavel met veel roestvlekken; zwak ontwikkeld samengesteld ruw prisma
C23g	75- 90	1,4	21	donker grijsbruine kalkrijke zware zavel met veel roestvlekken; samengesteld ruw prisma
D	90-120	60		zwart geoxydeerd zeggeveen.

GHG 50 cm, GLG 130 cm-mv.

Bewortelbaar tot 75 cm.

Opmerking: Profiel is afkomstig uit het gebied ten zuiden van Zevenbergen.

Mn45A Kalkrijke poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 5

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
eMn45A	n.v.t.	n.v.t.	40-60	10-15	5-12	35-45			3	
eMn45Ap-IV	40- 60	110	50-90	25-35	3- 7	35-45			3	
eMn45A-V	15- 40	120-150	50-90	10-15	5-10	35-45			3	101
-V*	25- 40	120-150	50-90	10-15	5-10	35-45			3	
-VI	40- 80	120-150	50-90	25-35	3- 7	35-45			3	102
eMn45Av-VI	40- 70	120-170	50-90	25-35	3- 7	35-45			3	103
eMn45A-VII	80-130	130-170	50-90	25-35	3- 7	35-45			3	

Deze gronden zijn allemaal afgezet in het zoete getijdengebied (toevoeging e ...). Ze zijn meestal homogeen van zwaarte, met een ondergrond die vaak nog niet volledig gerijpt is. In de Biesbosch wordt, beginnend tussen 80 en 120 cm diepte, nogal eens rivierzand aangetroffen.

Profielschets nr. 101, kaartenheid eMn45A-V

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 10	7 (5-10)	44 (35-45)	donker grijsbruine roestige zeer humeuze kalkrijke zware klei
C21g	10- 60	3	44	bruine roestige kalkrijke zware klei
C22g	60- 90	2,5	38	grijsbruine roestige iets gelaagde kalkrijke zware klei
C23g	90-110	2,5	38	grijsbruine roestige bijna gerijpte gelaagde kalkrijke zware klei
CG	110-130	2,5	30	lichtgrijze iets roestige gelaagde bijna gerijpte kalkrijke lichte klei.

GHG 20 cm, GLG 140 cm-mv.

Bewortelbaar tot 80 cm.

Opmerking: Representatief profiel voor de zware zeekleigronden met als bodemgebruik grasland, op Het Eiland van Dordrecht.

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 23	4,1 (3-7)	44 (35-45)	donker grijsbruine matig humeuze kalkrijke zware klei
ACg	23- 34	2	40 (35-50)	grijsbruine roestige kalkrijke zware klei
C21g	34- 50	1,4	40 (30-50)	grijsbruine roestige kalkrijke zware klei; samengesteld glad prisma
C22g	50- 70	1,5	34 (30-50)	grijze iets roestige bijna gerijpte kalkrijke lichte klei; enkelvoudige glad prisma
CG	70-130	2,1	41 (30-50)	grijze iets roestige half gerijpte kalkrijke zware klei met reductievlakken.

GHG 50 cm, GLG 140 cm-mv.

Bewortelbaar tot 65 cm.

Opmerking: Representatief profiel voor de zware zeekleigronden met als bodemgebruik bouwland, op Het Eiland van Dordrecht.

Profielchets nr. 103, kaartenheid eMn45A-VI

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	3 (3-7)	40 (35-45)	donker grijsbruine matig humeuze kalkrijke zware klei
C21g	30- 70	2	35 (30-45)	bruinigrijze kalkrijke zware klei met roestvlekken; samengesteld ruw prisma
C22g	70-100	3	40 (30-45)	donkergrijze iets roestige kalkarme zware klei; samengesteld glad prisma
D	110-120	85		zwart geoxydeerd veenmosveen.

GHG 50 cm, GLG 140 cm-mv.

Bewortelbaar tot 70 cm.

Opmerking: De laag boven het veen (70-100 cm) is afgezet vóór de St. Elisabethsvloed. Meestal bevat deze laag weinig kalk.

KALKARME POLDERVAAGGRONDEN

Hiertoe behoren alle poldervaaggronden met kalkverloop b, of b en c, of c (zie Algemene begrippen en indelingen 4.4). In de bovengrond zijn ze in dit gebied meestal geheel kalkloos, maar naar beneden soms kalkarm of kalkrijk. Beginnend tussen 40 en 80 cm diepte komt in de ondergrond overal pleistoceen dekzand (toevoeging ... p) voor. Het zeekleidek is vrijwel overal afgezet in een zoet milieu (toevoeging e ...). Een uitzondering vormt een klein gebied ten noordwesten van Etten-Leur, waar de zeeklei in een brak milieu is afgezet.

 Mn52C *Kalkarme poldervaaggronden; zavel profielverloop 2*

 Mn82C *Kalkarme poldervaaggronden; klei, profielverloop 2*
KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond				M50 µm	Kalkklasse	Profielchets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %			
eMn52Cwp-III*	20-40	110	50-70	20-30	3-6	10-25			1	)
-IV	40-60	115	50-70	20-30	3-6	10-25			1	
eMn52Cp-IV	40-60	115	50-70	20-30	3-6	10-25			1	104
-VI	40-70	120-140	50-70	20-30	3-6	10-25			1	
eMn82Cp-IV	40-60	115	50-70	20-30	3-6	25-35			1	105
Mn82Cp-VI	40-70	120-140	50-70	20-30	3-6	25-35			1	

*) Komt alleen in een samengestelde eenheid voor.

Deze gronden worden aangetroffen op de overgang van de zeekleigronden naar de pleistocene zandgronden. In de zandondergrond is meestal een humuspodzol ontwikkeld. Naarmate het pleistocene zand ondieper begint, neemt de kans op geheel kalkloze gronden toe. Plaatselijk komt tussen de zeeklei en het zand een moerige tussenlaag (toevoeging ...w) of een humushoudende begroeiingslaag voor. Ten noorden van Oosterhout is het pleistocene zand plaatselijk grof; het behoort tot de Formatie van Sterksel.

Behalve als enkelvoudige eenheid komen de gronden van eenheid *eMn52Cp* ook voor in associatie met gronden van eenheid *kWz*.

Profielschets nr. 104, kaarteenheid eMn52Cp-IV

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Ap	0- 30	3	24 (10-25)			donker grijsbruine matig humeuze kalkloze zware zavel
C1g	30- 50	2	30 (20-35)			bruinigrijze kalkloze lichte klei met roestvlekken; samengesteld prisma
A1b	50- 70	6		15	160	zwart zeer humeus zwak lemig fijn dekzand
B2b	70- 90	2		12	160	donkerbruin zwak lemig fijn dekzand
B3b	90-110	1		12	160	fletsbruin zwak lemig fijn dekzand
Gb	110-130			10	160	lichtgrijs zwak lemig fijn dekzand.

GHG 40 cm, GLG 115 cm-mv.

Bewortelbaar tot 50 cm.

Profielschets nr. 105, kaarteenheid eMn82Cp-IV

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	% leem	M50	Omschrijving
Apg	0- 20	4 (3-6)	30 (25-35)			donker grijsbruine iets roestige kalkloze lichte klei
C1g	20- 60	2	35 (25-40)			bruinigrijze kalkarme lichte klei met veel roestvlekken; samengesteld ruw prisma
B2b	60- 80	2		15	170	bruin zwak lemig fijn dekzand
B3b	80-110	1		15	170	fletsbruin zwak lemig fijn dekzand
Gb	110-130	1		12	170	lichtgrijs gereduceerd zwak lemig fijn dekzand.

GHG 40 cm, GLG 115 cm-mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

13 Overige gronden

13.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden enkele gronden besproken, die tot verschillende hoofdklassen van de legenda behoren. Ze zijn hier samengenomen omdat hun verbreiding zeer beperkt is. Het zijn de kalkhoudende zandgronden (code Zn..A) en de kalkhoudende rivierkleigronden (code Rn..A).

13.2 De eenheden van de kalkhoudende zandgronden

Zn50A *Kalkhoudende vlakvaaggronden; matig fijn zand*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm		
Zn50A	n.v.t.	n.v.t.	30-50	10-25	2-8	6	4	150-210	3	106
Zn50A Δ	n.v.t.	n.v.t.			1	3	6	150-210	3	107

Deze gronden liggen buitendijks ten noorden van de Nieuwe Merwede en op enkele plaatsen in de Biesbosch. Hoewel ze slechts bij extreem hoge rivierwaterstanden onder water komen te staan, is geen grondwatertrap aangegeven.

De gronden in de Biesbosch liggen bij de drinkwaterspaarbekkens Honderd en Dertig en De Gijster. Het zijn opgespoten (toevoeging Δ) stranden, die als oever- en dijkbescherming fungeren. In de zomer worden deze stranden gebruikt door watersporters. Het opgespoten zand bestaat in het algemeen uit een mengsel van zee- en rivierzand. Het niet opgespoten zand in de ondergrond heeft het karakter van zeezand.

De gronden van deze eenheid die ten noorden van de Nieuwe Merwede worden aangetroffen, bestaan uit rivierzand. Het gebied ligt zeer ongelijk, met op korte afstand hoogteverschillen van ca. 70 cm. Er komen veel geultjes voor en nabij de oever van de Nieuwe Merwede zelfs rivierduintjes.

In de ondergrond gaat het rivierzand plaatselijk over in zavel.

Profielschets nr. 106, kaarteenheden Zn50A

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
A1	0- 15	3 (2-8)	4	170 (150-210)	donker grijsbruin kalkrijk fijn rivierzand
C21	15- 40		3	170 (150-210)	licht geelbruin kalkrijk fijn rivierzand
C22g	40- 80		3	170	licht bruin grijs roestig kalkrijk fijn rivierzand met zeer fijne kleibandjes
CG	80-120		10		licht grijsbruin iets roestige kalkrijke lichte zavel gelaagd met zandbandjes en grijs-blauwe reductievlakken.

Bewortelbaar tot 40 cm.

Profielschets nr. 107, kaarteenhed Zn50A^Δ

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
C2g	0- 30	1	3	170 (150-210)	donker grijsbruin opgespoten zeer humus-arm kalkrijk fijn zand
CG	30- 40		3	170	licht grijsbruin opgespoten kalkrijk fijn zand
G1	40- 80		3	180	grijs opgespoten kalkrijk fijn zand
G2	80-120		6	120	grijs kalkrijk zeer fijn zeezand.

13.3 De eenheden van de kalkhoudende rivierkleigronden

Rn52A *Kalkhoudende poldervaaggronden; zavel, profielverloop 2*

Rn15A *Kalkhoudende poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5*

Rn95A *Kalkhoudende poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel- bare diepte cm	Humushoudende bovengrond					Kalkklasse	Profielschets
				dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 μm		
Rn52A	n.v.t.	n.v.t.	40- 60	5-15	3- 8	18-25			3	')
Rn52A-IV	40-60	100-120	60	25-35	3	12-20			3	108')
Rn15A-IV	40-60	100-120	80	25-35	3	12-18			3	')
Rn95A	n.v.t.	n.v.t.	50- 70	5-15	5-12	20-30			3	')
Rn95A-IV	40-60	100-120	60-100	25-35	4	18-25			3	109
-VI	40-60	120-150	60-100	25-35	4	20-35			3	')

')

Van deze gronden komt een kleine oppervlakte voor ten noorden van de Nieuwe Merwede, in het gebied waar deze rivier en de Beneden Merwede samenkomen. Door de wisselende diepte waarop de zandondergrond begint, worden deze gronden vrijwel overal in associatie met elkaar aangetroffen.

Bij de gronden van eenheid Rn52A bevat de zavellaag nogal wat matig fijn zand en bestaat de ondergrond uit matig fijn rivierzand.

Bij de gronden van de eenheden Rn15A en Rn95A is de zavel of klei vanaf 50 à 80 cm diepte uiterst fijnzandig en wordt binnen 120 cm diepte meestal geen zand aangetroffen. Door de menging met matig fijn zand zijn de bovengronden meestal dicht gepakt (betonstructuur).

Profielschets nr. 108, kaarteenhed Rn52A-IV

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
Ap	0- 30	3	14 (12-20)		donker grijsbruine matig humeuze kalkrijke lichte zavel vermengd met matig fijn zand
C2g	30- 60	1	14		grijsbruine roestige kalkrijke lichte zavel; sponsstructuur
G	60-100		4	170 (150-210)	licht grijsbruin kalkrijk fijn rivierzand
DG	100-120		4	170	grijs gereduceerd kalkrijk fijn rivierzand.

GHG 50 cm, GLG 100 cm-mv.

Bewortelbaar tot 60 cm.

Opmerking: Plaatselijk komen tussen 40 en 70 cm diepte dunne zavellaagjes voor die het karakter van een estuariumafzetting hebben.

Profielschets nr. 109, kaartenheid Rn95A-IV

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	4	20 (18-25)	donker grijsbruine matig humeuze kalkrijke zware zavel vermengd met matig fijn zand
C21g	30- 60	1,5	20	grijsbruine roestige kalkrijke zware zavel; spons-structuur
C22g	60- 90		20	licht grijsbruine roestige kalkrijke zware zavel; spons-structuur
CG	90-110		27 (10-30)	lichtgrijze iets roestige kalkrijke lichte klei
G	110-130		27 (10-30)	grijze gereduceerde kalkrijke lichte klei.

GHG 50 cm, GLG 110 cm-mv.
Bewortelbaar tot 80 cm.

14 *Samengestelde legenda-eenheden*

Tot het onderscheiden van samengestelde legenda-eenheden is overgegaan in die gebieden waar de bodemgesteldheid op korte afstand zo sterk wisselt dat de afzonderlijke eenheden op de gebruikte schaal niet betrouwbaar zijn weer te geven. In de meeste gevallen is het mogelijk gebleken de inhoud van de kaartvlakken te omschrijven met twee of drie enkelvoudige eenheden.

Behalve kaartvlakken met twee of drie enkelvoudige eenheden komen nog gebieden voor waarin de bodemgesteldheid zo gecompliceerd is, dat met het noemen van twee of drie voorkomende eenheden het vlak onvoldoende wordt gekenschetst. Hiervoor is een associatie van vele enkelvoudige legenda-eenheden ingevoerd, die wordt gecodeerd met A..

Voor de beschrijving van de enkelvoudige eenheden, waaruit de samengestelde legenda-eenheden zijn opgebouwd, wordt verwezen naar de hoofdstukken 6 t/m 13.

