Blad 38 West
Gorinchem



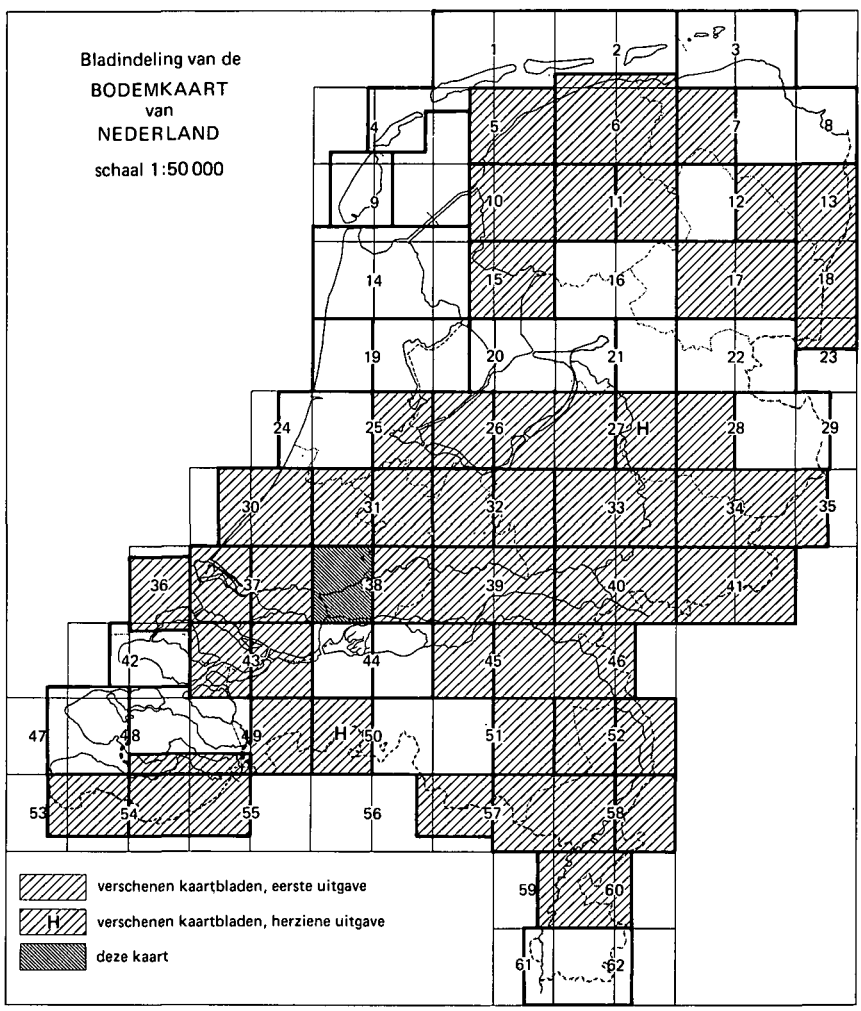
Bodemkaart van Nederland

Schaal 1 : 50 000

Uitgave 1984

Stichting voor Bodemkartering

STI BO KA


Bladindeling van de
BODEMKAART
van
NEDERLAND
schaal 1:50 000
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
H
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
H
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
verschenen kaartbladen, eerste uitgave
H
verschenen kaartbladen, herziene uitgave
deze kaart

Bodemkaart van Nederland 1 : 50 000

Toelichting bij kaartblad 38 West Gorinchem

door
W.C. Markus

Wageningen 1984
Stichting voor Bodemkartering

STI
BO
KA

Hoofdprojectleider: H.L. Kanters

Medewerkers: J. de Buck, W.C. Markus en G.A. Vos

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

Druk: Van der Wiel B.V., Arnhem

Copyright: Stichting voor Bodemkartering, Wageningen, 1984.

ISBN 90 220 0862 2

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**	11
2.1	Inleiding	11
2.2	Pleistoceen, Formatie van Kreftenheye en Formatie van Twente	11
2.3	Holoceen, Westland Formatie	11
2.3.1	*Algemeen*	11
2.3.2	*Afzettingen van Gorkum*	13
2.3.3	*Afzettingen van Calais*	14
2.3.4	*Hollandveen*	14
2.3.5	*Afzettingen van Tiel*	16
2.3.6	*Afzettingen van lokale herkomst*	17
3	**Mens en bodem**	18
3.1	De oudste bewoning	18
3.2.	Ontginning en verkaveling	18
3.2.1	*De veengebieden*	18
3.2.2	*IJsselmonde en de Biesbosch*	21
3.3	Ontwatering en afwatering	22
3.4	Bedijking, dijkdoorbraken en overstroming	22
3.5	Het vervenen	23
3.6	Het droogmaken van verveende gebieden	24
3.7	Enkele bijzondere cultuurmaatregelen en hun invloed op de bodem	26
3.7.1	*Baggeren, toemaak en toemaakdekken*	26
3.7.2	*Hennepcultuur*	27
3.7.3	*Meermolm*	28
3.7.4	*Restveen*	28
4	**Bodemgeografie**	29
4.1	Inleiding	29
4.2	Klei-op-veen- en veengebieden	29
4.3	Jonge zeekleipolders	32
4.4	Droogmakerijen	33
4.5	Overige gronden	34

5 Veengronden 35
5.1 Vorming van het veen en veensoorten 35
5.2 Bodemvorming 35
5.2.1 Fysische rijping; krimp en zetting 35
5.2.2 Afbraak van het veen; verwering en vertering 36
5.2.3 Veraarding 36
5.3 De eenheden van de eerdveengronden 37
5.4 De eenheden van de rauwveengronden 41

6 Moerige gronden 45
6.1 De eenheden van de moerige gronden 45

7 Zeekleigronden 49
7.1 Inleiding 49
7.2 Moedermateriaal en afzettingsmilieu 49
7.3 Bodemvorming 49
7.3.1 Vorming van katteklei 50
7.3.2 Vorming van de humushoudende bovengrond 51
7.3.3 Ontkalking 51
7.4 De eenheden van de eerdgronden 52
7.5 De eenheden van de vaaggronden 54

8 Rivierkleigronden 63
8.1 Inleiding 63
8.2 Moedermateriaal 63
8.3 Bodemvorming 63
8.4 De eenheden van de vaaggronden 63

9 Overige gronden 69
9.1 Inleiding 69
9.2 De eenheid van de kalkhoudende zandgronden 69
9.3 De eenheden van de niet-gerijpte minerale gronden 69

10 De samengestelde legenda-eenheden 71
10.1 Associaties van twee enkelvoudige legenda-eenheden 71
10.2 Associaties van vele enkelvoudige legenda-eenheden 74

11 Toevoegingen en overige onderscheidingen 75
11.1 Toevoegingen 75
11.2 Overige onderscheidingen 76

Literatuur 79

Aanhangsel 1 Alfabetische lijst van kaarteenheden en hun oppervlakte 82

Aanhangsel 2 Analyse-gegevens 84

Aanhangsel 3 Interpretatie van de kaarteenheden 94

Aanhangsel 4 De kaarteenheden gerangschikt naar hun geschiktheid 97

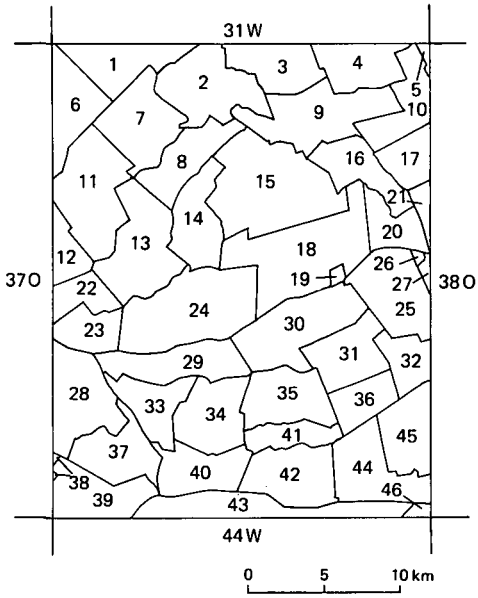
1 Inleiding

1.1 Opzet van de toelichting

Bij deze toelichting is een afzonderlijke handleiding gevoegd, waarin de basisbegrippen en de algemeen gebruikte indelingen zijn opgenomen (Steur en Heijink, et al., 1983).

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 de volgorde van de legenda (aanhangsel 3) als in volgorde van afnemende geschiktheid voor elk van de genoemde gebruiksvormen (aanhangsel 4) vermeld.



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

1.2 Het gekarteerde gebied

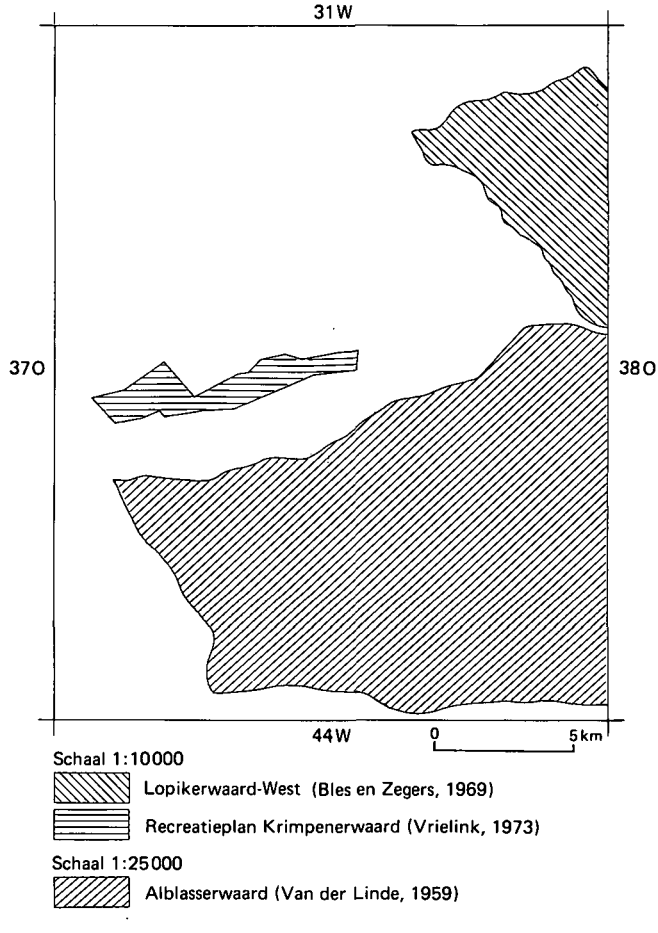
Dit rapport geeft een toelichting bij kaartblad 38 West (Gorinchem). In dit gebied komen de volgende gemeenten of delen daarvan voor (afb. 1):

In de provincie Zuid-Holland: Waddinxveen (1); Gouda (2); Reeuwijk (3); Driebruggen (4); Zevenhuizen (6); Moordrecht (7); Gouderak (8); Haastrecht (9);

Nieuwerkerk a/d IJssel (11); Capelle a/d IJssel (12); Ouderkerk a/d IJssel (13); Berkenwoude (14); Stolwijk (15); Vlist (16); Bergambacht (18); Ammerstol (19); Schoonhoven (20); Krimpen a/d IJssel (22); Krimpen.a/d Lek (23); Lekkerkerk (24); Groot-Ammers (25); Nieuwpoort (26); Langerak (27); Ridderkerk (28); Nieuw-Lekkerland (29); Streefkerk (30); Brandwijk (31); Ottoland (32); Alblasserdam (33); Oud-Alblas (34); Bleskensgraaf en Hofwegen (35); Molenaarsgraaf (36); Hendrik-Ido-Ambacht (37); Heerjansdam (38); Zwijndrecht (39); Papendrecht (40); Wijngaarden (41); Sliedrecht (42); Dordrecht (43); Hardinxveld-Giessendam (44); Giessenburg (45).
In de provincie Utrecht: Snelrewaard (5); Oudewater (10); Polsbroek (17); Lopik (21).
In de provincie Noord-Brabant: Werkendam (46).

1.3 Opname en gebruikte gegevens

Bij het vervaardigen van deze bodemkaart is gebruik gemaakt van enkele reeds aanwezige, meer gedetailleerde bodemkaarten (afb. 2).
De genoemde kaarten werden omgezet in de 50 000-legenda en vereenvoudigd. Daarbij was aanvullend veldwerk noodzakelijk.
Een aantal 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 het verband tussen profielkenmerken en de actuele grondwaterhuishouding.



Afb. 2 Geraadpleegde en deels verwerkte bodemkaarten.

2 *Geologie*

door C. van Wallenburg

2.1 Inleiding

De afzettingen die in dit gebied voorkomen, worden besproken voor zover dit van belang is voor een goed begrip van de bodemgesteldheid. Daarbij wordt de meeste aandacht besteed aan de afzettingen die aan of nabij het oppervlak liggen. Deze afzettingen, meestal uit het Holoceen, bestaan in dit gebied uit klei afgewisseld met meer of minder dikke veenlagen. Aan het oppervlak ligt op de meeste plaatsen klei, soms zavel. Toch komen ook gebieden voor waar het veen nooit bedekt werd door klei.

Er worden in dit kaartbladgebied drie formaties onderscheiden nl.: de Formatie van Kreftenheye, de Formatie van Twente en de Westland Formatie.

Voor een meer volledige behandeling wordt verwezen naar de bestaande literatuur en de kaarten en publikaties van de Rijks Geologische Dienst. Bij de onderverdeling van het Pleistoceen en het Holoceen (tabel 1) wordt de terminologie en de lithostratigrafische indeling van de Geologische kaart, schaal 1 : 50 000, toegepast.

2.2 Pleistoceen, Formatie van Kreftenheye en Formatie van Twente

De pleistocene ondergrond van dit kaartbladgebied bestaat voornamelijk uit grof, soms grindrijk zand, afgezet door een vlechtende rivier. Plaatselijk is dit materiaal afgedekt met dunne kleilagen.

Deze oude rivierafzettingen worden tot de *Formatie van Kreftenheye* gerekend. In de Alblasserwaard en de Krimpenerwaard worden ze op 8 tot 14 m en op IJsselmonde op 14 tot 18 m beneden NAP aangetroffen.

Ook de *donken*, op de bodemkaart met T aangegeven, behoren tot de Formatie van Kreftenheye. Deze rivierduinen, ontstaan uit de fluviatiele afzettingen, bestaan uit opgestoven zand dat in het algemeen wat grover is dan dekzand. De donken zijn gevormd in het Laat Glaciaal (Verbraeck, 1970) of mogelijk ook in het Praeboreaal. Onder de donken komt volgens Bennema en Pons (1952) en Verbraeck (1970) vrijwel altijd een leemlaag, resp. kleilaag voor. Volgens Bennema en Pons (1952) helt deze leemlaag van oost naar west met ca. 0,23 m per km. Veel rivierduinen zijn afgedekt met Afzettingen van Gorkum en Hollandveen (afb. 3); enkele vormen markante hoogten in het landschap, zoals De Donk bij Brandwijk.

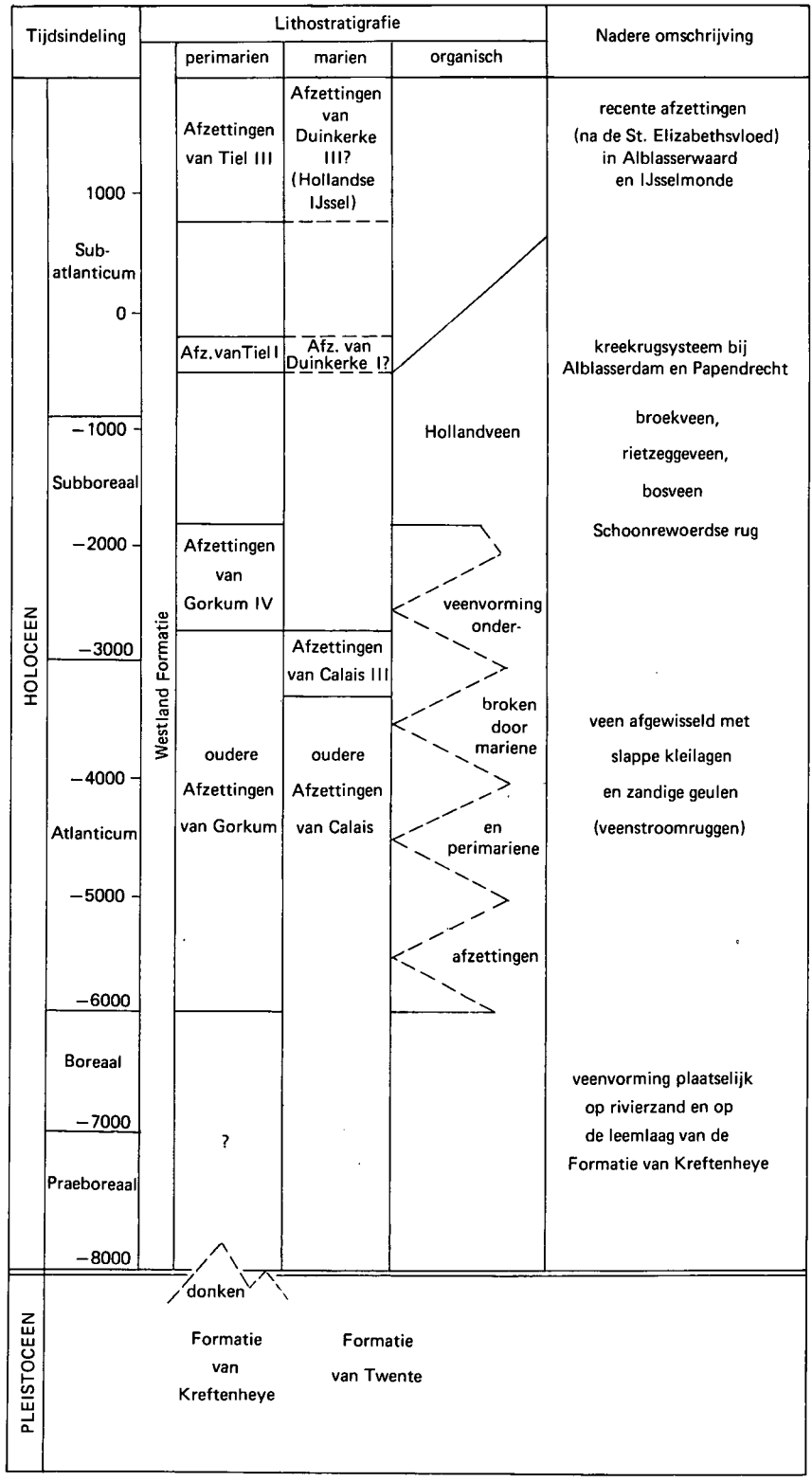
In het uiterste noordwesten van het gebied gaan de rivierafzettingen van de Formatie van Kreftenheye over in het dekzand van de *Formatie van Twente.*

2.3 Holoceen, Westland Formatie

2.3.1 Algemeen

Alle estuariene, lagunaire en perimariene afzettingen die in het kaartbladgebied tijdens het Holoceen zijn gevormd, worden tot de Westland Formatie gerekend (Zagwijn en Van Staalduinen, 1975).

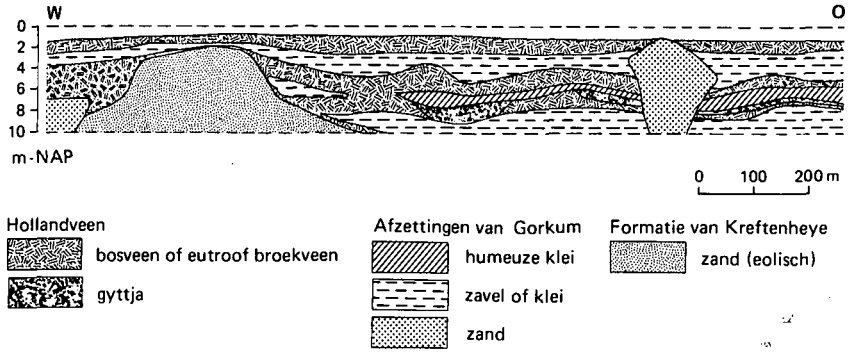
Tabel I Stratigrafisch overzicht van de beschreven afzettingen



Deze formatie wordt met behulp van sedimentatiemilieu en ouderdom onderverdeeld in laagpakketten. Op dit kaartblad wordt onderscheid gemaakt in:

— Afzettingen van Gorkum en Afzettingen van Calais, afgezet tussen 6000 en 1800 v. Chr.
— Hollandveen. Ook de tussen de verschillende fasen van de Afzettingen van Calais en de Afzettingen van Gorkum voorkomende dunne lagen veen worden hiertoe gerekend. Ze kunnen worden gebruikt om de ouderdom van de verschillende minerale laagpakketten te bepalen (C14-analyse, pollenanalyse).
— Afzettingen van Tiel, afgezet na 1500 v. Chr.

Zowel in de Afzettingen van Gorkum als in de Afzettingen van Tiel zijn op grond van ouderdom en sedimentatiemilieu nog onderverdelingen mogelijk, b.v. Tiel I (500 - 200 v. Chr.) en Tiel III (na 800 na Chr.).

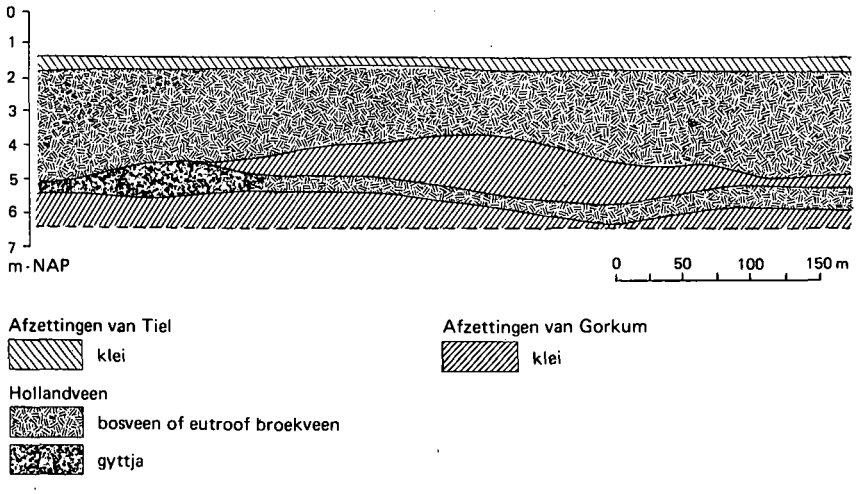


Afb. 3 Dwarsdoorsnede in de Alblasserwaard.
Vereenvoudigd naar gegevens van Van der Woude, 1981.

2.3.2 Afzettingen van Gorkum

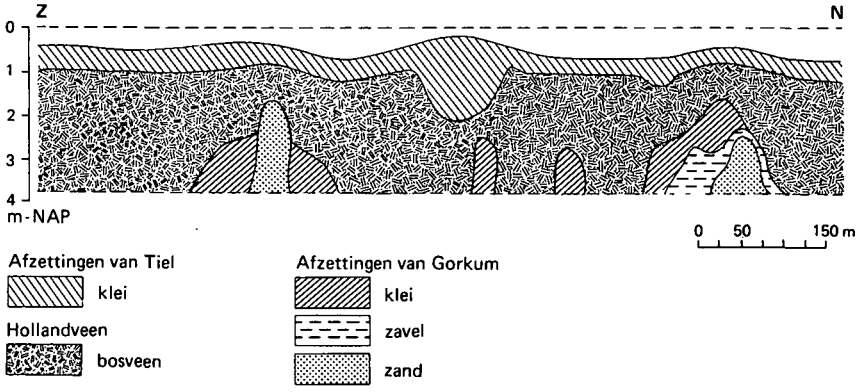
Deze afzettingen zijn tot stand gekomen gedurende het Atlanticum en in het begin van het Subboreaal in een milieu dat onder invloed van de zeespiegelrijzing stond, maar waar mariene sedimentatie ontbrak (perimarien milieu). Klei, zavel en zand zijn gesedimenteerd in en vanuit rivieren, die meestal een geheel andere loop hadden dan de huidige rivieren, o.a. Hollandsche IJssel, Lek en Merwede. In hoeverre deze oude rivieren verbinding hadden met het toenmalige estuariene deltagebied is nog niet geheel duidelijk.

In dit gebied komen in de ondergrond plaatselijk de Afzettingen van Gorkum voor. Ze zijn bedekt door Hollandveen (afb. 4 en 5) of door een dunne laag van de Afzettingen van Tiel. Naast komafzettingen, veelal ingeklemd tussen veenlagen,



Afb. 4 Dwarsdoorsnede in de Lopikerwaard bij Haastrecht.

worden ook geulafzettingen aangetroffen, waarin een kern van grovere zanden met een kleimantel voorkomt (afb. 5). Het zijn voornamelijk de geulafzettingen die van belang zijn voor het bodempatroon en de morfologie. Een van de meest karakteristieke riviersystemen van de Afzettingen van Gorkum is de z.g. Schoonrewoerdse Stroom, daterend uit de Gorkum IVb-fase, tussen 2300 en 1800 v. Chr. (Louwe Kooijmans, 1974). Enkele van de belangrijkste, tengevolge van de differentiële maaiveldsdaling thans duidelijk zichtbare, oude rivierlopen zijn op de bodemkaart door middel van de legenda-eenheden pVk of kVk of door een signatuur aangegeven. Opvallend is, dat in de Afzettingen van Gorkum nogal wat pyriet voorkomt (tabel 2). Dit wijst op enige aanvoer van sulfaat, waarschijnlijk door mariene beïnvloeding. De in de geulafzettingen voorkomende zanden daarentegen hebben qua grofheid een fluviatiel karakter.



Afb. 5 Dwarsdoorsnede in de Alblasserwaard bij Oud-Alblas.

Tabel 2 Enkele eigenschappen van zavel- en kleilagen uit de Afzettingen van Gorkum in de Alblasserwaard

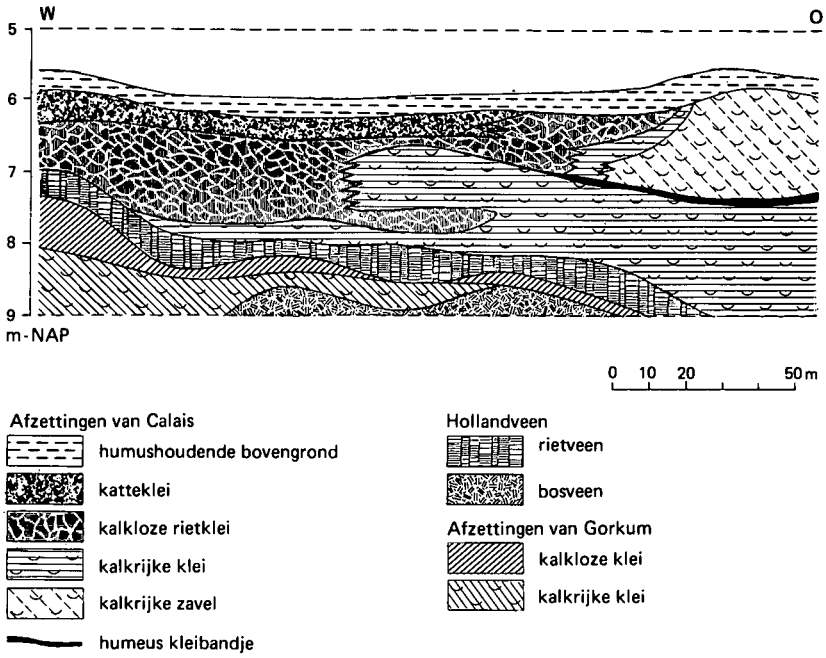
% lutum	lutum/slib x 100	% organische stof	% $CaCO_3$	% pyriet
22	60	1,7	17,6	0,2
23	56	3,3	8,9	0,8
29	59	2,3	15,1	0,2
29	56	2,3	16,1	0,1
35	60	2,5	2,3	1,1
40	63	3,8	1,0	0,6
42	55	2,6	13,0	0,5
45	57	4,6	2,2	0,6
45	66	4,6	0,7	4,1

2.3.3 Afzettingen van Calais

Deze afzettingen uit het mariene milieu, liggen aan het oppervlak in de Zuidplaspolder en de Prins Alexanderpolder. Ze zijn in de Calais III-transgressiefase tussen 3200 en 2700 v. Chr. afgezet vanuit een krekensysteem, dat zijn oorsprong vindt in een meer westelijk gelegen sedimentatiebekken. Naast zavel komt veel klei voor, gedeeltelijk als een gordel van slappe, humeuze en humusrijke modderklei, overgaand in venige rietklei en rietveen (afb. 6). De Afzettingen van Calais bedekken hier de Afzettingen van Gorkum, die herkenbaar zijn aan het voorkomen van houtresten.

2.3.4 Hollandveen

Het veen dat voorkomt samen met de Afzettingen van Calais, de Afzettingen van Gorkum en de Afzettingen van Tiel, wordt gerekend tot het Hollandveen. In dit gebied wordt het over grote oppervlakten aangetroffen. Het is ontstaan op



Afb. 6 Dwarsdoorsnede in het midden van de Zuidplaspolder.

plaatsen waar weinig of geen sedimentatie plaats vond en een weelderige plantengroei mogelijk was. Als de ophoping van organisch materiaal groter was dan de afbraak, ontstond veen.
Het tijdstip waarop de veenvorming begon, is afhankelijk van lokale omstandigheden. Meestal begon ze al in een vroeg stadium, nl. in het begin van het Atlanticum. Gedurende het Atlanticum en het Vroeg Subboreaal werd echter op veel plaatsen de veenvorming onderbroken door de Afzettingen van Gorkum en Calais. De onderbreking van de veenvorming door perimariene Afzettingen van Gorkum is in de Alblasserwaard intensiever en van meer betekenis geweest dan in de Krimpenerwaard. Vanaf 1800 tot 1300 v. Chr. (Van der Woude, 1981), dus in het Laat Subboreaal en in het begin van het Subatlanticum, wordt de vorming van veen veel minder gestoord en kunnen pakketten van 1 tot 3 à 4 m dikte ontstaan. De veenvorming is afhankelijk van bepaalde milieuomstandigheden, o.a. invloed van een natuurlijke ontwatering door rivieren, aanvoer van voedselrijk water en kwel. Waar in zekere mate natuurlijke ontwatering door rivieren en kleine veenstroompjes mogelijk was, ontstond bosveen. Waar dit niet het geval was, werd in een meer moerassig milieu duidelijk eutroof broekveen en rietzeggeveen gevormd. De invloed van de rivieren en de talrijke veenstroompjes op de veenvorming, is echter niet altijd even duidelijk. Zo wordt langs de Hollandsche IJssel tussen Gouderak en Gouda nauwelijks bosveen aangetroffen. Mogelijk had deze rivier hier geen afwaterende functie. Langs de benedenloop bij Krimpen a/d IJssel komt echter wel veel bosveen voor, mogelijk tengevolge van de getijdeninvloed. Horizontaal bestaan er dan ook nogal wat verschillen in veensoort, vooral op 1 à 2 m beneden maaiveld. Verticaal gezien zijn er ook aanzienlijke verschillen. Zo komt rietveen en rietzeggeveen voor in die gebieden waar nog zeeinvloed merkbaar was. Dit is o.a. het geval in de Zuidplaspolder, waar zeeklei (modderklei) overgaat in rietveen en rietzeggeveen. In de ondergrond wordt daar, bedekt door een houtrijke kleilaag, plaatselijk weer bosveen aangetroffen.
Ook komt rietzeggeveen voor in gebieden waar riviertjes tengevolge van "verstopping" hun waterafvoerende functie verloren, b.v. in de Krimpenerwaard. Daar vinden we dan rietzeggeveen met in de ondergrond weer bosveen. Wat de verticale veenopvolging betreft kan echter in het algemeen worden gesteld, dat het aan of

nabij het oppervlak gelegen veen een meer mesotroof karakter heeft dan het dieper gelegen veen. Dit is vooral het geval in de Krimpenerwaard waar, o.a. in het centrum, de bovenzijde van het veenpakket waarschijnlijk uit veenmosveen bestond. Tengevolge van vertering is dit veen niet meer duidelijk herkenbaar. Veenmosveen is ook aanwezig geweest in de Zuidplaspolder. Daar is het, tezamen met meer mesotrofere venen, verveend en gebruikt voor de turfbereiding.