14.1 *Associaties van twee enkelvoudige legenda-eenheden*

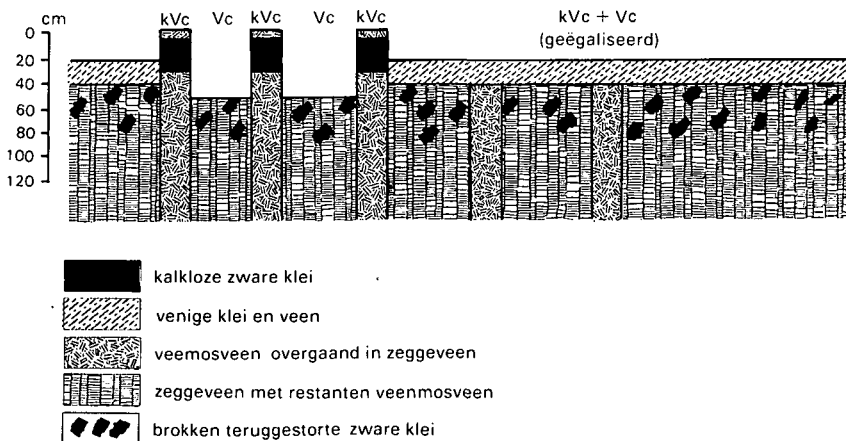
- pVc/pVz - *Weideveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen;*
 Gt II
 - *Weideveengronden op zand, beginnend ondieper dan 120 cm;*
 Gt II

De gronden van deze associatie liggen in de Hoevensche Beemden, ten noordoosten van Oudenbosch, dat even ten westen buiten dit kaartblad ligt. De oorzaak van de complexiteit is de zwak golvende dekzandondergrond die nu eens wel, dan weer niet binnen 120 cm diepte wordt aangetroffen. De verdere profielbouw is gelijk.

- kVc/Vc - *Waardveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen;*
 Gt II/III
 - *Vlierveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen;*
 Gt II/III

Deze samengestelde legenda-eenheid komt voor in de Oostpolder, ten noorden van Etten-Leur. Het betreft een gebied dat oorspronkelijk bestond uit waardveengronden (kVc), maar waarin door een onregelmatige vervening de bodemgesteldheid nu op korte afstand sterk wisselt. Bij de vervening zijn veenputten van verschillende grootte en diepte ontstaan. De meeste zijn later weer geheel of grotendeels volgestort met niet bruikbare veenbrokken en restanten van de oorspronkelijke bovengrond (afb. 32). In de veenputten, die als lage delen in het land liggen en zeer nat zijn (Gt II), groeit nu op de meeste plaatsen een opslag van elzen, berken en riet. Bovendien ontstaat daar tegenwoordig weer veen, voornamelijk grof veen met veel riet en houtresten (Vc). Een kleine oppervlakte is begroeid met riet en wilde grassen (afb. 33). Het wordt door Staatsbosbeheer gebruikt voor wetenschappelijk onderzoek.

Delen van het gebied heeft men min of meer geëgaliseerd. Op die plaatsen bestaat de bovengrond uit een mengsel van vergraven zeggeveen en restanten van de oorspronkelijke bovengrond van venige klei. Door differentiële klink zijn ook deze gebieden nu weer min of meer ongelijk komen te liggen.



Afb. 32 Schematische doorsnede door het uitgeveende en deels geëgaliseerde gebied in de Oostpolder.



Foto Stiboka R51-85

Afb. 33 Veenputten in de Oostpolder. In de 1,5 à 2 m brede ruggetjes komen nog onvergraven veengronden (kVc) voor.

Het gehele gebied is aangegeven met de toevoeging afgegraven (∇).

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

Deze gronden worden aangetroffen in de Haagsche Beemden. Het betreft een gebied met veel, doorgaans smalle, langgerekte percelen, waarvan een deel is opgehoogd met 20 à 40 cm zand (zVc).

Deze opgehoogde percelen liggen nu betrekkelijk hoog, zijn vrij goed ontwaterd (Gt III*) en zijn mede daardoor weinig gevoelig voor vertrappen.

De niet opgehoogde percelen hebben nog de oorspronkelijke lage ligging (Gt II) met veel ondiepe greppels. Ze hebben een moerige bovengrond (Vz) die vaak vermengd is met wat zand of leem dat vanuit de sloten over het land is gebracht. Plaatselijk is de

bovengrond zelfs lutumrijk. Deze niet met zand opgehoogde percelen zijn door de slechte ontwatering en door het voorkomen van een moerige bovengrond zeer gevoelig voor vertrappen.

- kWp/kHn21
- *Moerige podzolgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag; Gt III**
 - *Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand met een zavel- of kleidek; Gt III*, VI*

Deze samengestelde kaartenheid komt voor op de overgang van het pleistocene zandgebied naar het zeekleigebied, nl. ten noorden van Etten-Leur in de Westpolder en ten noordwesten van Prinsenbeek.

De complexiteit wordt veroorzaakt door het al of niet voorkomen van een 15 à 40 cm dikke moerige tussenlaag. De gronden hebben overwegend een 15 à 40 cm dik dek van kalkloze zavel of lichte klei. Bij eenheid Hn21 is dit dek aangegeven met toevoeging *k* ... In het vlak ten noordwesten van Prinsenbeek komen vrij veel hoogteverschillen voor. De hogere delen zijn hier veldpodzolgronden met grondwatertrap VI.

- kWp/kZn21
- *Moerige podzolgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag; Gt III**
 - *Vlakvaaggronden; leemarm en zwak lemig fijn zand met een zavel- of kleidek; Gt VI*

Deze gronden liggen ten zuiden van de Mark in het overgangsgebied tussen de pleistocene zandgronden en de zeekleigronden. De complexiteit wordt veroorzaakt door het al of niet voorkomen van een moerige tussenlaag. Het is een gebied waar vrij veel hoogteverschillen worden aangetroffen. De hogere delen bestaan uit vlakvaaggronden met een zavel- of kleidek (toevoeging *k* ...) en grondwatertrap VI. De moerige podzolgronden liggen in de lagere delen en de ca. 30 cm dikke bovengrond bestaat uit lichte klei. Plaatselijk komen in de lagere delen gronden voor met een meer dan 40 cm dikke lichte kleilaag en wordt de pleistocene zandondergrond dieper dan 120 cm aangetroffen.

Plaatselijk komt tot 40 à 80 cm diepte rivierzand voor. Dit is overslagzand vanuit de Mark.

- kWz/Mn52C
- *Moerige eerdgronden met een zavel- of kleidek en een moerige tussenlaag op zand; Gt III**
 - *Kalkarme poldervaaggronden; zavel, profielverloop 2; Gt III**

De gronden van deze associatie worden als een kleine oppervlakte aangetroffen ten westen van Geertruidenberg.

De aard van de complexiteit wordt veroorzaakt door verschil in dikte van het lutumrijke dek. Dit varieert van 25 à 40 cm (kWz) tot 40 à 70 cm (Mn52C) en bestaat uit zavel. Onder de zavel ligt een 15 à 25 cm dikke moerige laag die rust op zwak lemig fijn dekzand. De 25 à 40 cm dikke zaveldekken zijn kalkloos, de 40 à 70 cm dikke zijn meestal kalkloos, maar soms kalkarm. Bij eenheid Mn52C is de moerige tussenlaag aangegeven met toevoeging ... *w* en de pleistocene zandondergrond met toevoeging ... *p*. Bovendien is met toevoeging *e* ... aangegeven dat het lutumrijke materiaal is afgezet in een zoet milieu.

- Hn21/Hn30
- *Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand; Gt VI, VII*
 - *Veldpodzolgronden; grof zand; Gt VI, VII*

Deze samengestelde eenheid ligt ten zuiden van Oosterhout. Het is een gebied met wat hoogteverschillen. Deels zijn het gronden waarbij de grofzandige afzetting van de Formatie van Sterksel aan het oppervlak ligt (Hn30) en deels is deze afzetting afgedekt met jong dekzand (Hn21). Het grove zand begint dan steeds binnen 120 cm diepte (toevoeging ... *g*). Het beboste gedeelte is tot 50 à 60 cm diepte vergraven (toevoeging $\rightarrow$).

- kHn21/Mn82A – *Veldpodzolgronden; leemarm en zwak lemig fijn zand met een zavel- of kleidek; Gt VI*
 – *Kalkrijke poldervaaggronden; klei, profielverloop 2; Gt VI*

De gronden van deze samengestelde eenheid treft men aan ten westen van Terheijden. Door ongelijke ligging van de pleistocene zandondergrond is ook het lutumrijke dek ongelijk van dikte. Het varieert van 30 à 40 cm bij eenheid kHn21 tot 40 à 70 cm bij eenheid Mn82A. De pleistocene ondergrond bestaat veelal uit zwak lemig dekzand waarin een humuspodzol is ontwikkeld. Op plaatsen met de dikste kleilaag (40 à 70 cm) is deze kalkrijk. Hier treft men een enkele keer een 10 à 20 cm dikke laag moerig materiaal tussen de klei en het zand aan. De gronden met de dunste kleilaag (kHn21) zijn geheel kalkloos en liggen veelal het hoogst (kopjes) in het terrein.

Bij eenheid Mn82A is de pleistocene zandondergrond aangegeven met de toevoeging ... p en met toevoeging e ... omdat de klei is gesedimenteerd in een zoet milieu.

- cHn23/zEZ23 – *Laarpodzolgronden; lemig fijn zand; Gt V*, VI*
 – *Hoge zwarte enkeerdgronden; lemig fijn zand; Gt V*, VI*

Deze samengestelde eenheid komt voor ten westen van Etten-Leur. De complexiteit wordt veroorzaakt door verschil in dikte van de humushoudende bovengrond op korte afstand. Hierdoor wisselen kleine oppervlakten laarpodzolgronden en enkeerdgronden elkaar veelvuldig af.

De overgangen tussen beide eenheden vallen veelal samen met de perceelsgrenzen.

- pZg23/pZn23 – *Beekeerdgronden; lemig fijn zand; Gt V*
 – *Gooreerdgronden; lemig fijn zand; Gt V*

De gronden van deze samengestelde eenheid komen als een kleine oppervlakte voor ten zuiden van Prinsenbeek op de grens met kaartblad 50 West.

Het zijn tot 80 cm diepte verwerkte gronden (toevoeging ⇨), waarin na de bewerking een duidelijk donkere bovengrond is ontstaan. De bekeerdgronden hebben een iets bruiner gekleurde A1-horizont dan de gooreerdgronden. Ze zijn moeilijk van elkaar te scheiden omdat ze in kleine oppervlakten door elkaar voorkomen.

In vrijwel het gehele vlak komt binnen 120 cm diepte löss voor (toevoeging ... t).

- MOo05/MOb75 – *Slikvaaggronden; geen zand beginnend ondieper dan 80 cm*
 – *Gorsvaaggronden; zware zavel en klei; geen zand beginnend ondieper dan 80 cm*

Aansluitend aan kaartblad 43 Oost komt een kaartvlakje met deze samengestelde eenheid voor. Het ligt buitendijks (geen Gt) in het zoete getijdengebied (toevoeging e ...). De rijping van de bovengrond varieert op korte afstand.

- MOb72/MOb75 – *Gorsvaaggronden; zware zavel en klei; zand beginnend ondieper dan 80 cm*
 – *Gorsvaaggronden; zware zavel en klei; geen zand beginnend ondieper dan 80 cm*

Van deze samengestelde legenda-eenheid komt buitendijks (geen Gt) een kaartvlak voor in het zoete getijdengebied (toevoeging e ...). Dit vlak ligt nabij de eendenkooi op de Vischplaat. Het zijn rietgorzen waar het zand al of niet binnen 80 cm diepte wordt aangetroffen.

- Mv81A/Mn35A – *Kalkrijke drechtvaaggronden; klei, profielverloop 1; Gt IV*
 – *Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5; Gt IV*

Deze samengestelde eenheid komt voor ten noordoosten van Hooge Zwaluwe. De complexiteit wordt hier veroorzaakt door de diepte waarop het veen begint. Het terrein ligt erg ongelijk, d.w.z. er komen lager en hoger gelegen gronden over korte afstand, naast elkaar voor. Bij de lager gelegen delen begint het veen tussen 40 en 80 cm diepte (Mv81A), bij de hogere delen meestal tussen 80 en 120 cm (Mn35A_v). De kalkrijke klei is afgezet in een zoet milieu (toevoeging e ...).

- Mn22A/Mn25A – *Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 2; Gt IV, V/VI, VI*
 – *Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5; Gt IV, V/VI, VI*

De gronden van deze samengestelde eenheid worden aangetroffen in het zoete (toevoeging e ...) en in het brakke getijdengebied. De complexiteit wordt veroorzaakt door het afwisselend voorkomen van zand ondieper en dieper dan 80 cm. Plaatselijk treft men geen zand aan ondieper dan 120 cm. In de Hoekse Waard bestaat de zandondergrond uit zeer fijn zeezand. In Polder De Mijl ten noorden van 's.Gravendeel loopt de bedding van de vroegere Maas; hier is het zand zeer fijn tot matig fijn (rivieraafzetting). Bij de gronden in de Biesbosch is de zandondergrond matig fijn tot matig grof (rivierzand).

- Mn82A/Mn25A – *Kalkrijke poldervaaggronden; klei, profielverloop 2; Gt IV, VII*
 – *Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5; Gt IV, VII*

De gronden van deze associatie liggen in het zoete getijdengebied (toevoeging e ...) in het noordelijk deel van de Biesbosch.

De complexiteit wordt veroorzaakt door verschil in zwaarte van de bovengrond en door het afwisselend voorkomen van zand ondieper en dieper dan 80 cm. De zandondergrond bestaat uit matig fijn of matig grof rivierzand.

- Mn82A/Mn35A – *Kalkrijke poldervaaggronden; klei, profielverloop 2; Gt IV, VI, VII*
 – *Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5; Gt IV, VI, VII*

De gronden van deze associatie liggen in de Hoekse Waard en in het noordelijk deel van de Biesbosch. In de Hoekse Waard is de klei afgezet in een brak milieu en in de Biesbosch in een zoet milieu (toevoeging e ...).

De complexiteit wordt veroorzaakt door het afwisselend voorkomen van zand tussen 40 en 80 cm diepte en dieper dan 80 cm. Plaatselijk is de kalkrijke kleilaag dikker dan 120 cm. In de Hoekse Waard bestaat de zandondergrond overwegend uit zeer fijn zeezand en in de Biesbosch uit matig fijn of matig grof rivierzand.

- Mn82A/Mn45A – *Kalkrijke poldervaaggronden; klei, profielverloop 2; Gt IV, VII*
 – *Kalkrijke poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 5; Gt VI, VII*

Deze samengestelde eenheid treft men aan in het zoete getijdengebied (toevoeging e ...). De complexiteit wordt veroorzaakt door het voorkomen van matig fijn tot matig grof rivierzand ondieper en dieper dan 80 cm. In het noorden van de Biesbosch bevat de bovengrond een weinig zand. Ten noorden van de Nieuwe Merwede treft men binnen het kaartvlak vrij veel hoogteverschillen aan. Op de hogere delen komt het zand soms al binnen 50 cm diepte voor.

- Mn86A/Mn35A – *Kalkrijke poldervaaggronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4 of 4; Gt IV, VI*
 – *Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5; Gt IV, VI*

Van deze samengestelde eenheid komt slechts één kaartvlak voor op de grens met blad 44 Oost. Het ligt in het zoete getijdengebied (toevoeging e ...). De complexiteit wordt veroorzaakt door het plaatselijk voorkomen van een kalkloze zware kleitussenlaag beginnend tussen 40 en 80 cm diepte.