2.3.5 Afzettingen van Tiel

De zavel- en kleilagen die buiten de droogmakerijen aan het oppervlak liggen, behoren tot de Afzettingen van Tiel of zijn er nauw mee verwant. Ze zijn evenals de Afzettingen van Gorkum ontstaan in een perimarien milieu en afgezet vlak voor de jaartelling (Tiel I), of in de Middeleeuwen voor de bedijking (Tiel III). Een deel echter is duidelijk jonger dan 1421 (St. Elisabethsvloed). Aan de hand van ouderdom, afzettingspatroon en sedimentatiemilieu worden vier groepen onderscheiden.

— *Kreekruggen met bijbehorende kommen uit de periode van voor de jaartelling*
De kreekruggen bestaan uit zavel en klei, overgaand in zand. De kreken zijn soms diep ingesneden, plaatselijk tot in de Formatie van Kreftenheye. De kommen en de plaatselijk aanwezige dunne dekafzettingen bestaan uit zware klei, die meestal kalkloos is. Doordat er op de kreekruggen bij Papendrecht, Oud-Alblas en Alblasserdam resten van Romeinse bewoning zijn gevonden (Hallewas, e.a., 1978), kan met grote zekerheid worden aangenomen dat dit systeem tot de Afzettingen van Tiel I behoort. Mogelijk was het hier en daar al in aanleg aanwezig in de Tiel O-fase of in de Gorkum IVb-fase. Het op IJsselmonde voorkomende riviertje De Devel, met oeverwallen en dekafzettingen, behoort hoogstwaarschijnlijk ook tot de Tiel I-fase. Het riviertje de Waal is waarschijnlijk nog ouder en mogelijk een voortzetting van de Afzettingen van Gorkum IV uit de Alblasserwaard. Ook de plaatselijk in de ondergrond van de Polder Oud-Reyerwaard en de Zwijndrechtsche Waard voorkomende dunne, zware kleilaag die daar het Hollandveen bedekt, behoort mogelijk tot de Afzettingen van Tiel I of tot de allereerste Afzettingen van de Tiel III-fase. Opmerkelijk is, dat er op grond van habitus van het materiaal een nauwe verwantschap bestaat met de Afzettingen van Duinkerke I, die in de Maasmond zijn gevormd (door Van Staalduinen (1979) beschreven). Het moet dan ook niet worden uitgesloten dat het sedimentatiemilieu uit de periode van vlak voor de jaartelling, plaatselijk iets brak is geweest (Afzettingen van Duinkerke I).

— *De dekafzettingen uit de Middeleeuwen, op de bodemkaart als zeeklei (M) aangegeven*
Deze behoren overwegend tot de Afzettingen van Tiel III. Ze bestaan in het algemeen uit dunne lagen klei, die op het Hollandveen liggen (*e*Mv41C) of op klei van de Afzettingen van Tiel I of op een vroege fase van de Afzetttingen van Tiel III (*e*Mn86C en *e*Mn86A). In het westelijk deel van het kaartblad, nl. in de Zwijndrechtsche Waard en de Oud-Reyerwaard zijn de lagen het dikst, en plaatselijk komen daar binnen 80 cm geen Hollandveen of Afzettingen van Tiel I meer voor (*e*Mn35A, *e*Mn45A). De klei uit deze periode, vooral de lichte klei, is sloefig en heeft lage lutum-slibverhoudingen. Een deel van de afzettingen heeft een brakke beïnvloeding. Deze afzettingen komen voor langs de Hollandsche IJssel. Plaatselijk is de klei erg zuur (*d*Mv41C), waarbij het vermoeden bestaat dat we te maken hebben met *fossiele kattekleigronden* (Afzettingen van Duinkerke III?).

— *De dekafzettingen en oeverafzettingen uit de Middeleeuwen, op de bodemkaart als rivierklei (R) aangegeven*
Deze worden ook tot de Afzettingen van Tiel III gerekend. Ze bestaan veelal uit zware klei, die vrijwel altijd kalkloos is en dikwijls op Hollandveen ligt (Rv01C, Rn44C*v*). De grens met de eerder besproken dekafzettingen (met *e*M... aangeduid) is zeer vaag en vrijwel niet op grond van bodemeigenschappen aan te geven.
Slechts bij lokaal voorkomende, lichtere afzettingen (Rn52A, Rn95A) is door de grotere grofzandigheid het meer fluviatiele karakter duidelijker herkenbaar. Het gebied bij Zwijndrecht (*e*Rn15A, *e*Rn52A, *e*Rn95A) heeft een dun dek, dat door de zee in een zoet milieu is afgezet. Deze gronden zijn tot de rivierkleigronden gerekend, omdat ze zijn ontstaan als oevergronden die overwegend uit rivierkleiafzettingen bestaan. Dit komt tot uiting in het duidelijk zandige karakter van het materiaal.

— *De afzettingen van na de St. Elisabethsvloed*
Deze afzettingen zijn de jongste uit de Tiel III-fase. Ze zijn meestal zwaar, kalkrijk, sloefig, bruin en hebben lage lutum-slibverhoudingen. Kenmerkend is het vrijwel ontbreken van de fractie > 105 μm. Ze komen voor op het Eiland van Dordrecht (*e*Mn35A, *e*Mn45A), langs de Noord en mogelijk lokaal in de Polder Oud-Reyerwaard en de Polder Nieuw-Reyerwaard.

2.3.6 Afzettingen van lokale herkomst

Meermolm
Dit is een organisch sediment dat gevormd is op de bodem van meren en plassen. Het bestaat uit een mengsel van verslagen veen (ontstaan door oeverafslag), resten van de oorspronkelijke veenbovengrond (bij het vervenen in het water teruggestort) en nieuw gevormde organische stof uit het plasstadium (afgestorven waterplanten e.d.).
Meermolmlagen komen voor in de Zuidplaspolder, vooral aan de zuidwestzijde (hEV).

Overslagen
Overslagen ontstonden tijdens dijkdoorbraken. Materiaal uit de gevormde kolk werd waaiervormig verspreid over het land en kwam op Hollandveen of op de Afzettingen van Tiel te liggen.
Overslagen zijn meestal in de eenheid "Associatie overslaggronden" (AO) ondergebracht.

3 *Mens en bodem*

Omstreeks de Romeinse tijd bestond het gebied van kaartblad 38 West uit een uitgestrekt veengebied, begroeid met moerasbos. Via veenstromen en -stroompjes waterde het gebied af op de Hollandsche IJssel, de Lek en de Merwede, toen belangrijke veenstromen. Langs de veenstromen lagen smalle kleioevers, vaak met veen in de ondergrond. Het veengebied, dat in die tijd nog hoger lag dan de kleistroken, was gedeeltelijk bedekt met een dunne laag klei. In het centrum van de Krimpenerwaard bestond het veen uit mesotroof broekveen. Hier ontbrak het kleidek of was zeer dun en venig. Enkele kilometers ten westen van de Hollandsche IJssel lag een veenmosveengebied zonder zavel- of kleidek. Hoe de situatie op IJsselmonde was, is niet bekend. Het is vrijwel zeker dat er ook een bosveengebied heeft gelegen, maar de vraag of het toen reeds overspoeld was, moet onbeantwoord blijven.
Hoofdzakelijk ten zuiden van de Lek lag een aantal heuvels, "donken" genaamd. De meeste staken weinig boven hun omgeving uit. Enkele, zoals de Schoonenburgsche Heuvel (zie afbeelding 21) en De Donk bij Brandwijk lagen ook in die tijd reeds vrij hoog, resp. ca. 4 en 5 m boven NAP.

3.1 De oudste bewoning

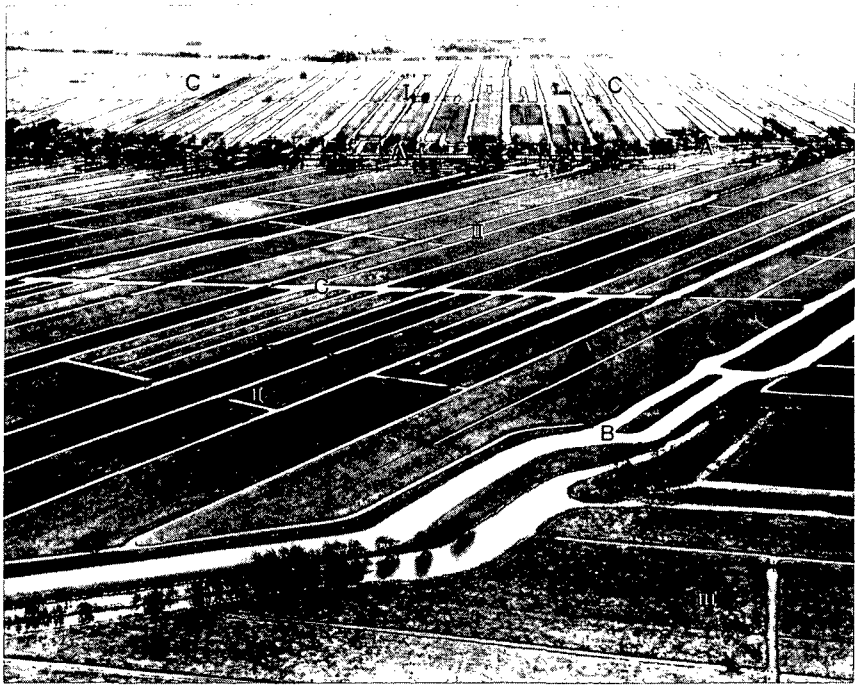
De donken waren lang voor historische tijd bewoond. Zo zijn er bewoningsresten uit het Neolithicum (3400-1700 v. Chr.) gevonden op De Donk bij Brandwijk en op de Hazedonk, een kleine opduiking in de Alblasserwaard ten zuidoosten van Molenaarsgraaf. Eveneens zijn er bewoningsresten aangetroffen op de Schoonenburgsche Heuvel bij Nieuw-Lekkerland. Vooral door het onderzoek van Louwe Kooijmans (1974) tussen 1965 en 1970 is veel van deze bewoning bekend geworden.
Prehistorische bewoning van later datum is gevonden in de Polder Molenaarsgraaf, in een rug die de voortzetting is van de Schoonrewoerdse stroomrug. Door bovengenoemde onderzoeker is hier een nederzetting uit de Bronstijd (1800-1500 v. Chr.) onderzocht en beschreven. Op dezelfde rug zijn meer oude bewoningen gevonden, merkwaardig genoeg steeds op plaatsen waar hij ogenschijnlijk doorgebroken is. De kleiruggen in het westen van de Alblasserwaard waren in de Romeinse tijd bewoond evenals de donken.

3.2 Ontginning en verkaveling

3.2.1 De veengebieden

In 944 schenkt koning Otto I de gouw Lake et Isla aan de kerken van St. Maarten en St. Marie (Teixeira de Mattos, 1927). Later vormde het oostelijk gedeelte van deze gouw de Lopikerwaard en het westelijk gedeelte de Krimpenerwaard. Beide zijn tussen de elfde en de dertiende eeuw ontgonnen en in cultuur gebracht. Van der Linden (1955) beschrijft de gang van zaken bij de uitgifte. In grote lijnen was deze als volgt: De wildernis behoorde toe aan het overheidsgezag. Deze gaf het uit

aan gegadigden ter ontginning, die het volgens een van te voren vastgelegd patroon ontgonnen en in cultuur brachten. Het patroon van een dergelijke nederzetting was strookvormig en rechthoekig. De ontginningsdiepte bedroeg ca. 1250 m en de breedte ca. 114 m. Zo'n ontgonnen oppervlakte werd "hoeve" genoemd. In de Lopikerwaard liggen fraaie voorbeelden van de bovenbeschreven "cope" ontginningen (afb. 7).



Luchtfoto KLM Aerocarto b.v., nr. 57866

Afb. 7 Cope-ontginning bij Vlist tussen Haastrecht en Schoonhoven.
A veenstroompje de Vlist; B de Molenvliet van Polsbroek; C weteringen.
I en II zijn cope-verkavelingen die vanaf de Vlist zijn uitgezet, III is een strokenverkaveling vanaf de Hollandsche IJssel.

Minder duidelijk is de ontginning van het centrum van de Krimpenerwaard. Hier liggen zeer lange percelen; lengten van 2 à 3 km zijn geen zeldzaamheid. Hoe en wanneer deze gronden zijn ontgonnen, wordt niet duidelijk beschreven. Het is niet onmogelijk dat de Krimpenerwaard ouder is dan de cope-ontginning, want hier ligt, evenals in de oudste cope-ontginningen bij Hazerswoude en Rijnsaterwoude (Van der Linden, 1955) ook broekveen en veenmosveen en geen bosveen.
Stolwijk en Het Beijersche zijn eveneens duidelijke cope-ontginningen, die volgens Van der Linden van voor de dertiende eeuw moeten dateren, evenals Vlist-Westzijde dat weer wat ouder dan Stolwijk moet zijn.
In de Alblasserwaard liggen gedeelten waar van een cope-ontginning weinig valt te herkennen. Oud-Alblas, voorheen Alblas (Boersma, 1974), dat in het westelijk gedeelte ligt, wordt voor het eerst in 1064 genoemd. De verkaveling is hier opstrekkend zonder de voor de cope-ontginning kenmerkende eindgrens. De verkavelingen bij Brandwijk, Bleskensgraaf en Wijngaarden lijken meer op cope-ontginningen. De ouderdom hiervan is niet bekend, maar dateert vermoedelijk uit de dertiende eeuw. Molenaarsgraaf, dat in de dertiende eeuw voor het eerst wordt genoemd, heeft vermoedelijk een cope-verkaveling gehad, die later tot zijn huidige lengte is doorgetrokken.
Het gebied dat de tegenwoordige Zuidplaspolder omvat, was voor de vervening in cultuur. Op een oude kaart van Schieland van ca. 1650 zijn de grote lijnen van de vroegere verkaveling nog terug te vinden. In het centrum was de verkaveling

onregelmatig. In de richting van de Hollandsche IJssel lijkt er meer systeem in de verkaveling te hebben gezeten.
In de Krimpenerwaard, de Alblasserwaard en de Lopikerwaard liggen van oorsprong niet-verharde, meestal smalle wegen, de z.g. "Tiendwegen" (afb. 8). Ook buiten de waarden komen ze nog voor, of ze zijn door de vervening opgeruimd (kaart Schieland, 1650). Kenmerkend is, dat deze wegen steeds nabij de rivieren zijn te vinden en dat ze loodrecht op een verkaveling staan. De functie van deze wegen is het best te vergelijken met de "kwelkaden". Tien*d*weg is waarschijnlijk een verkeerde schrijfwijze van Tienweg (zonder *d*). Dit woord komt van Tieën, wat trekken betekent. Hiervan is ook het woord tocht (tochtsloot) afgeleid.
In de veengebieden vond tot in de jaren vijftig van deze eeuw veel vervoer te water



Foto Stiboka R38-133

Afb. 8 Tiendweg in de Alblasserwaard bij Streefkerk.

plaats. De schouw, een plat vaartuig dat met een kloet of weegboom werd voortbewogen, was een belangrijk vervoermiddel. Om het varen mogelijk te maken, werden de sloten door regelmatig baggeren open gehouden. Het baggeren kwam de afwatering ten goede. Bovendien werd de bagger als een waardevolle bemesting gezien. De laatste jaren wordt het baggeren door gebrek aan arbeidskrachten verwaarloosd. Plaatselijk kan daardoor ook de afwatering stagneren. Door machinaal baggeren tracht men dit weer te verbeteren (afb. 9).
Tijdens de opname van deze bodemkaart werd in de Alblasserwaard een ruilverkaveling uitgevoerd. Daarbij werden wegen aangelegd, waarlangs nieuwe boerderijen zijn gebouwd die van de oude woonkernen naar het centrum van het gebied zijn verplaatst.

3.2.2 IJsselmonde en de Biesbosch

De oudst bekende gegevens over de geschiedenis van IJsselmonde zijn van omstreeks 100 jaar na Chr. (Gosses, 1915). Het gebied ten zuiden van de Nieuwe Maas[1] bestond toen uit een met bomen begroeid veenmoeras, dat door jagers en vissers werd bewoond.
In bovengenoemde tijd heeft Diederik III deze wildernis aan zijn bezit toegevoegd en het land aan Friese kolonisten ter ontginning uitgegeven. Waarschijnlijk is enkele eeuwen na de ontginning het gebied al overstroomd en vervolgens opnieuw teruggewonnen. Dit proces heeft zich enkele malen herhaald. Zo werd de Zwijndrechtsche Waard in 1331 bedijkt, maar in 1373 weer overstroomd. De Rieder-



Foto Stiboka R40-9

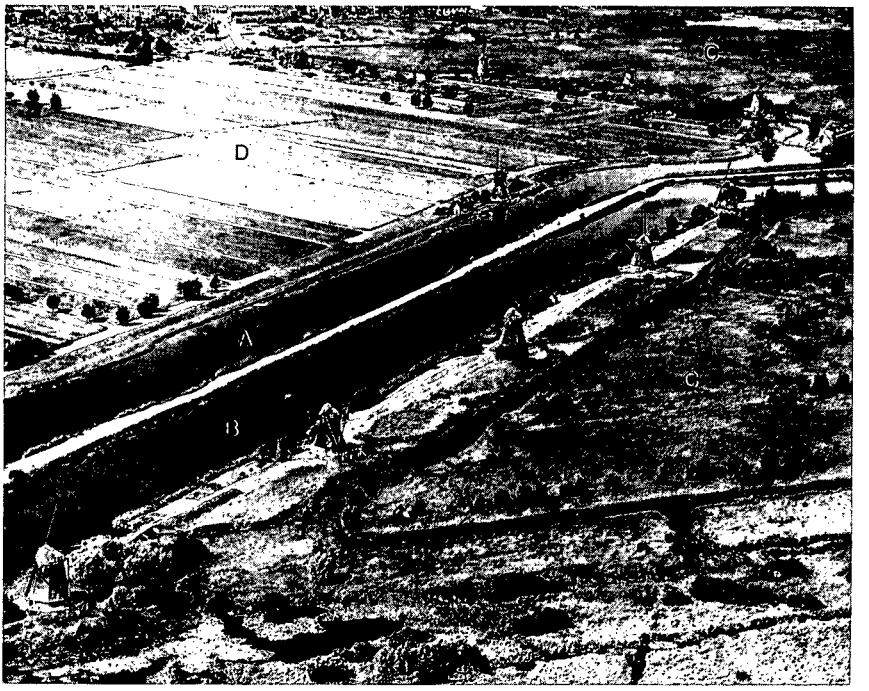
Afb. 9 Machinaal baggeren. Met een dragline wordt de bagger uit de sloot gehaald.

waard - zoals het gebied van Diederik III later werd genoemd - werd ook in het begin van de veertiende eeuw bedijkt en omstreeks 1373 opnieuw overstroomd. Pas in de vijftiende eeuw kwam hier een einde aan. Tijdens de overstromingen en de periode dat het land "dreef", zijn er grote hoeveelheden zavel en klei op het veen afgezet.
Het land is vanuit riviertjes, o.a. de Waal, verkaveld. De bewoners vestigden zich op een kop van de kavels.
De gebieden die buiten de Molendijk (tussen Ridderkerk en Hendrik-Ido-Ambacht) en de Veerse Dijk (tussen Hendrik-Ido-Ambacht en Zwijndrecht) liggen, zijn in de loop van de negentiende eeuw ingedijkt. In deze jonge polders is dan ook een aanzienlijk dikkere laag zavel en klei afgezet dan in het aangrenzende oude land. De gronden liggen daardoor 1 à 1,5 m hoger dan de gronden binnen de oude dijk.
De Biesbosch is ontstaan na de overstroming van 1421. Er werden dikke pakketten zavel en klei afgezet. Tot 1971 stond de Biesbosch in open verbinding met de zee.

[1] voorheen Merwede.

3.3 Ontwatering en afwatering

Tijdens en direct na de ontginning lagen de gebieden van de huidige waarden boven NAP. Ontwatering en afwatering waren daardoor aanvankelijk geen probleem. Deze geschiedden op natuurlijke wijze via kreken en kreekjes op de omringende rivieren. Door de ontwatering ging het veen echter oxyderen en verteren, wat klink tot gevolg had. De bodem kwam daardoor langzaam maar zeker lager te liggen en de afwatering stagneerde.
Van natuurlijke afwatering moest overgegaan worden op kunstmatige afwatering. Eerst door het openzetten van sluizen bij laag water, later door het land te bemalen met molens (afb. 10), die het water in z.g. boezems (omkade gebieden die dienst deden als tijdelijke opslagplaats voor overtollig water) maalden. Bij een gunstige, d.w.z. lage rivierstand, kon het water dan weer natuurlijk afvloeien. Door de voortschrijdende bodemdaling kwam echter ook aan deze methode van afwatering een eind.



Luchtfoto KLM Aerocarto b.v. nr. 30080
Afb. 10 Molengang bij Kinderdijk. De molens staan langs het Nieuwe Waterschap (A) en langs het Groote- of Achterwaterschap (B); C boezemland; D Polder Blokweer.

Van toen af moest het water door molens op het buitenwater worden gemalen. Daarbij werd getrapte bemaling toegepast, d.w.z. de eerste of onderste molen maalde het water in de boezem, de volgende of bovenste molen maalde het water op het buitenwater, de rivier. Aan het begin van de negentiende eeuw werden de molens vervangen door stoomgemalen.

3.4 Bedijking, dijkdoorbraken en overstroming

Toen het land door inklinking van de bodem lager dan het buitenwater kwam te liggen, moest het door dijken hiertegen worden beschermd. De oudste dijken zijn waarschijnlijk in de elfde eeuw aangelegd. Aanvankelijk zullen het lage kaden zijn geweest die regelmatig werden verhoogd en tenslotte uitgroeiden tot de huidige dijken.
Met de aanleg van de dijken deed een nieuw verschijnsel zijn intrede in het gebied, nl. dat van de dijkdoorbraken. In perioden van grote watertoevoer, o.a. door dooi in het bovenstroomse gebied, en stagnatie in de afvoer, b.v. ijsdammen in de rivier,

ontstonden zeer hoge waterstanden, die dijkbreuk en inundatie tot gevolg hadden. Talrijke wielen of walen, die als even zo vele wonden langs de dijken liggen, herinneren ons aan deze rampen. De meest bekende is wel de doorbraak ten westen van Lekkerkerk.
Het grote wiel staat thans nog bekend als de "Bakkerswaal" (afb. 11). Ook gevelstenen aan enkele boerderijen in Molenaarsgraaf (afb. 12) herinneren ons eraan tot welke hoogte het water kon stijgen.
Na de ramp was de bevolking vaak niet in staat de dijk te herstellen. Het water bleef dan via het dijkgat in en uit de polder stromen. Een toestand die meerdere jaren kon blijven bestaan en die ook wel het "rijden" van de polder werd genoemd (Gottschalk, 1975). De meeste dijkdoorbraken liggen langs de Lek, aan de zijde van de Krimpenerwaard.



Luchtfoto Aerocamera-Bart Hofmeester b.v. nr. 17792
Afb. 11 De Bakkerswaal bij Lekkerkerk, ontstaan bij een dijkdoorbraak.

Ook langs de benedenloop van de Hollandsche IJssel en langs de Merwede zijn de dijken meermalen doorgebroken. Het moet worden betwijfeld of de waterputjes langs de Zijdeweg onder Streefkerk het gevolg zijn van dijkdoorbraken; hier wordt nl. geen overslagzand gevonden.
Tussen Gouda en Oudewater liggen uiterwaarden langs de Hollandsche IJssel. Na de kanalisatie en afsluiting tussen 1856 en 1860 worden deze uiterwaarden niet meer overstroomd.

3.5 Het vervenen

Verveningen op grote schaal zijn in dit gebied alleen bekend ten noordwesten van de Hollandsche IJssel. De oudst bekende manier van vervenen is het "turfdelven", dat in de veertiende eeuw al werd toegepast. Bij deze methode werd het veen op primitieve wijze ontwaterd en "in-den-droge" verveend (Diepeveen, 1950). Toen de voorraad veen die op bovengenoemde manier werd gedolven, uitgeput raakte, kwam het veenbaggeren, ook wel "slagturven" genoemd, in zwang. Bij deze methode, die in de eerste helft van de zestiende eeuw werd toegepast, werd het veen tot 3 à 4 m beneden de waterspiegel weggebaggerd. Na het turfdelven bleef er nog bruikbaar land over, maar bij het slagturven werd het land totaal vernield en

bleef er slechts een plas met smalle strookjes land over. Deze "ribben" of "zetwallen" waren noodzakelijk om de turf op te drogen, maar ook werden ze, op voorschrift van polderbesturen, in stand gehouden om een te grote golfslag in de plas te voorkomen. Met dit voorschrift werd echter vaak de hand gelicht, zodat bij stormen veel ribben en zetwallen werden weggeslagen. Zo zijn er in de zeventiende en achttiende eeuw grote watervlakten ontstaan. Ze waren veelal gescheiden door smalle stroken onverveend land, de oude ontginningsbases, waarlangs de bewoning was gevestigd. Vaak vormden deze oude wegen de verbinding van de ene nederzetting naar de andere.

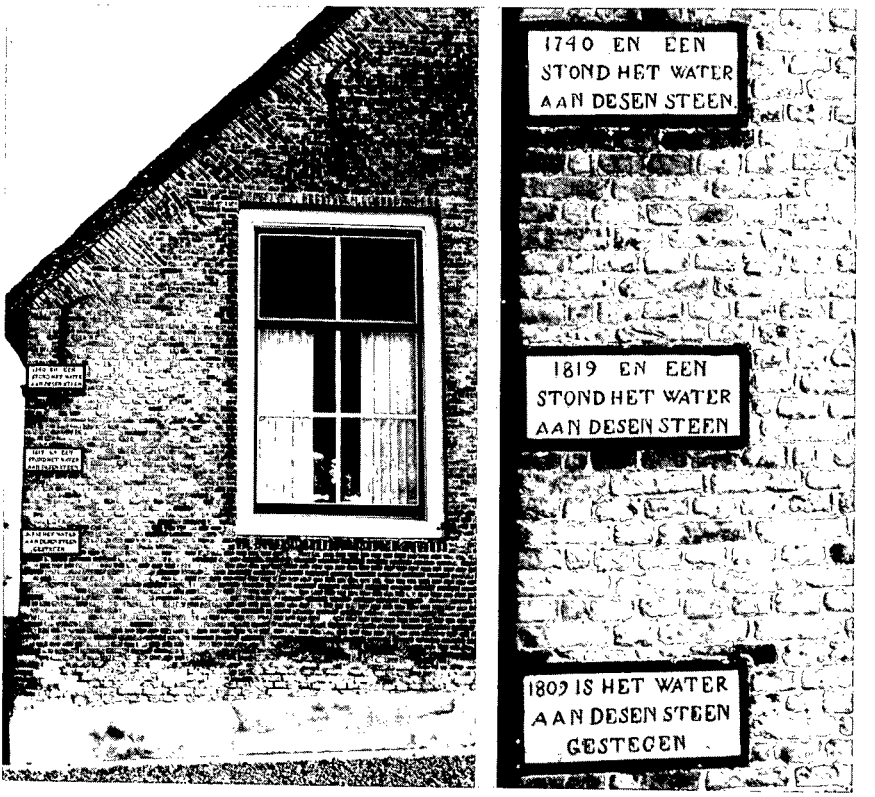


Foto Stiboka R139 en 140

Afb. 12 Gevelstenen geven aan tot hoe hoog het water steeg bij overstromingen. Rechts detail.

In de tweede helft van de achttiende eeuw kwam aan de vervening op grote schaal een einde. Grotendeels omdat de voorraad veen uitgeput raakte, maar ook door het ontdekken van nieuwe energiebronnen (steenkool).
Het is niet uitgesloten dat voor de middeleeuwen in het centrum van de Krimpenerwaard wat turf is gedolven. Zeker is dat in historische tijd op beperkte schaal is verveend, meest voor eigen gebruik. Het veen werd daarbij uit de slootbodem gehaald. Ook werden de slootkanten wel afgestoken om op die manier veen voor turfwinning te verkrijgen (afb. 13). Een grootscheeps plan tot vervening van de Krimpenerwaard werd in 1778 ontworpen (Teixeira de Mattos, 1927). Tot uitvoering is het echter nooit gekomen. Alleen de ringsloot, waarbinnen de vervening moest plaatsvinden, is grotendeels gegraven. Ook is in 1803-1804 ten behoeve van de voorgenomen vervening langs de IJssel ten noordoosten van Ouderkerk a/d IJssel een stoomgemaal in de Krimpenerwaard geplaatst.

3.6 Het droogmaken van verveende gebieden

De grote, door vervening en afslag ontstane plassen vormden een bedreiging voor het omringende land. Om deze bedreiging het hoofd te kunnen bieden en om land

te herwinnen, is een aantal plassen drooggemalen. In 1753 kwam de Eendragtspolder tot stand door het droogmalen van de plas ten noordwesten van Nieuwerkerk a/d IJssel.
Tussen 1834 en 1839 ontstond de Zuidplaspolder door het droogmaken van de Zuidplas, de grootste veenplas in Zuid-Holland. De Polder Prins Alexander, ontstaan door het droogmalen van een veertiental plassen, volgde in 1874.
Na drooglegging is het land ontsloten en verkaveld. In de Eendragtspolder is het verkavelingspatroon van voor de vervening hersteld. In de droogmakerijen de Zuidplaspolder en de Polder Prins Alexander kwam een verkaveling tot stand die in alle opzichten afwijkt van die van voor de vervening. In principe zijn er wegen aangelegd die de verbinding vormden tussen de dorpen. Langs deze wegen zijn de boerderijen gebouwd en van hieruit zijn de kavels uitgezet. In de Zuidplaspolder is een kavellengte van 750 m aangehouden, in de Polder Prins Alexander van ca. 800 m. De breedte van de percelen werd op 40 m gesteld, overeenkomend met ca. 10 Rijnlandsche roeden. De stroken onverveend land - de oude ontginningsbases - kwamen na drooglegging als veendijken in het landschap te liggen. De hoofdlijnen van de verkaveling zijn nog steeds ongewijzigd. Wel zijn er in de loop van de jaren dertig en veertig van deze eeuw veel percelen in de Zuidplaspolder vergroot door het dichtploegen van de sloten. De bodemgesteldheid, de mogelijkheid om te draineren en de onderbemaling, maakten dit mogelijk. In zijn geheel was de afwatering gebrekkig. Tussen 1960 en 1970 is deze belangrijk verbeterd door het graven van enkele nieuwe tochten. Tegelijkertijd is het polderpeil aangepast aan de eisen van de tijd en zijn in de polder verschillende peilen ingesteld, die door hulpgemalen worden gehandhaafd.