De ondergrond bestaat steeds uit kalkrijke zavel of kalkrijk zand.

- Mn25A/Mn35A – *Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5; Gt IV, VII*
 – *Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5; Gt IV, VII*

De gronden van deze associatie komen voor in het noordoostelijk deel van de Biesbosch. Ze liggen in het zoete getijdengebied (toevoeging e ...). De complexiteit wordt veroorzaakt door de variatie in zwaarte van de bovengrond. De gronden die in de voormalige kreekbedding tussen de Polder Steenenmuur en de Polder Vogelenzang worden aangetroffen hebben een hoger organisch-stofgehalte in de bovengrond dan de ernaast liggende gronden. De grondwatertrap is hier IV.

- Mn35A/Mn45A – *Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5; Gt VI*
 – *Kalkrijke poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 5; Gt VI*

De gronden van deze samengestelde eenheid liggen ten zuiden van Dordrecht. Ze zijn afgezet in een zoet milieu (toevoeging e ...). De complexiteit wordt veroorzaakt door verschil in zwaarte van de bovengrond. Het afzettingssysteem wordt gekenmerkt door kleine kreekkruggen en kommetjes. De ondergrond bestaat uit gelaagde zavel en klei.

- Rn52A/Rn15A – *Kalkhoudende poldervaaggronden; zavel, profielverloop 2; Gt IV*
 – *Kalkhoudende poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5; Gt IV*

- Rn52A/Rn95A – *Kalkhoudende poldervaaggronden; zavel, profielverloop 2; Gt IV, geen*
 – *Kalkhoudende poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5; Gt VI, geen*

De gronden die met deze samengestelde eenheden zijn aangegeven liggen ten noorden van de Nieuwe Merwede, in het gebied waar deze rivier en de Beneden Merwede samenkomen. De complexiteit wordt in hoofdzaak veroorzaakt door het al of niet voorkomen van zand binnen 80 cm diepte.

14.2 Associaties van drie enkelvoudige legenda-eenheden

- Vc/Mv81A/Mn35A – *Vlieerveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of broekveen; Gt II*
 – *Kalkrijke drechtvaaggronden; klei, profielverloop 1; Gt III**
 – *Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5; Gt III**

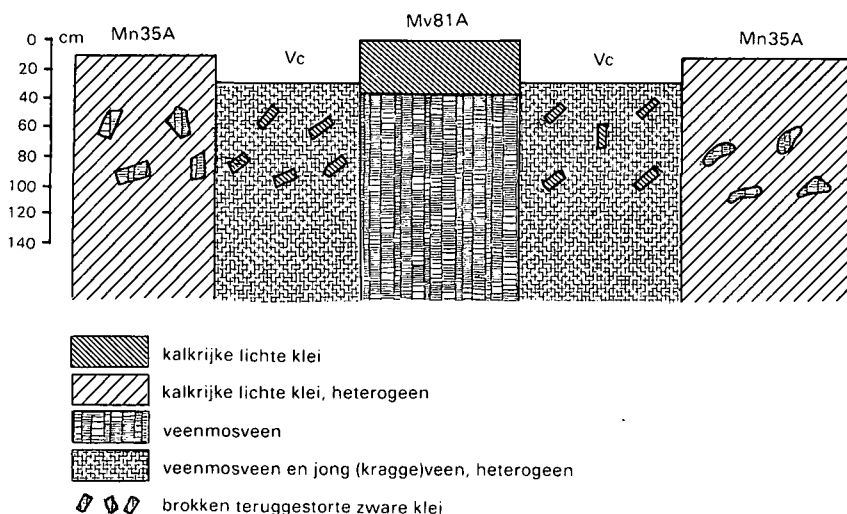
Bij Drimmelen ligt een gebied dat bestaat uit gronden die deels uitgeveend zijn (afb. 34) en die zijn aangegeven met deze associatie. De niet verveende gronden hebben een ca. 50 cm dikke laag kalkrijke klei rustend op veenmosveen (Mv81A). Bij de turfwinning heeft men het kleidek teruggestort, waardoor nu stroken of smalle percelen worden aangetroffen, die tot 120 cm diepte geheel uit lichte klei bestaan (Mn35A), naast percelen met alleen restveen en jong (kragge) veen (Vc). De gronden die uit teruggestorte klei bestaan en de veengronden zijn diep heterogeen (toevoeging ⇨).

De gronden van deze associatie worden als grasland gebruikt; het maaiveld ligt zeer ongelijk (afb. 35).

Het lutumrijke materiaal is afgezet in een zoet milieu (toevoeging e ...).

- Mn82A/Mn86A/Mn45A – *Kalkrijke poldervaaggronden; klei, profielverloop 2; Gt VII*
 – *Kalkrijke poldervaaggronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4 of 4; Gt VII*
 – *Kalkrijke poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 5; Gt VII*

Deze samengestelde kaarteenheden ligt in het zoete getijdengebied (toevoeging e ...) in het noorden van de Biesbosch. De bovengrond bestaat uit kalkrijke en kalkarme zware klei. Daaronder is plaatselijk een 20 à 40 cm kalkloze zware kleilaag aanwezig (Mn86A). Elders bestaat de ondergrond tussen 40 en 80 cm uit zand (Mn82A) of het zand begint dieper dan 80 cm (Mn45A). Waar een zandondergrond wordt aangetroffen betreft het kalkrijk rivierzand (M50 160-250 µm).



Afb. 34 Schematische doorsnede door een gebied waar als gevolg van vervening een associatie van de drie legenda-eenheden Vc, Mv81A en Mn35A is onderscheiden.



Foto Stiboka R51-91

Afb. 35 Ongelijke ligging van het maaiveld binnen de associatie Vc/Mv81A/Mn35A. De oude, deels dichtgegroeide veenputten zijn begroeid met elzenhakhout.

14.3 Associatie van vele enkelvoudige legenda-eenheden

AK Associatie kreekbeddingen; Gt IV/VI

In het oostelijk deel van de Biesbosch komen enkele binnengedijkte kreken voor (afb. 36). De bodemgesteldheid aan weerszijden van deze kreken is zeer gecompliceerd. Daarom zijn ze als een associatie van vele enkelvoudige legenda-eenheden weergegeven. De gronden van deze eenheid behoren tot de zeekleigronden uit het zoete getijdengebied (toevoeging e ...). Er komen zowel eerdgronden (pMn ...) als vaaggronden (Mn ...)

voor. Het zijn meestal geheel gerijpte gronden, doch men treft ook gronden aan die beneden 60 cm diepte slap (ongerijpt) zijn (Mo ..). De bouwvoorwaarde varieert van lichte zavel tot lichte klei, ook het profielverloop is erg wisselend. Er komen zowel kalkloze als kalkrijke gronden voor.



Foto Stiboka R51-146

Afb. 36 Binnengedijkte kreek "Gat van Lijnoorden" in het oostelijk deel van de Biesbosch.

15 Toevoegingen en overige onderscheidingen

15.1 Toevoegingen

Voor de algemene beschrijving van de toevoegingen wordt verwezen naar hoofdstuk 5.3.1 in het bijgevoegde boekje Algemene begrippen en indelingen. Hier wordt alleen een aantal bijzonderheden vermeld die betrekking hebben op dit kaartblad.

e... Zoete getijdenafzetting, ten minste 40 cm dik

Deze toevoeging is gebruikt bij die eenheden van de niet-gerijpte minerale gronden en de zeekleigronden die bestaan uit meer dan 40 cm materiaal dat onder invloed van eb- en vloedbewegingen is afgezet in een zoet milieu. De gronden kunnen dan geheel, d.w.z. tot dieper dan 120 cm uit deze zg. zoete zeeklei bestaan, maar ook tussen 40 en 120 cm overgaan in zavel of klei die onder brakke omstandigheden is afgezet, of in zand.

k... Zavel- of kleidek, 15 à 40 cm dik

Deze toevoeging komt in het overgangsgebied van de zeekleigronden naar de pleistocene zandgronden voor. Het dek bevat in het algemeen 8-35% lutum. Alleen bij dikkere lutumrijke dekken (30-40 cm) wordt onder de bouwvoor in de regel een hoger lutumgehalte (20-40% lutum) aangetroffen. Het bovenste gedeelte van de zavel- of kleidekken heeft veelal een bijmenging van pleistoceen zand (gebroken).

...g Grof zand en/of grind, beginnend tussen 40 en 120 cm

Deze toevoeging treft men veelvuldig aan in de omgeving van Oosterhout. Het zijn overwegend matig grove zanden met grind en soms dunne kleibandjes van de Formatie van Sterksel. Ze komen hier, beginnend tussen 50 en 120 cm diepte voor, merendeels onder (jong) dekzand.

...p Pleistoceen zand beginnend tussen 40 en 120 cm

Deze toevoeging is onderscheiden bij een gedeelte van de zeekleigronden dat grenst aan het dekzandgebied. Bij de zeekleigronden met profielverloop 2 begint het pleistocene zand tussen 40 en 80 cm; bij de overige profielverlopen tussen 80 en 120 cm diepte.

...t Oude klei beginnend tussen 40 en 120 cm en ten minste 20 cm dik

Gronden met deze toevoeging komen voor ten zuiden van Prinsenbeek. Het betreft leemlagen (löss) die tot de Formatie van Twente behoren. Ze komen alleen voor bij zandgronden.

...v Moerig materiaal beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm

Deze toevoeging treft men aan bij zeekleigronden in de omgeving van Moerdijk en op de overgang naar de veen- en zandgronden. Het moerige materiaal is overal met een dikke zavel- of kleilaag bedekt.

...w *Moerig materiaal, 15 à 40 cm dik en beginnend tussen 40 en 80 cm*

In dit gebied is deze toevoeging toegepast bij de zeekleigronden in het overgangsgedebied naar de zandgronden waar de pleistocene zandondergrond binnen 120 cm diepte begint.

▽ *Afgegraven*

Deze toevoeging komt vooral voor in de oorspronkelijk hoger gelegen zandgronden rondom Oosterhout. Hier is zand uit de ondergrond weggehaald voor zandwinning. De afgegraven percelen zijn veelal herkenbaar aan hun lage ligging ten opzichte van de omgeving en zijn begrensd door steilranden die één en soms wel drie meter hoog zijn. De afgegraven zandgronden zijn veelal 20 à 40 cm heterogeen. Bij de veengronden geeft deze toevoeging aan dat percelen of delen hiervan zijn uitgegraven voor de turfwinning.

△ *Opgehoogd*

Met deze toevoeging zijn enkele kleine terreinen in de Biesbosch aangegeven die meer dan 120 cm zijn opgespoten met zeer humusarm, kalkrijk matig fijn zand.

▷ *Vergraven*

Met deze toevoeging zijn gronden aangegeven die ten minste 20 cm, beginnend tussen 20 en 40 cm, heterogeen zijn. Deze gronden liggen alleen in het zandgebied. In de boswachterij Dorst zijn vrijwel alle gronden tot 40 à 50 en soms wel tot 80 cm diepte verwerkt.

15.2 Overige onderscheidingen

--- *Smalle kreekbeddingen, geulen, enz.*

Met deze signatuur zijn voormalige kreekbeddingen aangegeven die nog duidelijk in het terrein zichtbaar zijn. Ze komen voor in het zeekleigebied. Deze beddingen zijn te smal om als afzonderlijke eenheid op de kaart aan te geven. De bodemgesteldheid wisselt zeer sterk, zowel in elke bedding afzonderlijk als tussen de verschillende beddingen.

▲ *Opgehoogd of opgespoten*

Deze onderscheiding is aangegeven op plaatsen waar een aanzienlijke ophoging heeft plaatsgevonden. Het betreft hier enkele verspreid voorkomende terreinophogingen en vuilstortplaatsen.



(punten in blauw) *Grens van het zoete getijdengebied*

Op de kaart is hiermee het gebied begrensd waarin het sediment onder invloed van de getijdenbeweging in een zoet milieu is afgezet. Binnen dit gebied zijn de codes van de kaarteenheden voorzien van de toevoeging e...

In de hoofdstukken 11 en 12 is deze onderscheiding nader toegelicht.

16 *Toelichting bij de grondwatertrappen*

16.1 Inleiding

De grondwaterstand en zijn fluctuatie zijn van grote betekenis voor de water- en luchthuishouding van de grond (Houben, 1979). Ze nemen een belangrijke plaats in onder de factoren die bepalend zijn bij de beoordeling van de gebruikswaarde van de grond. De gemiddelde standen van het grondwater in de winter- en zomerperiode geven een indeling in grondwatertrappen, afgekort Gt's (zie Algemene begrippen en indelingen, hoofdstuk 5.4).

Op het aangrenzende kaartblad 43 Oost (1967) zijn nog geen grondwatertrappen met een * onderscheiden, waardoor de aansluitingen met dit blad niet overal overeenkomen. In de buitendijks gelegen gronden is geen grondwatertrap onderscheiden in verband met overstromingsgevaar.

16.2 De GHG en de GLG

Grondwaterstanden die zich rond het niveau van de GHG bewegen, komen vooral voor in de winter. Een ondiepe GHG met regelmatig voorkomende grondwaterstanden ondieper dan 40 cm hebben directe invloed op de bodemgeschiktheid. Is de GHG dieper dan 40 cm (Gt IV, VI, VII en VII*) dan wordt zelden directe hinder van het grondwater ondervonden. Bij gronden met een groot bergend vermogen en een goede doorlatendheid zullen minder hoge grondwaterstanden voorkomen dan in slecht doorlatende gronden.

De laatste tientallen jaren zijn op dit kaartblad de laaggelegen gronden in het zandgebied en in het klei op veengebied sterk verbeterd door ontwatering. De pieken in de hoge grondwaterstanden zijn weggenomen waardoor de GHG is gedaald. Soms is de Gt daardoor een klasse droger geworden. Is dit niet het geval, dan is de tijdsduur van de hoge grondwaterstanden wel veel korter geworden. De frequentie en de tijdsduur van de hoge waterstanden kunnen zeer verschillend zijn, maar nemen over het algemeen toe naarmate de GHG hoger ligt (Van der Sluijs, 1982).

Een gebied met zeer diepe grondwaterstanden ligt ten zuiden van Oosterhout. Hier vindt grondwateronttrekking ten behoeve van de drinkwatervoorziening plaats. Er komen grondwaterstanden voor die dieper dan 300 cm (Gt VII*) liggen.

De zeekleipolders hebben in de regel een beheerst polderpeil. Dit polderpeil wordt veelal ingesteld voor een optimale grondwaterstand, vandaar dat de grondwaterstanden binnen deze polders geen grote fluctuatie vertonen. Dit is het geval wanneer de ondergrond goed doorlatend is, zoals in De Biesbosch (tabel 6).

De grondwaterstand wordt in het voorjaar, najaar en winter, behalve door de hoeveelheid en intensiteit van de neerslag en de doorlatendheid van de grond, mede bepaald door de diepte, de afstand onderling en de onderhoudstoestand van de drains. In sommige gebieden voldoet de drainage niet geheel, hetzij door vervuiling, hetzij door andere oorzaken.

Grondwaterstanden rond de GLG komen in normale jaren voor in de maanden juni, juli en augustus. In de Biesbosch is de grondwaterstand tijdens deze maanden op veel plaatsen hoger dan in de winter (tabel 6). Over grote oppervlakten (afb. 37) wordt hier de grondwaterstand tijdens de zomermaanden verhoogd via waterinlaat.



Afb. 37 Globale weergave van de gebieden in de Biesbosch waarin tijdens het groeiseizoen de grondwaterstand door middel van waterinlaat wordt opgezet (gerasterd).

Ligt de GLG erg diep, zoals bij veel zandgronden, dan zal van vochtleverantie vanuit het grondwater geen sprake kunnen zijn, ook niet bij een gunstige bewortelingsdiepte. Ligt de GLG niet zo erg diep, dan hangt het van de bewortelingsdiepte van het gewas en van de samenstelling van de niet bewortelbare ondergrond af hoeveel vocht kan worden onttrokken aan het grondwater.

16.3 Beschrijving van de grondwatertrappen

*Grondwatertrap II en II** (GHG < 40 cm; GLG 50-80 cm)

Deze grondwatertrappen treft men aan bij laag gelegen veengronden en moerige gronden. Ook bij de zeekleigronden komen enkele kleine oppervlakten voor.

In de gronden met grondwatertrap II dalen de grondwaterstanden meestal tot 60 à 80 cm beneden maaiveld. In de winter komt het grondwater vaak ondieper dan 20 cm voor en in de laagst gelegen delen zelfs tot aan het maaiveld.

Grondwatertrap II* is aangegeven bij de veengronden met een zavel- of kleidek in de beter ontwaterde gebieden. Voor bouwland zijn ze evenals de gronden met Gt II te nat. Voor grasland zijn ze in het voorjaar vroeger, in het najaar zijn ze langer berijdbaar en ze hebben minder last van vertrapping dan de gronden met Gt II.

Tabel 6 Hoogste wintergrondwaterstand en laagste zomergrondwaterstand in de Biesbosch

Buis nr.	Benadering GHG ¹⁾	Benadering GLG ²⁾	Grondwater- trap	Ligging
1	118 ± 25	136 ± 18	VII	Kooiwaard
2	116 ± 7	124 ± 9	VII	Polder Steenenmuur
3	104 ± 18	95 ± 14	IV	Polder Steenenmuur
4	128 ± 4	89 ± 15	VII	Polder Kleine Zalm
5	95 ± 6	93 ± 13	IV	Polder Kleine Zalm
6	126 ± 9	99 ± 17	VII	Polder Maltha
7	141 ± 9	129 ± 26	VII	Kalverwaard
8	132 ± 17	130 ± 11	VII	Polder Hardenhoek
9	120 ± 12	136 ± 16	VII	Polder Oude Hardenhoek
10	89 ± 7	87 ± 6	IV	Polder Maltha

¹⁾ Gemiddelde (+ standaardafwijking) van 5 opnamen van de grondwaterstand op tijden waarop elders in Zuid-Holland de grondwaterstand op GHG-niveau was. Opname in 1973, 1976 en 1977.

²⁾ Gemiddelde (+ standaardafwijking) van 8 opnamen van de grondwaterstand op tijden waarop elders in Zuid-Holland de grondwaterstand op GLG-niveau was. Opname in 1973, 1976 en 1977.

Grondwatertrap III en III (GHG < 40 cm; GLG 80-120 cm)*

Grondwatertrap III treft men praktisch in alle laaggelegen gronden aan. Het zijn veelal de nog niet, of slecht ontwaterde gebieden. De hoogste grondwaterstanden liggen in veel gevallen ondieper dan 20 cm. Door een betere ontwatering, voornamelijk in het zandgebied, en de waterbeheersing in de overgangsgebieden naar de kleigronden, is een wijziging in de GHG opgetreden. De hoogste grondwaterstanden zijn door genoemde werkzaamheden iets gedaald. Mede hierdoor is een grote oppervlakte met Gt III* aangegeven. Gemiddeld liggen de hoogste grondwaterstanden tussen 25 en 40 cm. Zeer hoge standen komen bij Gt III* nauwelijks voor, of ze zijn van korte duur. De laagste standen wijken slechts weinig af van die met Gt III.

Grondwatertrap IV (GHG > 40 cm; GLG 80-120 cm)

Deze grondwatertrap komt voornamelijk voor in de poldergebieden met een goede bemaling en een optimale drainage. Het plaatselijk voorkomen van iets grovere zanden in de ondergrond (voornamelijk in de Biesbosch) bevorderen ook een goede (natuurlijke) ontwatering.

De wintergrondwaterstanden zijn vrij diep. Door opzetten van het water in de zomermaanden is de fluctuatie tussen zomer- en wintergrondwaterstand gering.

Grondwatertrap V en V (GHG < 40 cm; GLG > 120 cm)*

Gronden met deze grondwatertrappen komen binnen dit gebied maar over een beperkte oppervlakte voor.

Het zijn merendeels zandgronden met een grote grondwaterfluctuatie. De hoogste standen liggen binnen 40 cm diepte. Bij de gronden met Gt V zelfs ondieper dan 20 cm. In normale zomers zakt het grondwater weg tot 120 à 180 cm diepte. Vooral bij gronden waarbinnen 120 à 150 cm diepte leem wordt aangetroffen, is de laagste grondwaterstand erg diep, soms tot 200 cm.

Grondwatertrap V vindt men vaak in afgesloten laagten met moeilijkheden in de waterafvoer. De gronden met Gt V* hebben in de regel een betere ontwatering. Behalve dat er bij Gt V en V* wateroverlast kan voorkomen, is het ook mogelijk dat er in een periode met diepe grondwaterstanden bij grasland en bij gewassen met een ondiepe beworteling, droogteverschijnselen optreden.

Grondwatertrap VI (GHG 40-80 cm; GLG > 120 cm)

Gronden met deze grondwatertrap komen veel voor. Ze liggen verspreid over het gehele kaartblad. De hoogste grondwaterstand varieert van 40-80 cm diepte en de diepste standen liggen veelal tussen 130 en 250 cm.

Voornamelijk bij de zavel- en kleigronden zijn de laagste grondwaterstanden ondieper dan 150 à 180 cm. Bij de zandgronden en bij de kleigronden met zand in de ondergrond (voornamelijk profielverloop 2) zijn de gewassen ten dele afhankelijk van de vochtvoorraad in het bewortelde deel van het profiel. Bij een deel van de gronden met Gt VI, waar de wortels niet het gehele jaar via capillaire opstijging contact hebben met het grondwater, is sprake van een beperkte vochtleverantie.

Grondwatertrap VII en VII (GHG > 80 cm, GLG > 160 cm)*

Gronden met deze grondwatertrappen komen op dit kaartblad voor in het zuidelijk zandgebied en in de Biesbosch. Het zijn gronden met een grondwaterstand dieper dan 80 cm. De GLG beweegt zich in het algemeen tussen 180 en 300 cm. Bij de zavel- en kleigronden, voornamelijk bij die met zand binnen 120 cm diepte (Biesbosch), variëren de grondwaterstanden tussen 80 en 150 cm. Bij de hoogst gelegen zandgronden zijn de diepste grondwaterstanden soms dieper dan 300 cm en de hoogste overwegend dieper dan 180 cm (Gt VII*).

In de poldergebieden is deze grondwatertrap kunstmatig. Doordat in de zomer de slootwaterstand wordt verhoogd, komen de hoogste grondwaterstanden in die periode voor. In de winter wordt gezorgd voor een diep winterpeil en daardoor een grote waterberging, met als gevolg diepe grondwaterstanden (zie tabel 6). De diepte van de zomergrondwaterstand bepaalt, in combinatie met de dikte en de samenstelling van de bewortelbare zone, uiteindelijk de vochtleverantie. In de zandgebieden met Gt VII is deze geheel verschillend van die in de zeekleipolders met Gt VII.

Literatuur

- | | |
|--|--|
| <i>Bennema, J.</i> | 1953 De ontkalking tijdens de opslibbing bij Nederlandse alluviale gronden. Boor en Spade VI, blz. 30. |
| <i>Berendsen, H.J.A.</i> | 1982 De genese van het landschap in het zuiden van de provincie Utrecht. Utrechtse Geografische Studies 25, Utrecht. |
| <i>Berg, M.W. van den en G.W. de Lange</i> | 1984 Opmerkingen bij de geomorfologische kaart van West-Brabant. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 1690. |
| <i>Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000</i> | 1964 Toelichting bij kaartblad 50 West, Breda. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. |
| <i>Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000</i> | 1967 Toelichting bij kaartblad 43 Oost, Willemstad. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. |
| <i>Breeuwsma, A.</i> | 1981 Kleimineralogische en chemische karakteristieken van zeelei, rivierlei en beeklei. Stencil 6629. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. |
| <i>Dorsser, H.J.</i> | 1956 Het landschap van westelijk Noord-Brabant. Diss. Utrecht. |
| <i>Haans, J.C.F.M. (red.)</i> | 1979 De interpretatie van bodemkaarten. Rapport van de Werkgroep Interpretatie Bodemkaarten. Stadium C. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen, Rapport nr. 1463. |
| <i>Ham, W.A. van</i> | 1966 De bedijking van de Emiliapolder en haar voorgeschiedenis. In Oranjeboom XIX, pag. 158-181. |
| <i>Henderikx, O.P.A.</i> | 1983 De benedendelta van Rijn en Maas. Landschap en bewoning van de romeinse tijd tot ca. 1000. Gemeentelijke Universiteit van Amsterdam (stencil). |
| <i>Houben, J.M.M.Th.</i> | 1979 Bodemgesteldheid en diepte van worteling. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 1459. |
| <i>Jelgersma, S.</i> | 1961 Holocene sea level changes in the Netherlands. Meded. Geol. Sticht. C, VI-7. |
| <i>Jongorius, A. and L.J. Pons</i> | 1962 Soil genesis on organic soils. Boor en Spade XII, 156-168. |
| <i>Koch, O.C.F.</i> | 1970 Oorkondeboek van Holland en Zeeland tot 1299. Deel I. 's-Gravenhage. |
| <i>Lammers, W., R. Reiling en E. Zilverberg</i> | 1981 Verslag van een kwartair geologisch veldwerk in Noord-Brabant. Scriptie V.U. (niet gepubliceerd). |
| <i>Leenders, K.A.H.W.</i> | 1974 Nieuw licht op Terheijdens historie. In: Jaarboek Oranjeboom XXVII, pag. 1-31. |

- Leenders, K.A.H.W.* 1979 De nederzettingen van Princenhage. In: Hage nr. 25, pag. 3-79.
- Leenders, K.A.H.W.* 1980 Etten en de turf. Uitgave: Stichting Heemkundekring 'Jan uten Houten'. Etten-Leur.
- Leenders, K.A.H.W.* 1982 Land en water tussen de Bergen. Bijdrage tot de land- schapsgeschiedenis van het gebied tussen Geertrui- denberg en Zevenbergen. In: Holland 14, pag. 149-160.
- Leenders, K.A.H.W.* 1983 Turfvaarten. Een verkenning (niet gepubliceerd).
- Marel, H. van der en J.F.N. Venekamp* 1955 Onderzoek naar het verschijnsel der kalifixatie in de Nederlandse gronden. Versl. Landb. Onderzoek 61.8.
- Oosten, M.F. van* 1967 Bijdrage tot het kwartair-geologie van westelijk Noord-Brabant. Geologie en Mijnbouw 46, 131-146.
- Overzee, B.* 1971 Geo-electrisch onderzoek van het Eiland van Dor- drecht in de Merwe-landen. Rapport 950. Rijks Geo- logische Dienst, Haarlem.
- Paepe, R. et al.* 1981 The marine Pleistocene sediments in the Flandrian area. Geologie en Mijnbouw 60, 321-330.
- Pons, L.J.* 1961 De veengronden. In: Bodemkunde, 173-194. 's-Gra- venhage.
- Sluijs, P. van der* 1970 Decalcification of marine clay soils connected with decalcification during silting. Geoderma 4, 209-227.
- Sluijs, P. van der* 1982 De grondwatertrap als karakteristiek van het grond- waterstandsverloop. H₂O. Tijdschrift voor water- voorziening en afvalwaterbehandeling 15, 3: 42-46.
- Steur, G.G.L. en W. Heijink, et al.* 1987 Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Alge- mene begrippen en indelingen. 3e herziene uitgave.
- Stol, T.* 1981 Opkomst en ondergang van de Groote Waard. Holland 13, blz. 129-145.
- Verbraeck, A.* 1970 Toelichting bij de geologische kaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, blad Gorinchem (Gorkum) Oost (38 Oost). Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Verbraeck, A. en J.H. Bisschops* 1971 Toelichting bij de geologische kaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, blad Willemstad Oost (43 Oost). Rijks Geologische Dienst, Haarlem.
- Wallenburg, C. van* 1982 Verschillen in kalifixatie bij kalkrijke zeeleiggronden op de Zuidhollandse Eilanden. Boor en Spade 20, blz. 108.
- Woude, J.D. van der* 1981 Holocene paleo environmental evolution of a peri- marine fluvial area. Proefschrift Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Zagwijn, W.H. en C.J. van Staalduinen* 1975 Toelichting bij geologische overzichtskaarten van Nederland. Rijks Geol. Dienst, Haarlem.
- Zonneveld, I.S.* 1960 De Brabantse Biesbosch. Een studie van bodem en vegetatie van een zoetwatergetijdendelta. Stichting voor Bodemkartering. Bodemkundige Studies nr. 4, Wageningen.