Foto Stiboka R38-151
Afb. 13 Door het afsteken van de slootkant voor turfwinning zijn de sloten plaatselijk sterk verbreed.

Ten westen van Gouda, tussen de Zuidplaspolder en de Gouwe, ligt een aangemaakt trek- of petgatengebied. De ondiepe, soms reeds dichtgegroeide trekgaten zijn met klei, venige klei en veenresten, afkomstig van de vervening van de landerijen die later de Zuidplas vormden, opgevuld (Haans, 1953).
De Reeuwijksche Plassen zijn niet drooggemalen, omdat de bodem daarvoor niet geschikt was.

3.7 Enkele bijzondere cultuurmaatregelen en hun invloed op de bodem

3.7.1 Baggeren, toemaak en toemaakdekken

Na het in cultuur nemen van de waarden zijn er duidelijk verschillen in het gebruik ontstaan. Het land op korte afstand van de boerderijen (bewoningscentra) werd intensiever gebruikt en beter bemest dan het land veraf in de polder. Een belangrijke cultuurmaatregel was het baggeren, dat vele eeuwen is toegepast (Van Egmond, 1971). Het was verplicht om de sloten in deze waterrijke gebieden schoon en open te houden, zowel voor de afwatering als t.b.v. de transportmogelijkheden (afb. 14). Het baggeren werd tot in de jaren vijftig van deze eeuw nog regelmatig toegepast. Door het vele baggeren zijn er brede sloten ontstaan.
De oppervlakte aan sloten kan daardoor plaatselijk meer dan 30% van het totale oppervlak bedragen. Op de topografische kaart zijn deze gebieden nog te herken-



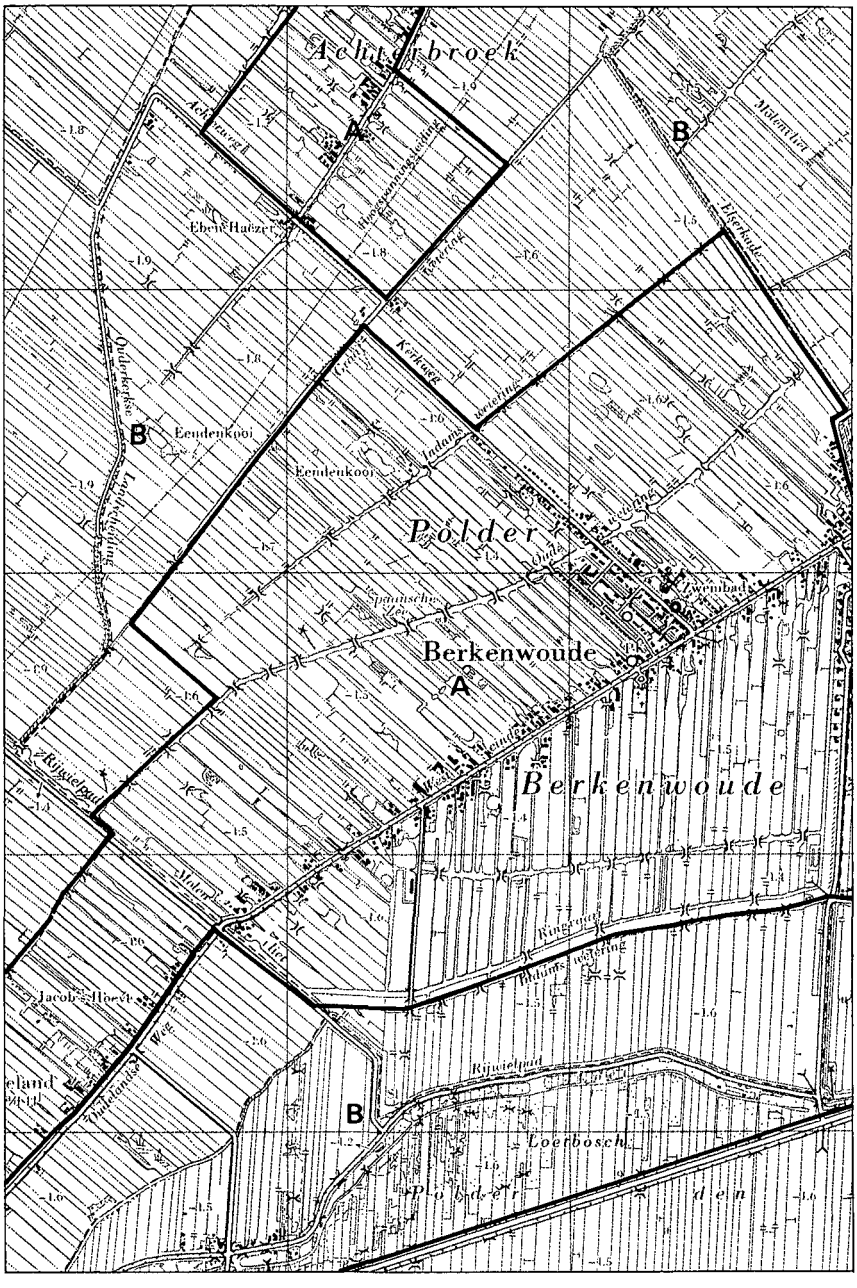
Foto Stiboka R40-27

Afb. 14 Voorbeeld van het baggeren. Voorheen een vertrouwd beeld in de waarden.

nen aan de brede sloten op korte afstand van de boerderijen, o.a. bij Berkenwoude (afb. 15).
Het land veraf in de polder, dat extensief werd gebruikt, werd eenmaal per jaar gehooid en in de nazomer werden er wat pinken en ander jongvee op geweid. Het werd daarom ook wel "schraal" land genoemd. Namen als De Hei en Broekse Hei in de Alblasserwaard en Schaapjeszijde in de Krimpenerwaard herinneren nog aan dit gebruik. In een tweetal natuurreservaten bij Berkenwoude en Streefkerk worden de laatste resten van het schrale land nog in stand gehouden.
De bagger werd als een waardevolle bemesting gebruikt. Ze werd, na op het land een winter te zijn doorgevroren, vermengd met stalmest en andere stoffen met bemestingswaarde, als "toemaak" over het land gebracht.
Het grootste gedeelte van deze bagger bestond uit organisch materiaal; zand of klei maakten er een gering bestanddeel van uit. Na vertering van het materiaal bleef er weinig van over. De bagger had een gunstige invloed op de structuur en er ontstond een iets dikkere homogene A1.
Anders is dit met toemaak, waarin een hoeveelheid zand is verwerkt. Hieruit is het "toemaakdek" ontstaan, een duidelijk herkenbare, donkere bovengrond (dikker dan 15 cm) waarin een vrij groot percentage zand van vooral de fractie groter dan 150 μm voorkomt.

3.7.2 Hennepcultuur

Vanaf het begin van de zeventiende eeuw tot het eind van de negentiende eeuw werd er in de waarden hennep verbouwd. Het hoogtepunt van deze teelt lag in de zeventiende en in het begin van de achttiende eeuw. De hennepakkers lagen meestal bij de boerderijen en zijn op de topografische kaart nog wel te herkennen. Ze bestonden uit korte, smalle percelen. Een perceel land of een gedeelte daarvan werd door één of twee dwarssloten en één of meer lengtesloten opgedeeld in korte smalle akkers. Met de specie uit de nieuw gegraven sloten werd de hennepakker opgehoogd en kreeg hij een wat bolle ligging. Door deze werkwijze heeft de hennepcultuur invloed gehad op de aard en samenstelling van de bovenste 15 à 30 cm van de bodem (zie 7.5 en 8.4).



Afb. 15 Verschillende vormen van bodemgebruik.
A Intensief; door baggeren zijn veel brede sloten ontstaan.
B Extensief; er is weinig gebaggerd. Dit was het z.g. "schraalland".

3.7.3 Meermolm

Tijdens de vervening werd de bestaande bovengrond, die waardeloos voor de turfbereiding was, in de nieuw ontstane plas gegooid. Afhankelijk van de aard van de bovengrond kwamen verschillende hoeveelheden materiaal van uiteenlopende samenstelling op de plasbodem terecht. Daar vond vermenging plaats met van de oever afgeslagen veen en nieuw gevorm organisch materiaal van de in de plas levende organismen. Uit dit geheel ontstond een nieuw organisch sediment, de "meermolm".

Na het droogmalen van de plas lag de meermolm in verschillende dikten aan het oppervlak. Waarschijnlijk is er in de mesotrofe veengebieden meer materiaal teruggestort dan in de oligotrofe veengebieden, omdat de uit meermolm ontstane venige of humusrijke, donkere bovengrond, meer in de eerst dan in de laatst genoemde gebieden voorkomt.

3.7.4 Restveen

Restveen is een term die wordt gebruikt voor veen in droogmakerijen. Hij moet dan ook worden gezien in samenhang met de vervening. Op veel plaatsen is nl. tijdens de vervening een gedeelte van het veen niet weggegraven. Meestal was dit rietveen of rietzeggeveen, maar het kan ook bosveen zijn. Dit veen was of niet geschikt voor de turfbereiding of het zat zo diep dat het technisch niet mogelijk was het te bereiken. De dikte van de restveenlaag kan uiteenlopen van ca. 15 cm tot enkele meters.

4 *Bodemgeografie*

4.1 Inleiding

De bodemgeografische beschrijving heeft tot doel de bodem te beschrijven zoals ze er nu ligt. De bodem is gevormd onder invloed van geologische en bodemvormende krachten. De mens heeft daarop invloed uitgeoefend door o.a. ontginning, vervening en drooglegging van veenplassen. Zo zijn er cultuurgronden ontstaan met bepaalde kenmerken en eigenschappen. Om deze cultuurgronden met hun kenmerken en eigenschappen goed te kunnen omschrijven, is kennis nodig van de relatie tussen geologie (hoofdstuk 2), ontginningsgeschiedenis (hoofdstuk 3) en de samenstelling van de bodem. Deze relatie wordt hieronder beschreven.
Er zijn 4 kenmerkende bodemgeografische gebieden onderscheiden die nader zijn onderverdeeld (afb. 16):

Klei-op-veen- en veengebieden
— Kleioevers met inbegrip van overslagen en uiterwaarden
— Klei-op-veeninversiegebied met hooggelegen ruggen
— Vlakke veengebieden
— Veenplassen, onland en aangemaakte petgaten

Jonge zeekleipolders
— Polders met oeverwallen en kommen
— Vlakke polders met plaatselijk oudere klei of veen binnen 120 cm

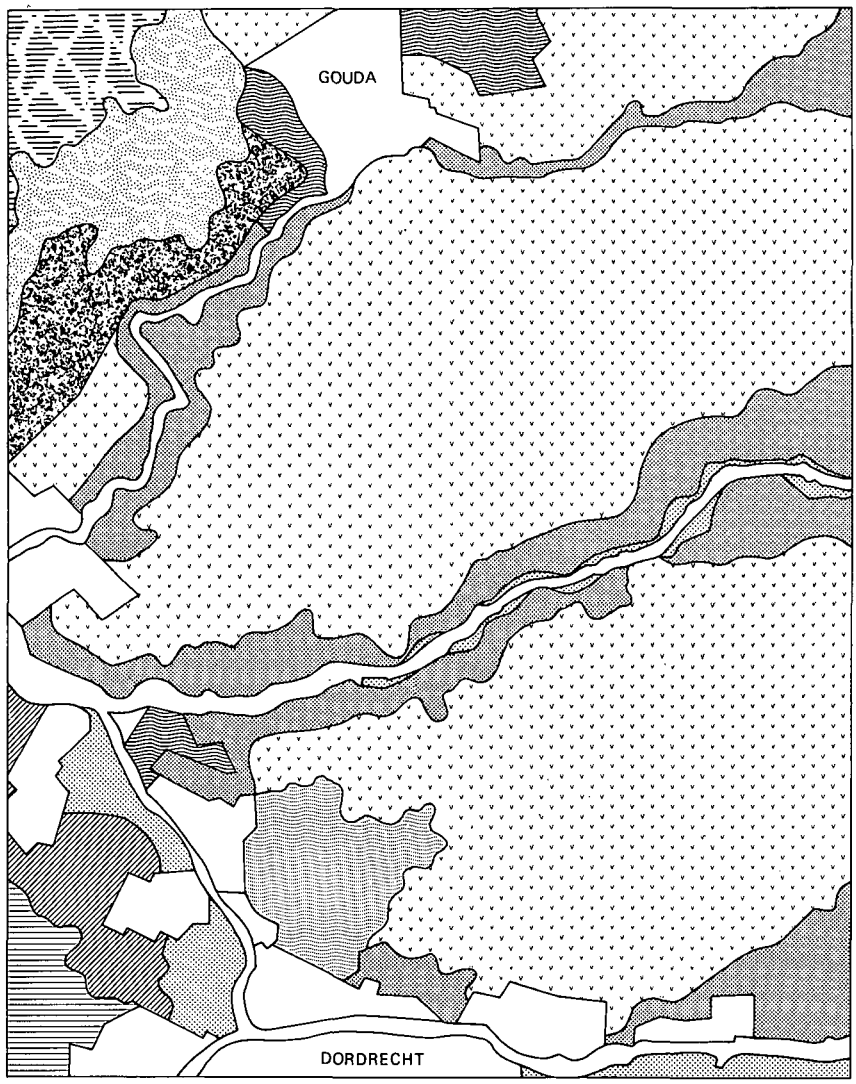
Droogmakerijen
— Gebieden met wad- en kwelderafzettingen
— Gebieden met modderkleiafzettingen
— Gebieden met restveen

Overige gronden
— Jonge oeverafzettingen, aanwassen en buitendijkse gronden.

4.2 Klei-op-veen- en veengebieden

Deze gebieden liggen 1 à 2 meter beneden NAP; alleen enkele grote ruggen reiken tot iets beneden NAP. De bewoning is of geconcentreerd langs dijken, waarbij z.g. dijkdorpen zijn ontstaan (Gouderak, Streefkerk), of langs vaarten, zoals Benedenkerk en Bovenkerk in de Krimpenerwaard en Molenaarsgraaf in de Alblasserwaard.
Het westen van de Krimpenerwaard en een deel van de Alblasserwaard heeft een verkavelingspatroon met van oorsprong zeer lange kavels. Lengten van 2 à 3,5 km zijn geen zeldzaamheid.
Minder extreem lang zijn de percelen van de cope-verkavelingen (1,2 à 1,5 km), die we o.a. bij Stolwijk, Molenaarsgraaf en Hoenkoop aantreffen. Oorspronkelijk hebben Tiendwegen (zie 3.2) weinig bijgedragen tot de ontsluiting van deze gebieden. In het begin van deze eeuw zijn er echter boerderijen langs enkele

Tiendwegen en langs weteringen gebouwd om de kavellengte te halveren en deze zodoende aan te passen aan de eisen van de tijd. Andere Tiendwegen zijn verhard en doen nu dienst als verbindingsweg (bij Lekkerkerk) of als fietspad (Gouderak).