Aanhangsels

AANHANGSEL 1 Alfabetische lijst van kaartenheden en hun oppervlakte

Enkelvoudige kaartenheden	Aantal kaartvlakken	Oppervlakte in ha	Beschrijving op blz.
cHd21-VII	1	94	68
cHn21-III*	5	111	64
-V	1	68	
-V*	4	55	
-VI	19	1585	
-VII	8	287	
cHn21g-III*	1	12	
-V*	2	47	
-VI	4	152	
-VII	1	65	
-VII*	2	120	
cHn21t-V*	1	14	
-VI	1	67	
cHn21 ∇ -V*	1	21	
cHn21g ∇ -III*	1	66	
cHn23-III*	1	85	66
-V*	5	106	
-VI	6	208	
-VII	5	96	
cY21g-VII*	1	99	59
eMn12Ap-VI	1	94	103
eMn15A-II	1	6	108
-III	2	30	
-III*	1	11	
-IV	1	51	
-VI	11	532	
eMn15Ap-VI	1	12	
eMn22A-III	1	39	103
-IV	8	295	
eMn22Ap-III	1	16	
-VI	2	50	
eMn22A	1	25	
eMn25A-III	3	44	110
-IV	7	307	
-V*	1	74	
-V/VI	2	39	
-VI	20	1860	
-VII	3	124	
eMn25Ap-IV	1	8	
-VI	3	125	
eMn25Av-IV	1	59	
-VI	4	430	
eMn35A-III	4	84	112
-III*	2	23	
-IV	8	421	
-V*	1	30	
-V/VI	3	120	
-VI	19	1352	
-VII	3	63	
eMn35Ap-VI	1	49	
eMn35Av-IV	2	57	
-VI	3	314	
eMn35A	6	132	
eMn45A-V	2	23	114
-V*	5	273	
-V/VI	1	18	
-VI	10	496	
-VII	1	24	
eMn45Ap-IV	1	13	
eMn45Av-VI	1	16	
eMn45A	1	40	
eMn52Cp-IV	3	79	115
-VI	1	22	
eMn52Cwp-IV	1	53	
eMn82A-III	1	12	103
-IV	8	745	
-VI	3	233	
-VII	4	690	

AANHANGSEL 1 (vervolg)

Enkelvoudige kaarteenheden	Aantal kaartvlakken	Oppervlakte in ha	Beschrijving op blz.
eMn82Ap-IV	1	18	
-VI	1	19	
eMn82Cp-IV	2	93	115
eMn86A-IV	1	56	107
-VII	1	68	
eMOo05	3	50	86
eMOb72	4	93	87
eMOb75-II	1	32	87
eMOb75	49	1483	
eMo20A-III	2	53	100
-IV	7	203	
eMo20Ap-III	1	27	
eMo20A	7	148	
eMo80A-III	7	365	101
-III*	2	117	
-IV	6	125	
eMo80Ap-III*	2	46	
eMo80A	14	327	
eMo80C-III*	1	59	101
eMv41C-III*	1	26	99
eMv51A-III*	1	48	97
-IV	2	151	
eMv61C-III	2	69	99
-III*	3	149	
-IV	6	139	
eMv61Cp-IV	1	16	
eMv81A-III	1	34	98
-III*	1	56	
-IV	1	46	
eMv81A▷-III*	1	66	
epMn55A-IV	1	155	95
epMn55A	2	33	
epMn85A-VI	3	84	95
epMn85A	15	617	
epMo50-III*	1	32	94
epMo50	1	18	
epMo80	9	328	94
epMv81-III*	1	82	93
EZg23-III*	2	27	71
Hd21-VII*	1	17	67
Hd21g-VII*	2	300	
Hd21g▷-VII*	1	18	
Hn21-V*	1	27	60
-VI	3	46	
-VII	3	54	
-VII*	1	86	
Hn21g-VII	1	65	
Hn21▷-V	1	14	
-VI	3	35	
Hn23-V*	1	11	62
Hn23▷-VI	1	6	
hVz-II	1	101	48
kHn21-III	3	29	60
-III*	7	196	
-IV	2	401	
-V*	4	97	
-V/VI	1	112	
-VI	8	520	
kHn23-III	1	40	62
kpZg21g-III*	1	168	77
kpZn21-III*	3	41	79
-V*	1	36	
kVc-II	4	225	49
-II*	3	142	
-III*	1	37	
kVc▽-II	1	91	
kVs-II	1	27	49

Enkelvoudige kaarteenheden	Aantal kaartvlakken	Oppervlakte in ha	Beschrijving op blz.
kVz-II	3	167	49
-II*	1	132	
-III*	2	129	
kWp-III	4	75	55
-III*	7	583	
-IV	1	27	
kWz-II	1	136	56
-III	1	17	
-III*	4	62	
kZn21-III*	2	58	81
-V*	1	8	
-VI	1	10	
Mn12A-IV	1	20	103
-VI	1	27	
Mn12Ap-VI	1	46	
Mn15A-III	1	21	108
-IV	1	19	
-V*	2	29	
-VI	13	669	
Mn22Ap-VI	2	73	103
Mn25A-III	1	9	110
-III*	1	43	
-IV	3	206	
-V*	1	11	
-V/VI	3	298	
-VI	21	1909	
Mn25Av-III*	1	70	
-VI	4	173	
Mn35A-IV	4	149	112
-V/VI	6	182	
-VI	18	1359	
Mn35Ap-VI	1	22	
Mn35Av-IV	1	13	
-V*	1	19	
-VI	1	184	
Mn82Cp-VI	1	20	115
Mn86A-IV	1	39	107
Mn86Av-III*	1	33	
-IV	1	81	
Mo80A-III	1	8	101
Mv41C-III	2	101	99
-III*	2	63	
Mv61C-II	1	10	99
-III*	2	147	
Mv81A-III*	2	188	98
-IV	2	163	
pMn52Cp-III*	1	46	97
pMv51-III*	1	68	93
pVc-II	1	29	48
pVz-III	1	12	48
pZg21-IV	1	45	77
pZg21g-III*	1	25	
-V*	1	19	
pZg23-III	1	26	77
-III*	1	26	
pZn21-III*	1	17	79
-VI	2	56	
pZn21gψ-III*	1	29	
-V*	2	79	
-VI	1	63	
pZn21ψ-III*	2	28	
-V*	1	12	
-VI	1	16	
Rn95A-IV	1	30	118
Vcψ-II	1	14	52
vWp-III	1	20	55
vWp▷-III	1	18	
vWz-III	2	32	56

AANHANGSEL 1 (vervolg)

Enkelvoudige kaarteenheden	Aantal kaartvlakken	Oppervlakte in ha	Beschrijving op blz.
Zd21-VII*	1	147	82
Zd21▷-VII*	2	258	
zEZ21-VI	8	219	71
-VII	10	529	
-VII*	1	67	
zEZ21g-VI	1	27	
-VII	2	42	
-VII*	2	46	
zEZ21t-VI	1	15	
zEZ23-V*	4	133	74
-VI	9	442	
-VII	6	388	
zEZ23g-V*	1	17	
-VII	1	99	
Zn21-VII	1	13	81
Zn21▷-VII	1	52	
Zn21▽-VI	1	39	
Zn50A	1	42	117
Zn50A△	2	22	
zVp-II	1	34	51
-III	1	65	
zVz-II	1	147	51
zWp-III	1	13	55
-III*	1	52	
zWz-II	1	42	56
-III	1	5	
-III*	3	102	

Samengestelde
kaarteenheden

cHn23-V*/zEZ23-V*	1	3	124
-VI/-VI	1	42	
eAK-IV/VI	4	101	127
eMn22A-IV/eMn25A-IV	1	83	125
-V/VI/-V/VI	1	27	
-VI/-VI	1	10	
eMn25A-IV/eMn35A-IV	1	57	125
-VII/-VII	1	49	
eMn35A-VI/eMn45A-VI	1	99	126
eMn82A-IV/eMn25A-IV	2	24	125
-VII/-VII	1	27	
eMn82A-IV/eMn35A-IV	5	188	125
-VI/-VI	1	37	
-VII/-VII	3	200	
eMn82A-IV/eMn45A-VI	1	76	125
-VII/-VII	2	77	
eMn86A-IV/eMn35A-IV	1	19	125
-VI/-VI	1	18	
eMOb72/eMOb75	1	40	124
eMOo05/eMOb75	1	2	124
eMv81A-IV/eMn35Av-IV	1	105	124
Hn21g-VI/Hn30-VI	1	60	123
Hn21g▷-VI/Hn30▷-VI	1	52	
-VII/-VII	1	34	
kHn21-VI/eMn82Ap-VI	1	53	124
kVc▽-II/III/Vc▽-II/III	1	144	121
kWp-III*/kHn21-III*	1	32	123
-III*/-VI	1	88	
kWp-III*/kZn21-VI	1	30	123
kWz-III*/Mn52Cwp-III*	1	59	123
Mn22A-V/VI/Mn25A-V/VI	1	26	125
Mn22A-VI/Mn25A-VI	3	81	
Mn82A-VI/Mn35A-VI	1	22	125
Mv81A-IV/Mn35Av-IV	1	120	124
pVc-II/pVz-II	1	42	121
pZg23t▷-V/pZn23t▷-V	1	5	124

AANHANGSEL I (vervolg)

Samengestelde kaarteenheden	Aantal kaartvlakken	Oppervlakte in ha	Beschrijving op blz.
Rn52A-IV/Rn15A-IV	1	10	126
Rn52A-IV/Rn95A-VI	1	3	126
Rn52A/Rn95A	1	39	
zVz-III*/Vz-II	1	78	122
eMn82A-VII/eMn86A-VII/eMn45A-VII	1	301	126
Vc-D-II/eMv81A-III*/eMn35A-D-III*	1	45	126
Totaal		35654	
Overige onderscheidingen			
▲	14	219	130
water en moeras	30	5659	
bebouwde kom enz.	63	8468	

Nr. Profielscheits	Code kaartenheid	Horizont	Diepte bemonsterde laag in cm	pH-KCl	In % van de grond		In % van de minerale delen						
					CaCO ₃	humus	< 2 µm	2-16	16-50	50-105	105-150	150-210 ¹⁾	> 210
6	kVz-II*	C11g	5- 20	4,3		5,4	37	24	32	4	1	2	
		C12g	20- 28	4,4		6,4	45	27	23	3	1	1	
		D1	33- 45	4,5		86							
		D2	45- 75	3,2		85							
		DG1	75-100	4,5		37,2	2	4	16	22	19	37	
11	kWp-III*	Apg	5- 25	4,7		8,7	28	16	14	6	10	26	
		D	40- 60	3,8		86							
17	cY21g-VII*	Aanp	0- 23	6,2	0,1	2,4	4	6	2	10	19	25	34
		B2b	32- 45	4,7		0,6	4	6	1	7	12	27	43
		B3b	45- 60	4,7		0,4	3	4	0	2	9	30	52
		C1b	80-100	4,7		0,4	2	4	1	2	7	29	55
18	kHn21-IV	Apg	0- 25	6,9	0,7	11,4	26	18	16	4	9	27	
		C1g	25- 37	6,5	0,7	5,9	36	24	19	4	5	12	
		A1b	37- 50	6,2	0,2	7,0	3	2	3	11	21	60	
		B2b	50- 65	6,0	0,1	4,3	3	2	3	9	22	61	
		B3b	65- 85	5,8	0,1	1,0	2	1	sp	7	28	62	
		C1b	85-100	5,6	0,1	0,3	3	1	0	9	29	57	
19	kHn21-V*	Ap	5- 30	5,7	0,2	4,0	9	8	9	8	16	50	
		B2b	40- 50	6,0	0,2	1,6	2	3	1	6	18	70	
		C1gb	75- 90	6,2	0,1	0,1	2	1	sp	4	15	78	
		Dg	110-120	6,0	0,2	0,2	9	8	15	9	13	46	
29	cHn21-VI	Aanp	0- 20	5,0		2,6	3	3	8	10	16	23	37
		A1b	20- 34	5,3	0,2	2,8	3	2	7	10	15	23	40
		B2b	34- 45	4,6		0,7	2	2	1	7	15	25	48
		B3b	45- 70	4,7		0,3	2	1	2	10	20	27	38
		C1b	70-120	4,6		0,2	4	1	18	52	18	5	2
30	cHn21-VI	Aanp	0- 20	4,1		3,8	5	2	5	21	36	29	
		A1b	20- 32	4,2		4,0	5	2	3	7	20	35	28
		B2b	32- 38	4,8		2,4	4	2	5	7	23	35	24
		B3b	38- 60	5,1		0,5	3	1	sp	6	25	41	24
		C11b	60-110	5,4	0,1	0,2	2	sp	sp	5	25	39	29
33	Hd21-VII*	Ap	0- 25	5,1		6,9	2	3	5	12	27	28	23
		B2	25- 35	4,6		1,6	3	3	6	12	28	29	19
		C12	65-100	4,7		0,8	3	3	7	18	27	26	16
34	Hd21g-VII*	(A1+A2)p	0- 25	4,2		4,1	3	5	5	9	20	25	33
		B2	25- 37	4,4		3,1	2	6	4	8	16	25	39
		C11	37- 65	4,6		0,7	2	3	6	4	8	15	62
		C12	65-120	4,9		0,3	2	2	1	1	5	28	61
38	zEZ21-VII	Aanp	0- 20	4,1		2,8	3	3	6	12	17	60	
		Aan2	20- 35	4,1		3,3	1	6	4	13	16	60	
		Aan3	35- 48	4,1		2,1	2	4	5	10	15	64	
		Aan4	48- 65	4,3		1,9	4	2	6	11	16	64	
		A1b	95-112	4,5		1,4	3	3	7	14	15	58	
		C1b	112-125	4,7		0,7	3	1	sp	11	24	61	
42	zEZ23-VII	Aanp	0- 20	6,0	0,2	3,3	5	3	24	18	18	18	14
		Aan2	20- 32	6,0	0,2	3,4	5	3	23	19	18	18	14
		Aan3	32- 52	4,6		2,2	5	3	25	20	17	17	13
		A1b	52- 65	4,5		2,2	4	2	30	19	17	16	12
		B2b	65- 80	4,9		2,1	4	2	30	21	17	15	11
		C1gb	80-120	5,1		0,3	4	1	7	11	23	31	23

¹⁾ > 150 µm, indien kolom > 210 blanco is

M50 μm	Lutum/slib x 100	Kalixatie %	C-elementair %	N-totaal %	C/N	P-totaal	Dichtheid van de grond in kg/m^3	Poriënfractie x 100	Volumefractie vocht x 100 bij een drukhoogte in cm van							Coördi- naten W/O Z/N	Num- mer Centraal archief
									- 10	- 30	- 100	- 200	- 500	- 2500	- 16000		
	60															110.150	52318
	50															405.600	319
																	320
																	321
																	322
	64															103.370	101278
																401.140	279
185			1,1	0,08	14	0,20								6	3	114.970	52378
205			0,3	0,02	15	0,16								5	3	406.850	379
>210						0,05								3	2		380
>210						0,05											381
	59															112.300	52339
	60															411.850	340
																	341
																	342
																	343
																	344
	53															101.130	101145
																400.800	146
																	147
																	148
190						0,19										107.500	52323
195						0,21										401.920	324
210						0,01											325
175						0,01											326
95																	327
180																112.450	52352
180																410.370	351
175																	352
170																	353
180																	354
165			3,7	0,15	24								12	6		118.260	52375
160			0,8	0,03	26								4	3		402.930	376
150													3	2			377
190			2,2	0,08	27	0,02							9	5		115.450	52387
200			1,4	0,05	28	0,02							8	5		405.415	388
>210						0,01											389
>210																	390
170																106.800	47547
170																402.050	513
180																	514
170																	515
170																	548
180																	541
145						0,22										110.600	52355
145						0,23										400.350	356
145						0,09											357
140						0,08											358
140						0,06											359
170																	360

Nr. Profielschets	Code kaartenheid	Horizont	Diepte bemonsterde laag in cm	pH-KCl	In % van de grond		In % van de minerale delen						
					CaCO ₃	humus	< 2 µm	2-16	16-50	50-105	105-150	150-210 ¹⁾	> 210
44	kpZg21g-III*	Apg C1g D1g	5- 25 25- 35 40- 55	6,5 6,3 5,5	0,1 0,1	9,7 5,3 0,9	14 23 5	8 10 4	14 18 16	9 10 16	14 12 20	42 27 39	
53	Zd21-VII*	C11 C12 A1b C13b	10- 50 50- 75 75- 85 120-150	4,3 4,6 4,1 4,4		1,0 0,5 3,2 1,0	2 2 3 2	1 sp sp sp	1 sp 2 1	14 6 10 14	38 31 37 38	30 39 31 32	14 22 17 13
56	eMOB75	A1g CG1	5- 10 15- 20	7,1	5,8	24,4 16,6	45	51	2	1	sp	1	
57	eMOB75	A1 AC C2g	10- 15 25- 30 40- 45	7,2 7,4 7,2	6,5 7,5 6,6	11,5 7,6 8,5	28 18 23	26 15 21	19 17 20	22 40 30	4 8 4	1 2 2	
58	eMOB75	A1 C21g C22g	3- 8 15- 20 37- 42	7,2 7,3 7,5	6,5 3,5 5,7	17,0 12,5 4,8	43 40 27	42 33 20	7 13 16	4 6 12	2 4 12	2 4 13	
58a	eMOB75-II	A1g ACg C2g	5- 10 15- 20 36- 41	7,3 7,4	5,2 5,9	15,5 12,6 5,5	40 26 32	34 23	16 20	5 7	3 10	2 18	
62	epMo80	A1g C21g	3- 8 40- 45	7,3 7,3	3,9 6,6	10,8 2,6	42 26	34 23	15 20	4 21	2 9	3 11	
64	epMn55A-IV	Ap C21g C22g	0- 30 30- 70 70-100	7,0 7,0 7,1	6,0 7,6 6,5	8,4 6,1 5,6	20 17 10	16 12 7	24 25 15	32 38 47	6 7 17	2 1 4	
65	epMn85A	A1g ACg C2g	3- 8 30- 35 52- 57	7,0 7,3 7,3	2,6 3,1 7,9	16,2 8,3 4,8	36 23 28	36 18 20	21 18 24	4 23 20	2 12 4	1 6 4	
66	epMn85A-VI	A1g C21g C22g	3- 8 35- 40 50- 55	6,8 7,1 7,0	1,3 3,5 1,1	18,5 5,0 2,4	34 38 46	37 29 34	22 17 14	3 3 1	1 3 3	3 10 2	
67	epMn85A-VI	A12g ACg C21g	10- 15 25- 30 39- 44	7,4 7,3 5,7	8,7 6,8 8,9	13,4 12,6 5,7	37 42 39	35 33 29	17 18 23	9 5 7	1 1 1	1 1 1	
70	Mv81A-III*	Apg C2g D	5- 15 35- 50 80-100	7,0 7,3 3,4	1,5 5,7 72	2,7 0,4	27 30	13 17	31 37	24 14	3 1	2 1	
78	eMo80A-III*	Apg C2g CG	5- 30 30- 55 55-100	6,9 7,2 7,3	3,9 7,5 13,6	4,6 3,8 5,8	34 33 21	27 30 23	31 32 52	4 3 3	1 1 sp	3 1 1	
86	eMn82A-VII	Ap C21 C22g D12g	0- 26 26- 40 40- 55 70-110	7,1 7,1 7,1 8,1	3,1 3,8 1,0 3,9	4,4 3,0 2,2 0,5	33 42 43 3	23 36 37 1	19 16 16 sp	3 2 1 3	6 1 1 16	9 2 1 77	7 1 1
89	Mn15A-VI	Ap C21g C22g	5- 20 40- 60 90-110	7,1 7,5 7,3	5,1 7,9 8,6	3,8 1,0 1,1	10 9 28	4 3 16	21 20 33	52 58 20	8 8 2	5 2 1	

¹⁾ > 150 µm, indien kolom > 210 blanco is

M50 μm	Lutum/slib x 100	Kalixatie %	C-elementair %	N-totaal %	C/N	P-totaal	Dichtheid van de grond in kg/m^3	Poriefractie x 100	Volumefractie vocht x 100 bij een drukhoogte in cm van							Coördi- naten W/O Z/N	Num- mer Centraal archief
									- 10	- 30	- 100	- 200	- 500	- 2500	- 16000		
																115.340	56089
																409.610	090
																	091
145																118.815	57530
170																400.710	531
150																	532
145																	533
	47						585	74	62	58		53				107.410	37767
							490	79	63	57		50				417.540	Boskoop
	52						825	67	56	50		41				119.420	37742
	54						885	65	59	54		44				421.290	743
	51						810	68	66	62		53					916
	50						735	69	62	58		53				111.200	37757
	55						780	68	54	50		45				419.900	758
	57						1170	55	53	48		41					759
	54															113.370	37852
	58															419.840	Boskoop
																	37853
	55						930		54	48		43				111.300	37854
	53						1280		45	41		36				419.855	912
	55															112.800	52333
	58															413.500	334
	59																335
	50															117.900	37849
	56															414.960	850
	58																851
	48						730	70	59	55		49				118.630	37843
	57						790	68	57	54		49				418.030	844
	58						960	63	59	55		48					845
	51						755		58	54		49				112.670	37763
	56						755		58	54		50				420.300	764
	57						1055		51	49		46					765
	69															101.580	voor 1960
	64															403.620	
																	Boskoop
	56															117.280	52336
	52															409.540	337
	48																338
	59	1														118.070	52435
	54	54														420.540	436
	54	92															437
																	438
	71															104.175	101271
	75															402.100	272
	64																273

Nr. Profielschets	Code kaarteenheid	Horizont	Diepte bemonsterde laag in cm	pH-KCl	In % van de grond			In % van de minerale delen					
					CaCO ₃	humus	< 2 µm	2-16	16-50	50-105	105-150	150-210 ¹⁾	> 210
90	eMn15A-VI	Ap	0- 33	7,3	6,6	3,2	16	11	49	21	1	1	1
		C21g	33- 50	7,5	10,2	1,5	17	11	49	22	sp	sp	sp
		C22g	50- 70	7,7	12,2	1,4	14	9	53	23	sp	sp	sp
		C23g	70-100	7,8	10,7	0,8	8	6	43	42	1	sp	sp
		C24g	100-125	7,8	9,0	0,8	6	4	37	52	1	sp	sp
91	Mn25A-III*	Ap	5- 15	7,0	4,7	7,6	18	10	27	36	8	1	
		C21g	30- 60	7,8	9,5	0,8	10	4	20	56	9	1	
		C22g	85-100	7,4	7,2	2,7	21	13	32	27	6	1	
94	Mn25A-VI	Ap	5- 10	7,5	7,4	3,5	22	12	43	19	3	1	
		C21g	32- 37	7,0	10,1	1,6	19	13	48	18	1	1	
		C22g	42- 47	7,6	13,3	1,6	30	23	35	11	sp	sp	
		C23g	53- 63	8,0	13,2	0,7	23	14	41	22	sp	sp	
		C24g	75- 80	8,2	12,2	0,4	5	4	37	51	3	sp	
		C25g	90-105	8,3	9,6	0,2	7	2	9	73	8	1	
95	eMn25A-VI	Ap	0- 25	7,1	4,3	4,2	24	17	34	22	1	1	1
		C21g	25- 45	7,3	8,7	2,0	29	19	35	16	1	sp	sp
		C22g	45- 65	7,8	10,8	1,0	10	8	42	39	1	sp	sp
		C23g	65-120	7,7	8,9	0,5	8	6	36	46	4	sp	sp
		CG	120-140	7,7	7,4	1,2	6	4	27	59	4	sp	sp
98	Mn35A-VI	Ap	12- 17	7,2	7,3	3,4	27	15	40	16	1	1	
		C21	30- 35	7,3	11,2	1,5	27	19	42	12	sp	sp	
		C22g	40- 45	7,4	12,7	1,5	27	21	40	12	sp	sp	
		C23g	60- 65	8,0	12,7	0,6	11	4	43	41	1	sp	
		C24g	73- 78	7,8	13,0	1,6	13	8	36	41	2	sp	
		CG	90- 95	7,9	10,6	0,5	6	2	18	68	5	1	
99	eMn35A-VI	Ap	0- 25	7,3	8,5	4,0	34	27	31	7	1	sp	
		C21g	40- 60	7,3	9,1	2,4	42	34	22	1	sp	sp	
		C22g	85-100	7,6	15,9	3,5	20	19	46	13	1	1	
100	Mn35Av-VI	Ap	0- 30	6,8	0,5	3,6	27	18	33	18	2	1	1
		C21g	40- 50	7,2	4,5	1,4	27	18	33	21	1	sp	sp
		C22g	50- 75	7,4	5,9	1,0	18	12	41	28	1	sp	sp
		C23g	75- 90	7,3	4,4	1,4	21	14	40	24	1	sp	sp
102	eMn45A-VI	Ap	5- 20	7,3	8,0	4,1	44	36	20	sp	sp	sp	
		C21g	35- 50	7,4	15,1	1,4	40	39	21	sp	sp	sp	
		C22g	50- 65	7,6	19,3	1,5	34	36	24	4	1	1	
		CG	70- 90	7,6	22,5	2,1	41	33	25	1	sp	sp	

¹⁾ > 150 µm, indien kolom >210 blanco is

M50 μm	Lutum/slib x 100	Kalixatie %	C-elementair %	N-totaal %	C/N	P-totaal	Dichtheid van de grond in kg/m^3	Porïenfractie x 100	Volumefractie vocht x 100 bij een drukhoogte in cm van								Coördi- naten W/O Z/N	Num- mer Centraal archief
									- 10	- 30	- 100	- 200	- 500	- 2500	- 16000			
80	59	9														107.420	52092	
	61	20														410.905	094	
	61	32															095	
	57	19															096	
		12															097	
80	64															100.990	101142	
	71															404.025	143	
	62																144	
	65	7					1225	53	46	41	37	35	30			100.100	35399	
	59	16					1380	48	41	37	33	31	27	26	17	417.150	400	
80	57						1350	50	42	38	35	34	30	27	18		401	
	62						1360	49	43	41	38	28	16	6	4		402	
																	403	
																	404	
80	59															103.400	52098	
	60															407.080	099	
	55																100	
	57																101	
																	102	
80	64	12					1365	48	45	42	39	36	34	28	20	100.030	35393	
	59	33					1370	49	45	44	37	36	33	28	23	417.210	394	
	57						1290	52	48	44	41	39	37	33	28		395	
	73						1400	48	45	42	39	34	25	16	10		396	
	62						1360	49	47	45	43	38	32	24	13		397	
80							1405	47	45	43	40	26	14	8	3		398	
	56	37														103.810	52456	
	55	84														417.220	457	
	52	27															458	
80	60	28	2,1	0,23	9											103.200	52103	
	59	43														405.450	104	
	61	30															105	
	60	34	0,8	0,08	10												106	
80	55	70														109.100	35084	
	51	66														424.220	085	
	49	56															086	
	55	45															087	

*AANHANGSEL 3 De beoordelingsfactoren van de kaartenheden en de geschiktheid voor
akkerbouw, weidebouw en bosbouw*

Code kaartenheid	Beoordelingsfactoren in gradaties								Geschiktheidsklasse		
	ontwaterings- toest.	vochtl. vermogen ¹⁾	stevigh. bovengr.	verkrui- mel- baarheid	structuur- stabiliteit				akker- bouw	weide- bouw	bos- bouw
					slomp	verstuiven	voedings- toestand	zuurgraad			
hVz-II	4	1	3	1	1		1.1	2	3.1	3.1	2.3
pVc-II											
pVz-II	4	1	2 ²⁾	1	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
pVz-III											
kVs-II	4	1	2 ²⁾	2	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
kVc-II											
kVc- ∇ -II	4	1	3	2	1		1.1	2	3.1	3.1	2.3
kVc-II*	3	1	2	2	1		1.1	2	3.1	2.1	1.3
kVc- ∇ -III	4	1	2	2	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
kVc-III*	3	1	2	2	1		1.1	2	2.2	1.2	1.3
kVz-II	4	1	2 ²⁾	2	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
kVz-II*	3	1	2	2	1		1.1	2	3.1	2.1	1.3
kVz-III*	3	1	2	2	1		1.1	2	2.2	1.2	1.3
zVz-II	4	1	2 ²⁾			1	1.2	3	3.1	2.1	2.1
zVz-III*	3	1	1			1	1.2	3	1.4	1.1	1.1
zVp-II	4	1	2 ²⁾			1	1.3	3	3.1	2.1	2.1
zVp-III	4	1	2			1	1.3	3	3.1	2.1	2.1
Vc- ∇ -II	4	1	3				1.3	3	3.1	3.1	2.1
Vc- ∇ -III											
Vz-II											
kWp-III	4	1	2	2	1		2.2	3	3.1	2.1	2.1
kWp-III*	3	1	2	2	1		2.2	3	2.1	1.2	1.1
kWp-IV	2	1	1	2	1		2.2	3	1.3	1.1	1.1
vWp-III	4	1	3				2.3	3	3.1	2.1	2.1
vWp- ∇ -III											
zWp-III	4	1	2			1	2.3	3	3.1	2.1	2.1
zWp-III*	3	1	1			1	2.3	3	1.4	1.1	1.1
kWz-II	4	1	2 ²⁾	1	1		2.1	2	3.1	2.1	2.3
kWz-III	4	1	2	1	1		2.1	2	3.1	2.1	2.3
kWz-III*	3	1	2	1	1		2.1	2	2.1	1.2	1.3
zWz-II	4	1	2 ²⁾			1	2.2	3	3.1	2.1	2.1
zWz-III	4	1	2			1	2.2	3	3.1	2.1	2.1
zWz-III*	3	1	1			1	2.2	3	1.4	1.1	1.1
vWz-III	4	1	3				2.2	3	3.1	2.1	2.1
cY2lg-VII*	1	4(3)	1			2	2.2	3	3.2	3.2	1.1
kHn21-III	4	1	2	1	1		2.2	3	3.1	2.1	2.1
kHn21-III*	3	1	1	1	1		2.2	3	1.4	1.1	1.1
kHn21-IV	2	1	1	1	1		2.2	3	1.3	1.1	1.1
kHn21-V	4	2	1 ³⁾	1	1		2.2	3	3.1	1.3	2.1
Hn21- ∇ -V	4	2	1 ³⁾			1	2.3	3	3.1	1.3	2.1
Hn21-V*	3	2	1			1	2.3	3	1.4	1.3	1.2
kHn21-V*	3	2	1	1	1		2.2	3	1.4	1.3	1.2
Hn21-VI	2	3	1			1	2.3	3	2.3	2.2	2.1
kHn21-VI	2	2 ⁴⁾	1	1	1		2.2	3	1.4	2.2	1.1
Hn21g-VI	2	3	1			1	2.3	3	2.3	2.2	2.1
Hn21g- ∇ -VI											
Hn21- ∇ -VI											
Hn21-VII	1	4	1			2	2.3	3	3.2	3.2	2.2
Hn21g-VII											
Hn21g- ∇ -VII											
Hn21-VII*											
kHn23-III	4	1	2	1	1		2.2	3	3.1	2.1	2.1
Hn23-V*	3	2	1			1	2.3	3	1.4	1.3	1.2
Hn23- ∇ -VI	2	2	1			1	2.3	3	1.4	1.3	1.1
Hn30-VI	2	3	1			1	2.3	3	2.3	2.2	2.1
Hn30- ∇ -VI											
Hn30- ∇ -VII	1	4	1			2	2.3	3	3.2	3.2	2.2
cHn21-III*	3	1	1			1	2.2	3	1.4	1.1	1.1
cHn21g-III*											
cHn21g- ∇ -III*											
cHn21-V	4	2	1			1	2.2	3	2.1	1.3	2.1
cHn21-V*	3	2	1			1	2.2	3	1.4	1.3	1.2
cHn21g-V*											