Afb. 16 Bodemgeografische gebieden.

In de Alblasserwaard is in de jaren zeventig een ruilverkaveling uitgevoerd[1]. In het centrum van de waard zijn daarbij nieuwe wegen aangelegd en vanuit de oude woonkernen zijn boerderijen verplaatst naar deze nieuwe wegen.

Kleioevers, met inbegrip van overslagen en uiterwaarden, liggen langs de Hollandsche IJssel, de Lek en de Beneden-Merwede. Ze zijn enkele tientallen meters (ten oosten van Gouda) tot ruim anderhalve km breed en bestaan hoofdzakelijk uit kalkloze, zware klei op veen (Mv41C, *d*Mv41C, *e*Mv41C, Rv01C en Rn44C*v*). Ook komen er smalle, hoger gelegen ruggen voor, die geheel uit zavel en klei bestaan. Hiervan afwijkende gronden liggen ten noorden van Ouderkerk a/d IJssel waar in een scherpe meander van de Hollandsche IJssel kalkloze en kalkrijke zavel- en lichte kleigronden op veen voorkomen (Mv61C/Mn35A*v*). Ten westen van Bergambacht ligt langs de Lek bij "De Hoek" een merkwaardig terrein dat ongeveer 1,50 m hoger ligt dan het omringende klei-op-veengebied. Hier ligt een afgesneden meander van de Lek die opgevuld is met kalkrijke zavel, al of niet op zand dat tussen 50 en 80 cm begint (Rn52A/Rn95A).
Bij Gelkenes, ten oosten van Groot-Ammers, komt kwel voor in een klein, afgesloten klei-op-veengebied (Rv01C-II).
Overslagen zijn ontstaan bij dijkdoorbraken. De meeste liggen langs de Lek aan de zijde van de Krimpenerwaard, o.a. de bekende Bakkerswaal bij Lekkerkerk (zie afbeelding 11). Ook langs de Beneden-Merwede ligt een dijkdoorbraak met overslag. Langs de Hollandsche IJssel liggen wel enkele wielen, maar overslagen komen er niet voor. Dijkdoorbraken zijn veelal herkenbaar aan een bocht in de dijk en een soms meer dan 10 m diepe kolk, waaruit tijdens de doorbraak materiaal is opgekolkt en vervolgens over het aangrenzende land is gedeponeerd. Op de bodemkaart zijn overslagen veelal als een associatie van vele kaarteenheden aangegeven (AO), omdat de bodemgesteldheid erg heterogeen is.
Uiterwaarden zijn ontstaan na de bedijking. Ze liggen aan weerszijden van de Hollandsche IJssel tussen Gouda en Oudewater en bestaan daar uit kalkrijke ooivaaggronden (Rd90A), die ten dele zijn afgegraven. De afgegraven gedeelten liggen ca. 75 cm lager en bestaan uit poldervaaggronden (Rn95A$\forall$). Bij Groot-Ammers ligt langs de Lek een gebiedje met poldervaaggronden (Rn95A) buitendijks (uiterwaard).

Het klei-op-veeninversiegebied met hooggelegen ruggen treft men aan in het westen van de Alblasserwaard bij Alblasserdam. Het bestaat uit een sterk vertakt ruggensysteem met smalle kleiruggen (*e*Mn86C) en kleine kommen (*e*Mv41C). De kern van dit systeem wordt gevormd door een rug langs de Alblas (*e*Mn86C) en een hoge rug (*e*Mn45A/*e*Mn86C) die bij Papendrecht aanvangt en vandaar naar Oud-Alblas loopt, om vervolgens met een scherpe bocht naar het westen af te buigen[2]. Hij ligt ongeveer op 1 m beneden NAP. Dat is 1 à 1,5 m hoger dan de omgeving. In het gedeelte tussen Papendrecht en Oud-Alblas komt kwel voor en ondanks de hoge ligging zijn de gronden hier plaatselijk nat.

De vlakke veengebieden beslaan de grootste oppervlakte van de Krimpenerwaard, de Lopikerwaard en de Alblasserwaard. Er worden koopveengronden en weideveengronden op bosveen of eutroof broekveen (hVb, pVb) aangetroffen. In het centrum van de Krimpenerwaard liggen koopveengronden op mesotroof broekveen (hVc). In de Lopikerwaard bij Schoonhoven en in de Alblasserwaard bij Ottoland liggen stroomruggen van vroegere rivierlopen die met veen overgroeid zijn. De belangrijkste is de Schoonrewoerdsche stroomrug, door Vink (1926) als Overleksche rug beschreven.

[1] Tijdens de opname van de bodemkaart was de uitvoering in volle gang.
[2] Door Vink (1926) werd deze rug ten onrechte als twee ruggen gezien, die een voortzetting van de Schoonrewoerdsche stroom zouden zijn.

Een bijzonder verschijnsel in het veengebied zijn de opduikingen van holocene rivierduinen. Deze z.g. "donken" liggen vooral in de Alblasserwaard. De grootste zijn de Schoonenburgsche Heuvel (zie afbeelding 21) waarvan de top ongeveer 5,50 m boven de omgeving ligt en De Donk (ten westen van Brandwijk), met een top die ca. 6 m boven de omgeving uitsteekt. De andere donken zijn veel minder hoog, sommige zijn zelfs met veen overgroeid.
De veengronden liggen vlak. Kleirugjes, die hoofdzakelijk in de nabijheid van rivieren worden aangetroffen en de reeds beschreven veenstroomruggen veroorzaken enig hoogteverschil.
Langs de verschillende ontginningsbases, zoals langs de Hoenkoopse Weg, bij Polsbroek, langs de Graaflandse Dijk bij Groot-Ammers, langs de Brandwijkse Dijk en langs de Alblas en de Graafstroom bij Molenaarsgraaf, liggen plaatselijk terpachtig opgehoogde erven, die 40 tot 100 cm hoger liggen dan het omringende veenland. De humushoudende bovengrond is hier wat dikker dan normaal en bevat vaak wat puinresten.
Een belangrijk landschappelijk element zijn de z.g. "houtkaden", die de scheiding tussen de verschillende polders vormen. Een van de meest gave houtkaden ligt tussen de Polder Hoenkoop en de Polder Polsbroek.

Veenplassen, onland en aangemaakte petgaten zijn door vervening ontstaan.
In het algemeen zijn ze drooggemalen. Met de Reeuwijksche Plassen ten oosten van Gouda is dit echter nooit gebeurd, omdat de te verwachten kwel zo groot zal zijn, dat de kosten van bemalen niet zouden opwegen tegen de opbrengsten.
De voormalige boezems van de Overwaard en de Nederwaard bij Kinderdijk bestaan uit plassen en rietlanden waarin veel vergraven is. Ze zijn als onland op de bodemkaart gezet. Ten westen van Gouda ligt een aangemaakt petgatengebied (AAP) met een zeer gevarieerde bodem. Deze bestaat uit verwerkte, teruggestorte klei, venige klei en veenresten.
Het is een nat gebied (Gt I en II), dat in gebruik is als grasland met hier en daar een perceeltje tuingrond.

4.3 Jonge zeekleipolders

Hiertoe is een groot deel van het gebied ten westen van de Noord gerekend. Dit was oorspronkelijk een bosveengebied, waarop in de vroege middeleeuwen jonge zeeklei (Afzettingen van Tiel) is afgezet in een zoet milieu.
Geringe hoogteverschillen, deels gevormd tijdens de sedimentatie en deels na de bedijking nog geaccentueerd door inklinking, verschillen in bodemopbouw en sedimentatiepatroon vormen samen de basis voor de volgende onderverdeling.

Polders met oeverwallen en kommen liggen in de Zwijndrechtsche Waard ten westen van de rijksweg Ridderkerk-Zwijndrecht. Kenmerkend zijn de vrij duidelijke hoogteverschillen en de daarmee gepaard gaande verschillen in bodemgesteldheid tussen de oeverwallen en de kommen, o.a. langs de Devel. Waarschijnlijk was het hoogteverschil tijdens de opslibbing geringer en is het door een grotere zakking van het maaiveld in de kommen nog geaccentueerd (differentiële klink).
De oeverwallen bestaan meestal uit kalkrijke poldervaaggronden met een niet-kalkrijke zware kleilaag (*e*Mn86A), maar er komen ook gronden voor die tot 50 cm dieper zijn ontkalkt (*e*Mn86C).
In de kommen liggen kalkarme drechtvaaggronden (*e*Mv41C) en op de overgang naar de vlakke polders kalkrijke drechtvaaggronden (*e*Mv81A) en kalkrijke poldervaaggronden met een niet-kalkrijke kleilaag (*e*Mn86A).
De poldervaaggronden zijn redelijk ontwaterd en hebben Gt VI. Op deze gronden ligt ook het meeste bouwland en een enkele tuinderij. De kommen met drechtvaaggronden zijn plaatselijk minder goed ontwaterd (Gt III en IV) en meer in gebruik als grasland.
Langs de Devel liggen enkele prachtige opgehoogde erven die een 30 à 60 cm dikke, vrij donkere bovengrond met puinresten hebben.

Vlakke polders met plaatselijk oudere klei of veen binnen 120 cm liggen ten oosten van de rijksweg Ridderkerk-Zwijndrecht. Hier komen poldervaaggronden voor met een bovengrond van kalkrijke zware klei (*e*Mn45A), kalkrijke lichte klei (*e*Mn35A) en kalkrijke zavel (*e*Mn25A). Op de meeste plaatsen wordt binnen 120 cm diepte een oudere kleiafzetting aangetroffen. Ook komt beginnend tussen 80 en 120 cm veen voor, behalve langs de Waal en de Oude Molendijk, waar het veen ontbreekt of dieper dan 120 cm - mv. begint. Op de overgang van dit gebied naar de rivierkleigronden in het oosten van de Zwijndrechtsche Waard liggen kalkrijke drechtvaaggronden (*e*Mv81A).
De ontwatering is de laatste tien jaar aanzienlijk verbeterd (Gt VI). Het gebied is dan ook grotendeels als bouwland in gebruik.
Tegen Zwijndrecht ligt een tuinbouwgebied. Hier wordt in de zomer een hoog slootwaterpeil gehandhaafd (Gt IV).

4.4 Droogmakerijen

De droogmakerijen liggen 4,5 à 6 m beneden NAP. De hoogteverschillen die voorkomen, zijn het gevolg van onregelmatige klink.

Wad- en kwelderafzettingen liggen in het noordwestelijk deel van de Zuidplaspolder. Ze behoren tot de Afzettingen van Calais III en zijn gesedimenteerd in een zout milieu. De wadafzettingen liggen vrij vlak en bestaan uit kalkrijke zavel- en kleigronden (Mn15A, Mn25A, Mn35A).
In de kern van het gebied komen in de ondergrond banken en platen voor, die uit uiterst fijn zand en zeer lichte zavel bestaan. De kwelderafzettingen zijn zwaar (Mn45A) en iets humeuzer dan de wadafzettingen.
Bovendien neemt het lutumgehalte naar beneden minder snel af en komt er dieper dan 80 cm minder gerijpt materiaal voor. Op de overgang naar de modderkleiafzettingen worden gronden met een donker gekleurde bovengrond (pMn86C) aangetroffen. In deze gronden komen plaatselijk sporen van katteklei voor.

Modderkleiafzettingen zijn eveneens afgezet in de Calais III-periode, nu echter in brakke omstandigheden. De niet-gerijpte, slappe zavel en klei (Wo en pMo80) is veel meer geklonken dan de beter gerijpte klei van wad- en kwelderafzettingen, waardoor deze gronden ca. 1 m lager liggen. De zavel en klei bevatten vaak gele jarosietvlekken (katteklei).
Dwars door het gebied loopt een kreekruggensysteem (pMn55A, Mn25A).

Restveen ligt in de Polder Prins Alexander en in de Zuidplaspolder.
Het bestaat uit rietzeggeveen (hVc, Vc) of uit zeggerietveen of rietveen (hVr, Vr). Soms wordt in de ondergrond niet-gerijpte klei aangetroffen (Vk). In de zuidwesthoek van de Zuidplaspolder ligt tegen de Ringdijk op het restveen een dik meermolmdek (hEV). Op deze gronden staan de oudste tuinbouwbedrijven van de Zuidplaspolder. De kleirug die ten zuidwesten van Nieuwerkerk a/d IJssel ligt, bestaat uit moerige eerdgronden (Wo) en tochteerdgronden (pMo80). De klei is vermoedelijk afgezet tijdens de Gorkum I-periode. Tussen de Zuidplaspolder en de Eendragtspolder komt een smalle strook niet verveend land (bovenland) voor, die als een dijk in het landschap ligt. Hierin worden veengronden en klei-op-veengronden aangetroffen die soms tot 1 m verwerkt zijn.
Sommige gedeelten zijn opgehoogd en maken deel uit van het dijklichaam. Een dergelijke strook heeft ook 2 à 2,5 km ten westen van de Rijksweg Rotterdam-Utrecht gelegen. Maar deze is tijdens de vervening en het daarop volgende plasstadium verdwenen. Nu is deze strook in het veld nog herkenbaar als een flauwe rug met iets dikkere, humeuze bovengronden.
Het water in de sloten van het restveengebied is veelal bruin gekleurd als gevolg van ijzerhoudend kwelwater. Er komt nog een andere vorm van kwel voor, dit is een gevolg van de winning van brongas in het begin van deze eeuw. De z.g. wellen werden soms tot 40 m en dieper beneden het maaiveld geslagen.

4.5 Overige gronden

Hiertoe behoren de jongste afzettingen in het gebied. Ze zijn in een zoet milieu afgezet (Afzettingen van Tiel) en liggen buitendijks of hebben buitendijks gelegen. Het betreft hier oeverafzettingen in de Biesbosch en aanwassen in de Crezéepolder bij Ridderkerk. Deze gebieden hebben gemeen dat de gronden 50 cm en meer boven NAP liggen.
Alleen het meest oostelijke gedeelte van de Zwijndrechtsche Waard, tussen Zwijndrecht en Hendrik-Ido-Ambacht, dat ook tot de oeverafzettingen is gerekend, ligt een halve meter en meer beneden NAP.