AANHANGSEL 3 (vervolg)

Code kaarteenhed	Beoordelingsfactoren in gradaties								Geschiktheidsklasse		
	ontwateringstoest.	vochtl. vermogen ¹⁾	stevigh. bovengr.	verkrui- mel- baarheid	structuur- stabiliteit			zuurgraad	akkerbouw	weidebouw	bosbouw
					slomp	verstui- ven	voedings- toestand				
cHn21t-V*											
cHn21g-V*											
cHn21-VI	2	3	1			1	2.2	3	2.3	2.2	1.1
cHn21g-VI											
cHn21t-VI											
cHn21-VII	1	4(3)	1			2	2.2	3	3.2	3.2	1.1
cHn21g-VII											
cHn21g-VII*											
cHn23-III*	3	1	1			1	2.2	3	1.4	1.1	1.1
cHn23-V*	3	1	1			1	2.2	3	1.4	1.1	1.1
cHn23-VI	2	2	1			1	2.2	3	1.4	1.3	1.1
cHn23-VII	1	3	1			1	2.2	3	2.3	2.2	1.1
Hd21-VII*	1	4	1			2	2.3	3	3.2	3.2	2.2
Hd21g-VII*											
Hd21g-b-VII*											
cHd21-VII	1	4(3)	1			2	2.2	3	3.2	3.2	1.1
EZg23-III*	3	1	1			1	2.2	2	1.4	1.1	1.3
zEZ21-VI	1	2	1			1	2.2	3	1.4	1.3	1.1
zEZ21g-VI											
zEZ21t-VI											
zEZ21-VII	1	3	1			1	2.2	3	2.3	2.2	1.1
zEZ21g-VII											
zEZ21-VII*											
zEZ21g-VII*											
zEZ23-V*	3	1	1			1	2.2	3	1.4	1.1	1.1
zEZ23g-V*											
zEZ23-VI	2	1	1			1	2.2	3	1.3	1.1	1.1
zEZ23-VII	1	2	1			1	2.2	3	1.4	1.3	1.1
zEZ23g-VII	1	3	1			1	2.2	3	2.3	2.2	1.1
kpZg21g-III*	3	1	1	1	1		2.1	2	1.4	1.1	1.3
pZg21g-III*	3	1	1			1	2.2	3	1.4	1.1	1.1
pZg21-IV	2	1	1			1	2.2	3	1.3	1.1	1.1
pZg21g-V*	3	2	1			1	2.2	3	1.4	1.3	1.2
pZg23-III	4	1	2			1	2.1	3	3.1	2.1	2.1
pZg23-III*	3	1	1			1	2.1	3	1.4	1.1	1.1
pZg23t-V	4	1	2			1	2.1	3	3.1	2.1	2.1
pZn21-III*	3	1	1			1	2.3	3	1.4	1.1	1.2
kpZn21-III*	3	1	1	1	1		2.1	2	1.4	1.1	1.3
pZn21g-V-III*	3	2	1			1	2.3	3	1.4	1.3	1.2
pZn21g-V-III*											
kpZn21-V*	3	2	1	1	1		2.1	2	1.4	1.3	1.3
pZn21g-V*	3	3	1			1	2.3	3	2.3	2.2	2.1
pZn21g-V*											
pZn21-VI	2	3	1			1	2.3	3	2.3	2.2	2.1
pZn21g-VI											
pZn21g-VI											
pZn23t-V	4	1	2			1	2.3	3	3.1	2.1	2.1
kZn21-III*	3	2(1)	1	1	1		2.1	2	1.4	1.3	1.3
kZn21-V*	3	2	1	1	1		2.1	2	1.4	1.3	1.3
kZn21-VI	2	3	1	1	1		2.1	2	2.3	2.2	2.1
Zn21g-VI	2	4	1			1	2.3	3	3.2	3.2	2.2
Zn21-VII	1	4	1			3	2.4	3	3.2	3.2	3.1
Zn21t-VII											
Zd21-VII*	1	5(4)	1			3	2.4	3	3.2	3.2	3.1
Zd21t-VII*											
Zn50A			1				2.1	1	3.3	n.b.	1.3
Zn50A(Δ ⁷)											
eMOo05 ⁷)			3				2.1	1	3.3	n.b.	3.2
eMOB72 ⁷)			3				3.1	1	3.3	n.b.	3.2
eMOB75 ⁷)									3.3	n.b.	3.2
eMOB75-II	5	1	3	2	1		3.1	1	3.1	3.1	3.2
pMv51-III*	3	1	2	1	2		2.1	2	2.1	1.2	1.3
epMv81-III*	3	1	2	2	1		3.1	2	2.2	1.2	1.3
epMo50 ⁷)			2				2.1	1	3.3	n.b.	1.3
epMo50-III*	3	1	2	1	1		2.1	1	2.1	1.2	1.3

Code kaartenheid	Beoordelingsfactoren in gradaties								Geschiktheidsklasse		
	ontwateringstoest.	vocht. vermogen ¹⁾	stevigh. bovengr.	verkruijmel- baarheid	structuur- stabiliteit				akkerbouw	weidebouw	bosbouw
					slomp	verstuiven	voedings- toestand	zuurgraad			
epMo80 ⁷⁾			2				2.1	1	3.3	n.b.	1.3
epMn55A ⁷⁾			2				2.1	1	3.3	n.b.	1.3
epMn55A-IV	2	1	1	1	1		2.1	1	1.1	1.1	1.3
epMn85A ⁷⁾			2				3.1	1	3.3	n.b.	1.3
epMn85A-VI	2	1 ⁵⁾	1	2	1		3.1	1	1.2	1.3	1.3
pMn52Cp-III*	3	1	2	1	2		2.1	2	2.1	1.2	1.3
eMv51A-III*	3	2	2	1	1		2.1	1	2.1	1.4	1.3
eMv51A-IV	2	2	1	1	1		2.1	1	1.2	1.3	1.3
eMv81A-III	4	1 ⁵⁾	2	2	1		3.1	1	3.1	2.1	2.3
Mv81A-III*	3	1 ⁵⁾	2	2	1		3.1	1	2.2	1.4	1.3
eMv81A-III*											
eMv81A-D-III*											
Mv81A-IV	2	1 ⁵⁾	1	2	1		3.1	1	1.2	1.3	1.3
eMv81A-IV											
Mv61C-II	4	1	3	2	1		3.1	2	3.1	3.1	2.3
eMv61C-III	4	1 ⁵⁾	2	2	1		3.1	2	3.1	2.1	2.3
Mv61C-III*	3	1 ⁵⁾	2	2	1		3.1	2	2.2	1.4	1.3
eMv61C-III*											
eMv61C-IV	2	1 ⁵⁾	1	2	1		3.1	2	1.2	1.3	1.3
eMv61Cp-IV											
Mv41C-III	4	2	2	3	1		3.1	2	3.1	2.1	2.3
Mv41C-III*	3	2	2	3	1		3.1	2	3.1	1.4	1.3
eMv41C-III*											
eMo20A ⁷⁾			2				2.1	1	3.3	n.b.	3.2
eMo20A-III	4	1	2	1	1		2.1	1	2.1	2.1	2.3
eMo20Ap-III											
eMo20A-IV	2	1	1	1	1		2.1	1	1.1	1.1	1.3
eMo80A ⁷⁾			2				3.1	1	3.3	n.b.	3.2
Mo80A-III	4	1	2	2	1		3.1	1	3.1	2.1	2.3
eMo80A-III											
eMo80A-III*	3	1	2	2	1		3.1	1	2.2	1.2	1.3
eMo80Ap-III*											
eMo80A-IV	2	1	1	2	1		3.1	1	1.2	1.1	1.3
eMo80C-III*	3	1	2	2	1		3.1	2	2.2	1.2	1.3
Mn12A-IV	2	1	1	1	2		2.1	1	1.1	1.1	1.3
Mn12A-VI	2	2	1	1	2		2.1	1	1.2	1.3	1.3
Mn12Ap-VI											
eMn12Ap-VI											
eMn22A ⁷⁾			2				2.1	1	3.3	n.b.	1.3
eMn22A-III	4	1	2	1	1		2.1	1	3.1	2.1	2.3
eMn22Ap-III											
eMn22A-IV	2	2	1	1	1		2.1	1	1.2	1.3	1.3
Mn22A-V	3	2	2	1	1		2.1	1	2.1	1.4	1.3
eMn22A-V											
Mn22A-VI	2	2	1	1	1		2.1	1	1.2	1.3	1.3
eMn22A-VI											
eMn22Ap-VI											
Mn22Ap-VI											
eMn82A-III ⁶⁾	4	2	2	2	1		3.1	1	3.1	2.1	2.3
eMn82A-IV ⁶⁾	2	2	1	2	1		3.1	1	1.2	1.3	1.3
eMn82Ap-IV											
Mn82A-VI											
eMn82A-VI ⁶⁾	2	3	1	2	1		3.1	1	2.3	2.2	2.1
eMn82Ap-VI	2	2	1	2	1		3.1	1	1.2	1.3	1.3
eMn82A-VII	1	2	1	2	1		3.1	1	1.2	1.3	1.3
Mn86Av-III*	3	1	2	2	1		3.1	1	2.2	1.2	1.3
Mn86A-IV	2	1	1	2	1		3.1	1	1.2	1.1	1.3
eMn86A-IV	2	2	1	2	1		3.1	1	1.2	1.3	1.3
Mn86Av-IV	2	1	1	2	1		3.1	1	1.2	1.1	1.3
eMn86A-VI ⁶⁾	2	3	1	3	1		3.1	1	3.1	2.2	2.1
eMn86A-VII ⁶⁾	1	3	1	3	1		3.1	1	3.1	2.2	2.1
eMn15A-II	4	1	3	1	2		2.1	1	3.1	3.1	2.3
Mn15A-III	4	1	2	1	2		2.1	1	3.1	2.1	2.3
eMn15A-III											
eMn15A-III*	3	1	2	1	2		2.1	1	2.1	1.2	1.3

Code kaartenheid	Beoordelingsfactoren in gradaties								Geschiktheidsklasse		
	ontwateringstoest.	vochtl. vermogen ¹⁾	stevigh. bovengr.	verkruijmel- baarheid	structuur- stabiliteit				akkerbouw	weidebouw	bosbouw
					slomp	verstuiven	voedings- toestand	zuurgraad			
Mn15A-IV	2	1	1	1	2		2.1	1	1.1	1.1	1.3
eMn15A-IV											
Mn15A-V*	3	1	2	1	2		2.1	1	2.1	1.2	1.3
Mn15A-VI	2	1	1	1	2		2.1	1	1.1	1.1	1.3
eMn15A-VI											
eMn15Ap-VI											
Mn25A-III	4	1	2	1	1		2.1	1	3.1	2.1	2.3
eMn25A-III	4	1	2	1	1		2.1	1	3.1	2.1	2.3
Mn25A-III*	3	1	2	1	1		2.1	1	2.1	1.2	1.3
Mn25Av-III*											
Mn25A-IV	2	1	1	1	1		2.1	1	1.1	1.1	1.3
eMn25A-IV											
eMn25Ap-IV											
eMn25Av-IV											
Mn25A-V	4	1	2	1	1		2.1	1	3.1	2.1	2.3
eMn25A-V											
Mn25A-V*	3	1	2	1	1		2.1	1	2.1	1.2	1.3
eMn25A-V*	3	1	2	1	1		2.1	1	2.1	1.2	1.3
Mn25A-VI	2	1	1	1	1		2.1	1	1.1	1.1	1.3
eMn25A-VI											
eMn25Ap-VI											
eMn25Av-VI											
Mn25Av-VI											
eMn25A-VII	1	1	1	1	1		2.1	1	1.1	1.1	1.3
eMn35A ⁷⁾			2				3.1	1	3.3	n.b.	1.3
eMn35A-III	4	1	2	2	1		3.1	1	3.1	2.1	2.3
eMn35A-III*	3	1	2	2	1		3.1	1	2.2	1.2	1.3
Mn35A-IV	2	1	1	2	1		3.1	1	1.2	1.1	1.3
eMn35A-IV											
eMn35Av-IV											
Mn35A-V	4	1	2	2	1		3.1	1	3.1	2.1	2.3
eMn35A-V											
eMn35A-V*	3	1	2	2	1		3.1	1	2.1	1.2	1.3
Mn35Av-V*											
Mn35A-VI	2	1	1	2	1		3.1	1	1.2	1.1	1.3
eMn35A-VI											
eMn35Ap-VI											
eMn35Av-VI											
Mn35Ap-VI											
Mn35Av-VI											
eMn35A-VII	1	2	1	2	1		3.1	1	1.2	1.3	1.3
eMn45A ⁷⁾			2				3.1	1	3.3	n.b.	1.3
eMn45Ap-IV	2	1	1	3	1		3.1	1	2.2	1.1	1.3
eMn45A-V	4	1	2	3	1		3.1	1	3.1	2.1	2.3
eMn45A-V*	3	1	2	3	1		3.1	1	2.2	1.2	1.3
eMn45A-VI	2	2	1	3	1		3.1	1	2.2	1.3	1.3
eMn45Av-VI											
eMn45A-VII	1	2	1	3	1		3.1	1	2.2	1.3	1.3
eMn52Cwp-III*	3	1	2	2	2		2.1	2	2.2	1.2	1.3
eMn52Cwp-IV	2	2	1	2	2		2.1	2	1.2	1.3	1.3
eMn52Cp-IV	2	1	1	2	2		2.1	2	1.2	1.1	1.3
eMn52Cp-VI	2	2	1	2	2		2.1	2	1.2	1.3	1.3
eMn82Cp-IV	2	1	1	2	1		3.1	2	1.2	1.1	1.3
Mn82Cp-VI	2	2	1	2	1		3.1	2	1.2	1.3	1.3
Rn52A ⁷⁾			1				2.1	1	3.3	n.b.	1.3
Rn52A-IV	2	2	1	1	2		2.1	1	1.2	1.3	1.3
Rn15A-IV	2	1	1	1	2		2.1	1	1.1	1.1	1.3
Rn95A ⁷⁾			1				2.1	1	3.3	n.b.	1.3
Rn95A-IV	2	1	1	2	1		2.1	1	1.2	1.1	1.3
Rn95A-VI	2	1	1	2	1		3.1	1	1.2	1.1	1.3
eAK-IV	2	1 ⁵⁾	2	2			3.1	1	1.2	1.4	1.3
eAK-VI											

AANHANGSEL 3 (vervolg)

- ¹⁾() Vochtleverend vermogen bosbouw
- ²⁾ Ten dele stevigheid 3
- ³⁾ Ten dele stevigheid 2
- ⁴⁾ Vochtleverend vermogen 3 voor weidebouw
- ⁵⁾ Vochtleverend vermogen 4 voor weidebouw
- ⁶⁾ Rivierzand in de ondergrond
- ⁷⁾ Buitendijks gelegen; geen grondwatertrap aangegeven

Opmerking: De kaartenheden met dezelfde gradatie van beoordelingsfactoren en dus ook dezelfde geschiktheden zijn, voorzover ze direct op elkaar volgen, blanco gelaten. Ze hebben dus de gradaties en de geschiktheden van de eerste erboven staande eenheid.

Klasse Gt Legenda-eenheden met eventuele toevoeging(en)
AKKERBOUW
1 Gronden met ruime mogelijkheden

- 1.1 IV *epMn55A, eMo20A, Mn12A, Mn15A, eMn15A, Mn25A, eMn25A, eMn25Ap, eMn25Av; Rn15A*
VI *Mn15A, eMn15A, eMn15Ap, Mn25A, Mn25Av, eMn25A, eMn25Av, eMn25Ap*
VII *eMn25A*
- 1.2 IV *eMv51A, Mv81A, eMv81A, eMv61C, eMv61Cp, eMo80A, eMn22A, eMn82A, eMn82Ap, Mn86A, Mn86Av, eMn86A, Mn35A, Mn35Av, eMn35A, eMn35Av, eMn52Cwp, eMn52Cp, eMn82Cp; Rn52A, Rn95A; eAK*
VI *epMn85A, Mn12A, Mn12Ap, eMn12Ap, Mn22A, Mn22Ap, eMn22A, eMn22Ap, Mn82A, eMn82Ap, Mn35A, Mn35Ap, Mn35Av, eMn35A, eMn35Ap, eMn35Av, eMn52Cp, Mn82Cp; Rn95A; eAK*
VII *eMn82A, eMn35A*
- 1.3 IV *kWp; kHn21; pZg21*
VI *zEZ23*
- 1.4 III* *zVz; zWp, zWz; kHn21, cHn21, cHn21g, cHn21g♢, cHn23; EZg23; kpZg21g, pZg21g, pZg23, pZn21, kpZn21, pZn21g♢, pZn21♢, kZn21*
V* *Hn21, kHn21, Hn23, cHn21, cHn21g, cHn21r, cHn21♢, cHn23; zEZ23, zEZ23g; pZg21g, kpZn21, kZn21*
VI *kHn21, Hn23♢, cHn23; zEZ21, zEZ21g, zEZ21r*
VII *zEZ23*

2 Gronden met beperkte mogelijkheden

- 2.1 III *eMo20A, eMo20Ap*
III* *kWp, kWz; pMv51, epMo50, pMn52Cp, eMv51A, eMn15A, Mn25A, Mn25Av*
V *cHn21; Mn22A, eMn22A*
V* *Mn15A, Mn25A, eMn25A, Mn35A, eMn35Av*
- 2.2 III* *kVc, kVz; epMv81, Mv81A, eMv81A, eMv81A♢, Mv61C, eMv61C, eMo80A, eMo80Ap, eMo80C, Mn86Cv, eMn35A, eMn52Cwp*
IV *eMn45Ap*
V* *eMn45A*
VI *eMn45A, eMn45Av*
VII *eMn45A*
- 2.3 V* *pZn21g♢, pZn21♢*
VI *Hn21, Hn21g, Hn21g♢, Hn21♢, Hn30, Hn30♢, cHn21, cHn21g, cHn21r; pZn21, pZn21g♢, pZn21♢, kZn21; eMn82A*
VII *cHn23; zEZ21, zEZ21g, zEZ23g*
VII* *zEZ21, zEZ21g*

3 Gronden met weinig mogelijkheden

- 3.1 II *hVz, pVc, pVz, kVs, kVc, kVc♢, kVz, zVz, zVp, Vc♢, Vc♢, Vz; kWz, zWz; eMOB75; Mv61C, eMn15A*
II* *kVc, kVz*
III *pVz, kVc♢, zVp, Vc♢; kWp, vWp, vWp♢, zWp, kWz, zWz, vWz; kHn21, kHn23; pZg23; eMv81A, eMv61C, Mv61C, Mo80A, eMo80A, eMn22A, eMn22Ap, eMn82A, Mn15A, eMn15A, Mn25A, eMn25A, eMn35A*
III* *Mv41C, eMv41C*
V *kHn21, Hn21♢; pZg23r♢, pZn23r♢; Mn25A, eMn25A, Mn35A, eMn35A, eMn45A*
VI *eMn86A*
VII *eMn86A*
- 3.2 VI *Zn21♢*
VII *Hn21, Hn21g, Hn21g♢, Hn30♢, cHn21, cHn21g; Zn21, Zn21♢*
VII* *cY21g, Hn21, cHn21g, Hd21, Hd21g, Hd21g♢, cHd21; Zd21, Zd21♢*
- 3.3 *Zn50A, Zn50A♢; eMOo05, eMOB72, eMOB75; epMo50, epMo80, epMn55A, epMn85A, eMo20A, eMo80A, eMn22A, eMn35A, eMn45A; Rn52A, Rn95A*
geen Gt

Klasse Gt Legenda-eenheden met eventuele toevoeging(en)

WEIDEBOUW

- 1 Gronden met ruime mogelijkheden
- 1.1 III* zVz; zWp, zWz; kHn21, cHn21, cHn21g, cHn21g♂, cHn23; EZg23; kpZg21g, pZg21g, pZg23, pZn21, kpZn21
- IV kWp; kHn21; pZg21; epMn55A, eMo20A, eMo80A, Mn12A, Mn86A, Mn86Av, Mn15A, eMn15A, Mn25A, eMn25A, eMn25Ap, eMn25Av, Mn35A, eMn35A, eMn35Av, Mn35Av, eMn45Ap, eMn52Cp, eMn82Cp; Rn15A, Rn95A
- V* cHn23; zEZ23, zEZ23g
- VI zEZ23; Mn15A, eMn15A, eMn15Ap, Mn25A, eMn25A, eMn25Ap, eMn25Av, Mn25Av, Mn35A, eMn35A, eMn35Ap, eMn35Av, Mn35Ap, Mn35Av, Rn95A
- VII eMn25A
- 1.2 III* kVc, kVz; kWp, kWz; pMv51, epMv81, epMo50, pMn52Cp, eMo80A, eMo80Ap, eMo80C, Mn86Av, eMn15A, Mn25A, Mn25Av, eMn35A, eMn52Cwp
- V* Mn15A, Mn25A, eMn25A, eMn35A, Mn35Av, eMn45A
- 1.3 III* pZn21g♂, pZn21♂, kZn21
- IV eMv51A, Mv81A, eMv81A, eMv61C, eMv61Cp, eMn22A, eMn82A, eMn82Ap, eMn86A, eMn52Cwp; Rn52A
- V kHn21, Hn21♂, cHn21
- V* Hn21, kHn21, Hn23, cHn21, cHn21g, cHn21t, cHn21♂; pZg21g, kpZn21, kZn21
- VI Hn23♂, cHn23; zEZ21, zEZ21g, zEZ21t; epMn85A, Mn12A, Mn12Ap, eMn12Ap, Mn22A, eMn22A, eMn22Ap, Mn22Ap, Mn82A, eMn82Ap, eMn45A, eMn45Av, eMn52Cp, Mn82Cp
- VII zEZ23; eMn82A, eMn35A, eMn45A
- 1.4 III* eMv51A, Mv81A, eMv81A, eMv81A♂, Mv61C, eMv61C, Mv41C, eMv41C
- IV eAK
- V Mn22A, eMn22A
- VI eAK
- 2 Gronden met beperkte mogelijkheden
- 2.1 II pVz, kVs, kVc, kVz, zVz, zVp; kWz, zWz
- II* kVc, kVz
- III pVz, kVc♂, zVp; kWp, vWp, vWp♂, zWp, kWz, zWz, vWz; kHn21, kHn23; pZg23; eMv81A, eMv61C, Mv41C, eMo20A, eMo20Ap, Mo80A, eMo80A, eMn22A, eMn22Ap, eMn82A, Mn15A, eMn15A, Mn25A, eMn25A, eMn35A
- V pZg23t♂, pZn23t♂; Mn25A, eMn25A, Mn35A, eMn35A, eMn45A
- 2.2 V* pZg21g♂, pZn21♂
- VI Hn21, kHn21, Hn21g, Hn21g♂, Hn21♂, Hn30, Hn30♂, cHn21, cHn21g, cHn21t; pZn21, pZn21g♂, pZn21♂, kZn21; eMn82A, eMn86A
- VII cHn23; zEZ21, zEZ21g, zEZ23g; eMn86A
- VII* zEZ21, zEZ21g
- 3 Gronden met weinig mogelijkheden
- 3.1 II hVz, pVc, kVc♂, Vc♂, Vc♂, Vz; eMOb75, Mv61C, eMn15A
- III Vc♂
- 3.2 VI Zn21♂
- VII Hn21, Hn21g, Hn21g♂, Hn30♂, cHn21, cHn21g, cHd21; Zn21, Zn21♂
- VII* cY21g, Hn21, cHn21g, Hd21, Hd21g, Hd21g♂; Zd21, Zd21♂

Niet beoordeeld

n.b. Zn50A, Zn50A♂; eMOo05, eMOb72, eMOb75; epMo50, epMo80, epMn55A,
 geen Gt epMn85A, eMo20A, eMo80A, eMn22A, eMn35A, eMn45A; Rn52A, Rn95A

BOSBOUW

- 1 Gronden met ruime mogelijkheden
- 1.1 III* zVz; kWp, zWp, zWz; kHn21, cHn21, cHn21g, cHn21g♂, cHn23; pZg21g, pZg23
- IV kWp; kHn21; pZg21
- V* cHn23; zEZ23, zEZ23g
- VI kHn21, Hn23♂, cHn21, cHn21g, cHn21t, cHn23; zEZ21, zEZ21g, zEZ21t, zEZ23
- VII cHn21, cHn21g, cHn23, cHd21; zEZ21, zEZ21g, zEZ23, zEZ23g
- VII* cY21g, cHn21g; zEZ21, zEZ21g

Klasse Gt Legenda-eenheden met eventuele toevoeging(en)

- 1.2 III* pZn21, pZn21g ∇ , pZn21 ∇
V* Hn21, kHn21, Hn23, cHn21, cHn21g, cHn21t, cHn21 ∇ ; pZg21g
- 1.3 II* kVc, kVz
III* kVc, kVz; kWz; EZg23; kpZg21g, kpZn21, kZn21; pMv51, epMv81, epMo50, pMn52Cp, eMv51A, Mv81A, eMv81A, eMv81A $\triangleright$, Mv61C, eMv61C, Mv41C, eMv41C, eMo80A, eMo80Ap, eMo80C, Mn86Av, eMn15A, Mn25A, Mn25Av, eMn35A, eMn52Cwp
IV epMn55A, eMv51A, Mv81A, eMv81A, eMv61C, eMv61Cp, eMo20A, eMo80A, Mn12A, eMn22A, eMn82A, eMn82Ap, Mn86A, eMn86A, Mn86Av, Mn15A, eMn15A, Mn15A, eMn25A, eMn25Ap, eMn25Av, Mn35A, eMn35A, eMn35Av, Mn35Av, eMn45Ap, eMn52Cwp, eMn52Cp, eMn82Cp; Rn52A, Rn15A, Rn95A; eAK
V Mn22A, eMn22A, Mn25A, eMn25A
V* kpZn21, kZn21; Mn15A, Mn25A, eMn25A, eMn35A, Mn35Av, eMn45A
VI epMn85A, Mn12A, Mn12Ap, eMn12Ap, Mn22A, eMn22A, eMn22Ap, Mn22Ap, Mn82A, eMn82Ap, Mn15A, eMn15A, eMn15Ap, Mn25A, eMn25A, eMn25Ap, eMn25Ap, Mn25Av, Mn35A, eMn35A, eMn35Ap, eMn35Av, Mn35Ap, Mn35Av, eMn45A, eMn45Av, eMn52Cp, Mn82Cp; Rn95A; eAK
VII eMn82A, eMn25A, eMn35A, eMn45A
geen Gt Zn50A, Zn50A ∇ , epMo50, epMo80, epMn55A, epMn85A, eMn22A, eMn35A, eMn45A; Rn52A, Rn95A

2 Gronden met beperkte mogelijkheden

- 2.1 II zVz, zVp, Vc ∇ , Vc $\triangleright$, Vz; zWz; kHn23
III zVp, Vc ∇ ; kWp, vWp, vWp $\triangleright$, zWp, zWz, vWz; kHn21; pZg23
V kHn21, Hn21 $\triangleright$, cHn21; pZg23r $\triangleright$, pZn21r $\triangleright$
V* pZn21g ∇ , pZn21 ∇
VI Hn21, Hn21g, Hn21g $\triangleright$, Hn21 $\triangleright$, Hn30, Hn30 $\triangleright$; pZn21, pZn21g ∇ , pZn21 ∇ , kZn21; eMn86A
VII eMn82A, eMn86A
- 2.2 VI Zn21 ∇
VII Hn21, Hn21g, Hn21 $\triangleright$, Hn30 $\triangleright$
VII* Hn21, Hd21, Hd21g, Hd21g $\triangleright$
- 2.3 II hVz, pVc, pVz, kVs, kVc, kVc ∇ , kVz; kWz; Mv61C, eMn15A
III pVz, kVc ∇ ; kWz; eMv81A, eMv61C, Mv41C, eMo20A, eMo20Ap, Mo80A, eMo80A, eMn22A, eMn22Ap, eMn82A, Mn15A, eMn15A, Mn25A, eMn25A, eMn35A
V Mn35A, eMn35A, eMn45A

3 Gronden met weinig mogelijkheden

- 3.1 VII Zn21, Zn21 $\triangleright$
VII* Zd21, Zd21 $\triangleright$
- 3.2 II eMOb75
geen Gt eMOo05, eMOb72, eMOb75, eMo20A, eMo80A