Jonge oeverafzettingen worden in de Biesbosch aangetroffen als een hoge oeverwal (1 à 2 m + NAP) langs de Beneden-Merwede. Deze bestaat uit kalkrijke ooivaaggronden (Rd10A), plaatselijk met matig fijn zand (M50 = 150-210 μm) in de ondergrond. Achter de oeverwal liggen iets lagere (tot 1 m + NAP) kalkrijke poldervaaggronden al of niet op matig fijn zand (Rn52A, Rn82A, Rn15A, en Rn95A). Deze gronden zijn goed ontwaterd (Gt IV en VI) en in gebruik als bouwland.
De oeverafzettingen in het meest oostelijke deel van Zwijndrechtsche Waard zijn op grond van de grofheid van het zand (M50 = 150-210 μm) tot de rivierkleigronden met een zoet zeekleidek (*e*Rn52A, *e*Rn15A, *e*Rn95A en *e*Rn66A) gerekend. Ze liggen, evenals de zeekleigronden meer naar het westen, ca. 0,50 m en meer beneden NAP, d.w.z. één meter en meer lager dan de gronden buiten de huidige rivierdijk.
Op deze gronden is van ouds het tuinbouwcentrum van Zwijndrecht gevestigd. Om de bewerkbaarheid te bevorderen is vermoedelijk zand uit de ondergrond door de bouwvoor gewerkt. In de zomer wordt hier, ten behoeve van de tuinbouw, een hoog waterpeil (Gt IV) gehandhaafd.
Aanwassen zoals de Crezéepolder en de Polder Het Nieuwland, liggen langs de Noord op 0,50 - 1 m + NAP. De gronden bestaan uit gerijpte kalkrijke klei, die in tegenstelling tot de oeverafzettingen uiterst fijnzandig (M50 = 50-105 μm) is (*e*Mn35A en *e*Mn45A). Langs de Noord komt een niet-gerijpte ondergrond voor (*e*Mo80A). In de Polder voor Donkersloot en Woude (Ridderkerk) liggen oudere klei en veen binnen 120 cm (*e*Mn86A*v*). De meeste gronden zijn goed ontwaterd (Gt IV en VI) en als bouwland in gebruik.
De Sophiapolder, een eilandje tussen twee armen van de Noord, is alleen over water te bereiken. Het bestaat uit kalkrijke zavel en klei met een niet-gerijpte ondergrond. Het poldertje, dat zeer matig is ontwaterd (Gt III), is in gebruik als grasland.
Buitendijkse gronden liggen langs de rivierbedding en zo'n 0,30 m tot 1 m boven NAP en bestaan uit niet-gerijpte klei (*e*MOb75 en ROb75). Het zijn gebieden die nog bij vloed kunnen worden overstroomd en die begroeid zijn met wilgen en riet. Ze worden daarom ook rietgorzen genoemd.

5 *Veengronden*

5.1 Vorming van het 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. Welke veensoort er tenslotte ontstaat, is afhankelijk van het milieu. Dit bepaalt n.l. de plantenassociatie waaruit het veen is samengesteld. Het milieu kan voedselrijk (eutroof), een weinig voedselrijk (mesotroof) of voedselarm (oligotroof) zijn. Bij elk milieu hoort een karakteristieke veensoort. De volgende veensoorten zijn onderscheiden:

veenmosveen	bevat resten van veenmossen, wollegras en heideplanten. Bij het verteerde, donker gekleurde, oud veenmosveen zijn resten van heidetakjes en van vezelig wollegras vaak nog goed te herkennen; voor jong veenmosveen zijn de roodbruine kleur en de aanwezigheid van veenmossen karakteristiek.
zeggeveen	wordt gekenmerkt door het voorkomen van kleine, grijze zeggeworteltjes en zaadjes van het waterdrieblad. Zuiver zeggeveen is veelal ontstaan in een matig voedselrijk (mesotroof) milieu met kwel.
rietveen	is te herkennen aan de wat grovere wortelstokken van het riet en aan de typische gele kleur.
zeggerietveen en rietzeggeveen	zijn overgangen tussen rietveen en zeggeveen. Ze zijn aanzienlijk minder fijn van structuur dan zeggeveen.
bosveen	is herkenbaar aan de sterk veraarde grondmassa, met daarin houtresten van o.a. els, wilg, es, iep en eik.
broekveen (eutroof)	bevat naast de houtresten die ook voor bosveen kenmerkend zijn, eveneens resten van andere planten (zeggen, riet).
broekveen (mesotroof)	bestaat uit zeer fijn verdeelde planteresten (o.a. berk en gagel) met een veelal lichtgele tot grijze kleur.

5.2 Bodemvorming

5.2.1 Fysische rijping; krimp en zetting

De bodemvormende processen in veen beginnen als het veen, al dan niet kunstmatig, wordt ontwaterd en er lucht kan toetreden. De plantengroei die dan mogelijk is, zal nog meer vocht aan het veen onttrekken. Als dit waterverlies irreversibel is, gaat het gepaard met een blijvende volumevermindering of krimp en een vergroting van het volumegewicht. In veen met een behoorlijke hoeveelheid rietresten, zoals rietveen en rietzeggeveen, bedraagt de krimp 25 à 45%.

Volumevermindering van veen kan ook worden veroorzaakt door het uittreden van water als gevolg van een natuurlijke of kunstmatige belasting, zoals overslibben van een veengebied of het opspuiten met zand. Deze volumevermindering, waarbij geen luchttoetreding en vochtonttrekking door planten plaats vindt, wordt zetting genoemd.

5.2.2 Afbraak van het veen; verwering en vertering

Door verlaging van het watergehalte zullen bij voldoende aëratie de gemakkelijk aantastbare componenten van het veen, zoals eiwitten en koolhydraten, worden afgebroken. Daarbij wordt het materiaal wel aangetast maar de oorspronkelijke weefselstructuur blijft zichtbaar.

Er ontstaat een donker gekleurde, meestal zwartbruine tot zwarte, geaëreerde horizont, die als verweerde laag wordt aangeduid (Pons, 1961). De meeste gerijpte veengronden hebben onder de bovengrond een duidelijk verweerde laag, die soms een amorf karakter heeft. Verdwijnt de organische stof door biochemische processen geheel of vrijwel geheel, dan spreken we van vertering. De snelheid ervan is afhankelijk van de veensoort, de temperatuur, de pH en de aëratie. Aan het oppervlak gelegen veenlagen zullen sneller verteren dan veenlagen op enige diepte. Sterk samengeperst, zuur veenmosveen verteert veel minder snel dan eutroof, sterk verweerd bosveen.

Veenlagen worden tegen een te sterke vertering beschermd door een minerale bovengrond, zoals een zanddek of een laag klei. Bij een belangrijk deel van de gerijpte veengronden, vooral daar waar geen zavel- of kleidek voorkomt, is een stuk van de oorspronkelijke bovengrond door vertering verdwenen. Schothorst (1978) neemt aan, dat de maaiveldszakking die bij de veengronden optreedt, voor een deel is en wordt veroorzaakt door deze vertering.

5.2.3 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 (Jongerius and Pons, 1962).

De mate van veraarding is afhankelijk van de aanvoer van voedingsstoffen in de vorm van klei, bagger of mest. Worden weinig voedingsstoffen aangevoerd, dan spreken we van *oligotrofe* veraarding. Worden daarentegen veel voedingsstoffen aangevoerd, dan spreken we van *eutrofe* veraarding. Het gebruik van zandige toemaak (zie 3.7.1) heeft niet alleen de veraarding bevorderd, maar daardoor is er ook een zandig dek ontstaan, dat bij de koopveen- en weidegronden met de toevoeging *o...* is aangegeven. Door veraarding en door het onstaan van nieuwe humusvormen wordt bovendien de vertering verstoord. Ook zonder aanvoer van voedingsstoffen kan al veraarding optreden, b.v. in bosveen. In veenmosveen is dit in het geheel niet of in veel mindere mate het geval.

5.3 De eenheden van de eerdveengronden

KOOPVEENGRONDEN

hVb *Koopveengronden op bosveen of eutroof broekveen*

hVc *Koopveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of mesotroof broekveen*

hVr *Koopveengronden op rietveen of zeggerietveen*

hVk *Koopveengronden op (meestal niet-gerijpte) zavel of klei, beginnend ondieper dan 120 cm*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
hVb-II	10-40	50-80	30-50	15-25	25-40	40-75				1,2
*o*hVb-II	10-40	50-80	30-50	20-30	25-40	25-40		180-210		3
hVb ◁▷ -II	10-40	50-80	30-50	15-25	25-40	40-75				
*d*hVc-I	10-30	45	15-30	20	35-50	30-50				[1]
hVc-II	10-40	50-80	20-40	15-25	35-55	40-75				4,5
*d*hVc-II	10-30	50-80	15-35	20	25-50	30-50				[1]
hVc-II*	25-40	60-80	30-50	20-30	20-40	30-50				
hVr-I	5-20	45	20	20	25-50	25-50				[1]
-II	10-30	50-80	20-40	20	25-50	25-50				6[1]
hVk-II	10-30	50-80	20-40	15-30	25-50	25-50				
-II*	20-40	60-80	30-50	20-40	20-40	25-50				7

[1] Komt alleen in een samengestelde legenda-eenheid voor.

Deze gronden liggen op het bovenland en in de droogmakerijen.

Op het bovenland hebben ze een goed veraarde, kleiige, moerige bovengrond die is ontstaan door baggeren en bemesten. In de gebieden met bosveen of eutroof broekveen bestaat deze laag meestal uit venige klei (afb. 17). Vaak vindt men tussen 20 en 30 à 35 cm diepte een humusrijke kalkloze zware kleilaag. In het centrum van de Krimpenerwaard wordt mesotroof broekveen aangetroffen dat bovenin plaatselijk veenmosveenresten en heidetakjes bevat.

De bovengrond bestaat hier uit kleiig veen. Ook hier komt tussen 15 en 25 à 30 cm diepte een laag voor met minder organische stof dan in de erboven of eronder liggende laag. Bij Gouda bevat de bovengrond veel zand, door gebruik van zand (15 à 35%, M50 180-210µm) in de toemaak (toevoeging *o*...).

Tussen Gouda en Moordrecht ligt een gebied met gronden van eenheid hVb die gedeeltelijk tot 60 à 80 cm diepte zijn vergraven (toevoeging ◁▷).

In de droogmakerijen bestaat de moerige bovengrond uit meermolm, soms vermengd met brokjes (rest)veen. De veraarding van dit materiaal is soms maar matig en het neemt na uitdrogen moeilijk vocht op (toevoeging *d*...). Het veen bestaat uit rietzeggeveen en rietveen, in de Zuidplaspolder wordt binnen 120 cm diepte ook niet-gerijpte zavel of klei aangetroffen. Deze zavel of klei bevat plaatselijk katteklei, vooral waar het veenpakket relatief dun is. In de Polder Prins Alexander liggen koopveengronden op rietzeggeveen in associatie met vlierveengronden op rietzeggeveen (*d*Vc) en in de Zuidplaspolder koopveengronden op rietveen in associatie met vlierveengronden op rietveen (Vr).

In de tuinbouwgebieden is de moerige bovengrond wat dikker dan op andere plaatsen in de polder.

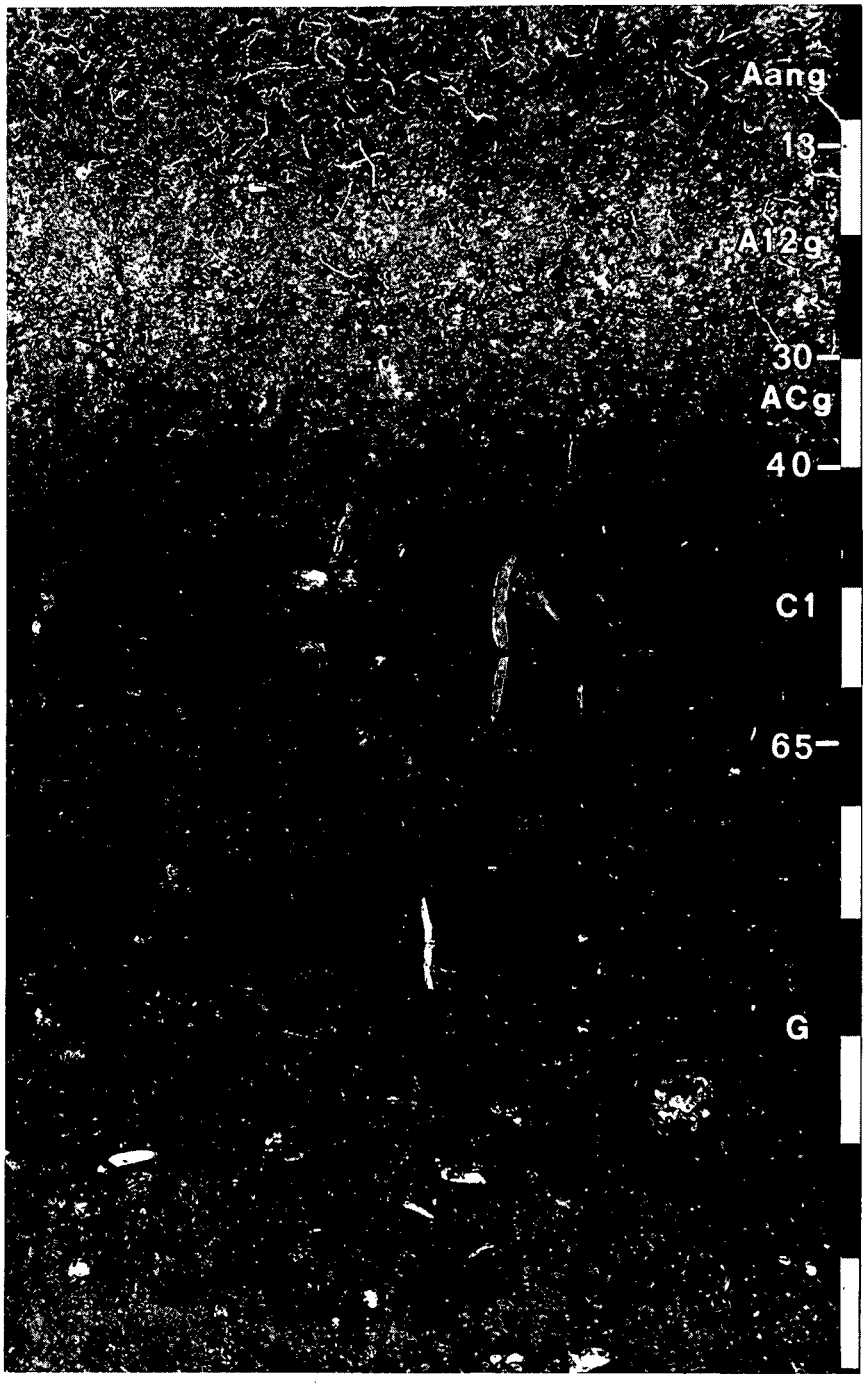


Foto Stiboka R29-20

Afb. 17 Profiel van een koopveengrond in bosveen (hVb)

Aang	*0-13 cm*	*zeer donker bruine venige klei met fijn verdeelde roest*
A12g	*13-30 cm*	*zeer donker grijze venige klei met roest*
ACg	*30-40 cm*	*geleidelijke overgang naar de niet-veraarde en weinig kleiige ondergrond*
C1	*40-65 cm*	*zwart geoxydeerd slibrijk bosveen met houtresten*
G	*> 65 cm*	*donker roodbruin niet-geoxydeerd slibrijk bosveen met houtresten.*

Profielschets nr. 1, kaarteenheid hVb-II — Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 1

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A11g	0- 9	35,3 (25-40)	51 (40-75)	zwarte venige klei met enkele zandkorrels en iets roest
A12g	9- 21	24,1 (25-45)	59 (40-75)	donkergrijze venige klei met veel roest
C1g	21- 29	20,2 (15-40)	68 (40-75)	donkerbruine humusrijke kalkloze zeer zware klei met veel roest; ruwe prisma's
D11g	29- 38	39,0 (35-60)		donkergrijs kleiig veen met wat roest
D12g	38- 53	71		donker roodbruin matig verweerd bosveen
D2	53- 70	75		donker roodbruin gedeeltelijk geoxydeerd bosveen met rietresten
DG	70-120	73		donkerbruin niet-geoxydeerd bosveen.

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

Profielschets nr. 2, kaarteenheid hVb-II — Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 2

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A11g	0- 8	34 (25-40)	65 (40-75)	zeer donker grijze venige klei; afgerond-blokkig
A12g	8- 18	25,3 (25-40)	69 (40-75)	zeer donker grijze venige klei; samengestelde ruwe prisma's
C1g	18- 28	17,8	75	donker grijsbruine sterk roestige kalkloze zeer zware klei; samengestelde ruwe prisma's
D1	28- 38	34	75	zwarte iets roestige venige klei; enkelvoudig glad prisma
D2	38- 75	71		zwart geoxydeerd matig verweerd eutroof broekveen
DG	75-125	77		donker roodbruin niet-geoxydeerd eutroof broekveen.

GHG 20 cm, GLG 75 cm - mv.
Bewortelbaar tot 35 cm.

*Profielschets nr. 3, kaarteenheid o*hVb-II — Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 3

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
Aang	0 - 18	28,2 (25-40)	27 (25-40)	180-210	zwarte iets roestige venige klei; toemaakdek ca. 30% zand > 150 μm
ACg	18- 30	14,8 (15-40)	38 (35-50)		donker grijsbruine roestige humusrijke kalkloze zware klei
C1g	30- 40	15,4 (15-50)	51 (45-65)		donkergrijze roestige humusrijke zware klei
D	40- 70	75 (65-80)			zwartbruin geoxydeerd eutroof broekveen
DG	70-120	73 (70-90)			roodbruin niet-geoxydeerd broekveen.

GHG 20 cm, GLG 70 cm - mv.
Bewortelbaar tot 40 cm.

Profielschets nr. 4, kaarteenheid hVc-II — Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 4

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 17	40,1 (35-55)	62 (40-75)	zwart goed veraard kleiig veen met veel roest
ACg	17- 25	66 (45-75)		donkergrijs veen met veel roest
C11	25- 45	75 (65-80)		zwart geoxydeerd mesotroof broekveen
C12	45- 60	83 (75-90)		zwart en bruin gedeeltelijk geoxydeerd mesotroof broekveen
G	60-120	79 (75-90)		donker roodbruin niet-geoxydeerd mesotroof broekveen met vrij veel riet- en zeggeresten.

GHG 10 cm, GLG 55 cm - mv.
Bewortelbaar tot 25 cm.

Profielschets nr. 5, kaarteenheid hVc-II — Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 5

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A11	0- 6	39,6 (35-55)	63 (40-75)	zeer donker grijs veraard kleiig veen
A12	6- 15	31,7 (35-55)	54 (40-75)	zeer donker grijze venige klei
C11	15- 23	43,1	67	donker roodbruin geoxydeerd sterk verweerd kleiig veen
C12	23- 57	75		donker roodbruin deels geoxydeerd deels niet-geoxydeerd zeggeveen met iets riet en wat berketakjes
G1	57-100	86		roodbruin niet-geoxydeerd zeggeveen met enkele houtresten
G2	100-160	85		roodbruin broekveen.

GHG 10 cm, GLG 50 cm - mv.
Bewortelbaar tot 30 cm.

Profielschets nr. 6, kaarteenheid hVr-II — Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 6

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 20	24,8 (25-50)	30 (25-50)	zwarte goed veraarde venige klei; meermolm
AC	20- 30	52 (30-70)	35 (30-50)	zwart kleiig veen
C1	30- 40	78 (30-80)		zwart sterk verweerd veen
C2	40- 50	60 (30-80)		donkerbruin rietveen
G1	50- 70	28 (25-75)		donkergrijze venige rietklei
G2	70- 80	37 (25-75)		donkergrijs kleiig rietveen
G3	80-120	79 (50-85)		donker geelbruin rietveen.

GHG 15 cm, GLG 55 cm - mv.
Bewortelbaar tot 35 cm.
Opmerking: Dit profiel ligt in de Zuidplaspolder bij Moordrecht binnen de samengestelde legendaeenheid hVr/Vr.

Profielschets nr. 7, kaarteenheid hVk-II*

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 25	25 (20-40)	30 (25-50)	donkergrijze goed veraarde venige klei
C1	25- 50	60 (30-80)		zwart amorf veen
D2	50- 65	30 (25-60)	55 (40-60)	donker grijsbruine venige klei met kattekleivlekken
DG	65-120	15 (10-25)	55 (40-60)	blauwgrijze bijna ongerijpte humusrijke kalkloze zware klei met veel rietresten (Afzettingen van Calais).

GHG 20 cm, GLG 70 cm - mv.
Bewortelbaar tot 35 cm.

AARVEENGRONDEN
hEV *Aarveengronden*

KAARTEENHEID

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
hEV-II*	25-50	60-80	55	55	20-30	30-45				8

Deze gronden liggen in de Zuidplaspolder bij Nieuwerkerk a/d IJssel. De dikke moerige bovengrond (eerdlaag) is ontstaan uit meermolm.

Profielschets nr. 8, kaarteenheid hEV-II* Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 8

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A11p	0- 20	27,1 (20-30)	41 (30-45)	zwarte venige klei met enkele zandkorrels; meermolm
A12p	20- 52	27,8 (20-30)	42 (30-45)	zwarte venige klei met enkele zandkorrels compacter dan A11p; meermolm
Dg	52- 65	80 (40-80)		donker roodbruin veen met duidelijke roestvlekken; compact
DG1	65-110	8,6 (5-20)	50 (30-55)	donkergrijze zeer humeuze bijna ongerijpte kalkloze zware klei met rietresten
DG2	110-130	7,1 (5-20)	50 (30-55)	donkergrijze zeer humeuze ongerijpte kalkloze zware klei.

GHG 30 cm, GLG 65 cm - mv.
Bewortelbaar tot 55 cm.

5.4 De eenheden van de rauwveengronden

WEIDEVEENGRONDEN

pVb *Weideveengronden op bosveen of eutroof broekveen*

pVc *Weideveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of mesotroof broekveen*

pVk *Weideveengronden op (meestal niet-gerijpte) zavel of klei, beginnend ondieper dan 120 cm*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
pVb-II	10-40	50-80	30-50	15-25	20-40	40-75			1	9,10
pVc-II	10-40	50-80	20-40	15-25	15-25	40-75			1	
pVk-II	10-40	50-80	30-50	15-25	15-25	40-60			1	
-II*	25-40	50-80	30-50	15-25	15-25	40-60			1	

Veel weideveengronden hebben een 5 à 10 cm dikke, venige zode. Het veen bestaat meestal uit eutroof broekveen (pVb), maar bij Groot-Ammers komt overwegend zeggeveen met houtresten voor (pVc). In het westen van de Krimpenerwaard wordt als onzuiverheid rietveen aangetroffen. Bij Ottoland in het oosten van de Alblasserwaard begint binnen 120 cm diepte niet-gerijpte zavel of klei (pVk), behorende tot de Afzettingen van Gorkum IV. Als onzuiverheid komen binnen deze eenheid gronden voor met een moerige laag die dunner is dan 40 cm.

Profielschets nr. 9, kaarteenheid pVb-II Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 9

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A11g	0- 8	30,1 (20-40)	63 (40-75)	donker grijsbruine venige klei met wortelroest; afgerond-blokkig
A12g	8- 20	13,2 (10-25)	74 (40-75)	donker grijsbruine zeer humeuze kalkloze zeer zware klei met veel roest; ruwe prisma's
D11	20- 40	30 (20-40)	86 (60-85)	donker roodbruine venige klei
D12	40- 65	79 (50-80)		donker roodbruin geoxydeerd eutroof broekveen
DG	65-140	76 (70-80)		roodbruin niet-geoxydeerd eutroof broekveen.

GHG 15 cm, GLG 60 cm - mv.
Bewortelbaar tot 40 cm.
Opmerking: Profiel ligt in de Alblasserwaard. Op de overgang van de A12g-horizont naar de D11-horizont komt plaatselijk een zwarte laklaag voor.

Profielschets nr. 10, kaarteenheid pVb-II Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 10

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A11g	0- 10	21,7 (20-40)	65 (40-75)	donkergrijze humusrijke kalkloze zeer zware klei met wortelroest; ruwe prisma's
A12g	10- 16	16,1 (15-25)	65 (40-75)	donkergrijze humusrijke roestige kalkloze zeer zware klei; ruwe prisma's
C1g	16- 29	10,0 (10-20)	75 (50-85)	grijze roestige kalkloze zeer zware klei; gladde prisma's
D	29- 63	76 (50-80)		zwart geoxydeerd eutroof broekveen met riet en zeggen
DG	63-120	76 (50-80)		donker roodbruin niet-geoxydeerd eutroof broekveen met wat riet en zeggen.

GHG 15 cm, GLG 60 cm - mv.
Bewortelbaar tot 30 cm.

WAARDVEENGRONDEN

kVb *Waardveengronden op bosveen of eutroof broekveen*
kVc *Waardveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of mesotroof broekveen*
kVk *Waardveengronden op (meestal niet gerijpte) zavel of klei, beginnend ondieper dan 120 cm*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
kVb-II	10-40	50-80	30-50	10	10-40	40-75			1	11,12
kVc-II	10-40	50-80	30-50	10	10-40	40-75			1	
kVk-II	10-40	50-80	30-50	10	10-40	40-75			1	

Deze gronden hebben evenals de weideveengronden vaak een 5 à 10 cm dikke, venige zode. Ze worden hoofdzakelijk aangetroffen op bosveen en eutroof broekveen. Alleen ten zuiden van Schoonhoven ligt een gebiedje aansluitend op blad 38 Oost met zeggeveen of mesotroof broekveen en ten noorden van Schoonhoven een kleine rug met niet-gerijpte zavel of klei beginnend tussen 70 en 120 cm. In het westen van de Krimpenerwaard komt nogal eens rietveen voor. Dit is als onzuiverheid beschouwd binnen de eenheid kVb.

Profielschets nr. 11, kaarteenheid kVb-II Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 11

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 12	17,6 (10-40)	63 (40-75)	donkergrijze humusrijke roestige kalkloze zeer zware klei; afgerond-blokkig
C1g	12- 30	5,0	76 (50-80)	grijze sterk roestige kalkloze zeer zware klei; ruwe prisma's
CD	30- 40	34 (20-50)		grijze heterogene venige klei
D	40- 70	71 (60-80)		donker roodbruin geoxydeerd eutroof broekveen
DG1	70- 85	53 (50-70)		donker grijsbruin niet-geoxydeerd kleiig bosveen
DG2	85-140	73 (65-80)		donkerbruin niet-geoxydeerd bosveen.

GHG 20 cm, GLG 70 cm - mv.
Bewortelbaar tot 30 cm.

Profielschets nr. 12, kaarteenheid kVb-II Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 12

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A11g	0- 10	33,0 (10-40)	55 (40-75)	donkerbruine iets roestige venige klei met enkele zandkorrels
A12g	10- 14	25,4 (15-30)	56 (40-75)	donkerbruine roestige venige klei; ruwe prisma's
C11g	14- 24	13,0 (5-15)	61 (50-85)	grijsbruine roestige kalkloze zeer zware klei; ruwe prisma's
C12g	24- 38	6,9 (5-10)	66 (50-85)	grijsbruine roestige kalkloze zeer zware klei; ruwe prisma's
D1	38- 63	64 (60-80)		donkerbruin geoxydeerd eutroof broekveen
D2	63- 78	67 (50-70)		donkerbruin geoxydeerd geelbruin zeggeveen met wat hout
DG	78-122	69 (65-80)		roodbruin niet-geoxydeerd eutroof broekveen.

GHG 15 cm, GLG 65 cm - mv.
Bewortelbaar tot 40 cm.
Opmerking: Dit profiel ligt in het overgangsgebied naar de weideveengronden.

VLIERVEENGRONDEN

Vc *Vlierveengronden op zeggeveen, rietzeggeveen of mesotroof broekveen*
Vr *Vlierveengronden op rietveen of zeggerietveen*
Vk *Vlierveengronden op (meestal niet-gerijpte) zavel of klei, beginnend ondieper dan 120 cm*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
*d*Vc-I	10-30	45	15-25	10-20	25-50	30-50				1
-II	10-30	50- 80	15-25	10-20	25-30	30-50				1
Vr-I	5-20	45	20	10-20	25-50	30-50				1
-II	10-30	50- 80	15-25	10-20	25-50	30-50				13[1]
*d*Vk-II	10-30	50- 80	15-25	10-20	25-30	30-50				1
-III	10-30	80-100	15-25	10-20	25-50	30-50				1

[1]Komt alleen in een samengestelde legenda-eenheid voor.

Deze gronden liggen alleen in de droogmakerijen in associatie met koopveengronden (hVc en hVr) en moerige eerdgronden (Wo).
De bovengrond is slecht veraard of dunner dan 15 cm. De bovengronden van de eenheden Vc enVk die in de Polder Prins Alexander liggen, nemen na uitdrogen moeilijk vocht op (toevoeging *d*...). De ondergrond van eenheid Vk bestaat hier uit Afzettingen van Calais.

Profielschets nr. 13, kaarteenheid Vr-II Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 13

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 13	46 (25-50)	33 (30-50)	zwart matig veraard kleiig veen
C11	13- 45	64 (30-80)		donker geelbruin zeggerietveen
C12	45- 85	71 (30-80)		geelbruin rietveen
G	85-140	79 (50-85)		geelbruin zeer los grof rietveen.

GHG 10 cm, GLG 70 cm - mv.
Bewortelbaar tot 20 cm.

6 *Moerige gronden*

In dit gebied bestaat de bovengrond bij deze eenheden uit meermolm of uit restveen, al dan niet vermengd met zeeklei. De samenstelling van de meermolm of van het restveen bepaalt de kwaliteit van de moerige laag. Meermolm, maar vooral restveen bevat soms veel pyriet, waardoor de daaruit ontstane moerige laag zeer zuur kan zijn (pH's van 3,5 à 4,5). De veraarding is soms slecht en na uitdrogen neemt de bovengrond moeilijk vocht op, hij is vaak erg stoffig en heeft een typisch bruine kleur. In het gehele gebied met deze gronden ligt de moerige laag op zeeklei (Afzettingen van Calais).

6.1 De eenheden van de moerige gronden

Wo *Moerige eerdgronden op niet-gerijpte zavel of klei*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
*d*Wo*l*-II	10-30	50- 80	15-35	15-30	15-45	30-45			1	
Wo*l*-II*	25-40	50- 80	15-40	15-30	15-45	30-45			1	14[1]
*d*Wo*l*-II*	25-40	50- 80	15-35	15-30	15-45	30-45			1	
*d*Wo-III	15-30	80-100	15-35	15-30	15-45	30-45			1	[1]
Wo*l*-III*	25-40	80-120	20-50	15-30	15-45	30-45			1	15

[1] Komt alleen in een samengestelde legenda-eenheid voor.

Deze gronden liggen alleen in de droogmakerij Zuidplaspolder. Ze hebben een 15 à 30 cm dikke bovengrond, die varieert van humusrijke kalkloze zware klei tot slecht en goed veraard(e) venige klei of kleiig veen. De moerige tussenlaag bij de gronden met een humusrijke bovengrond bestaat uit meermolm of slecht veraard restveen (afb. 18). De zavel- of kleiondergrond is aan de bovenkant bijna overal matig stevig.
Daaronder komt zowel matig stevige en slappe kalkrijke zavel voor als slappe kalkloze zware klei. Vooral de zware klei bevat vaak rietwortels en heeft een vuilgrijze kleur met geelbruine en bruine roestvlekken.
Ook komt hierin veel pyriet voor, waaruit katteklei (toevoeging *...l*) is ontstaan. De half gerijpte ondergrond (G) heeft vaak structuur en is goed doorlatend ("korte klei"). De gehele laag slappe, humushoudende, kalkloze klei met rietresten, roest en jarosietvlekken wordt "modderklei" genoemd. De plaatselijk voorkomende, na uitdroging moeilijk vocht opnemende bovengronden, zijn met toevoeging *d...* aangegeven.
Binnen deze legenda-eenheid komen gronden voor die een hoge gemiddelde hoogste grondwaterstand hebben (GHG 5-25 cm; afb. 19) en gronden die door

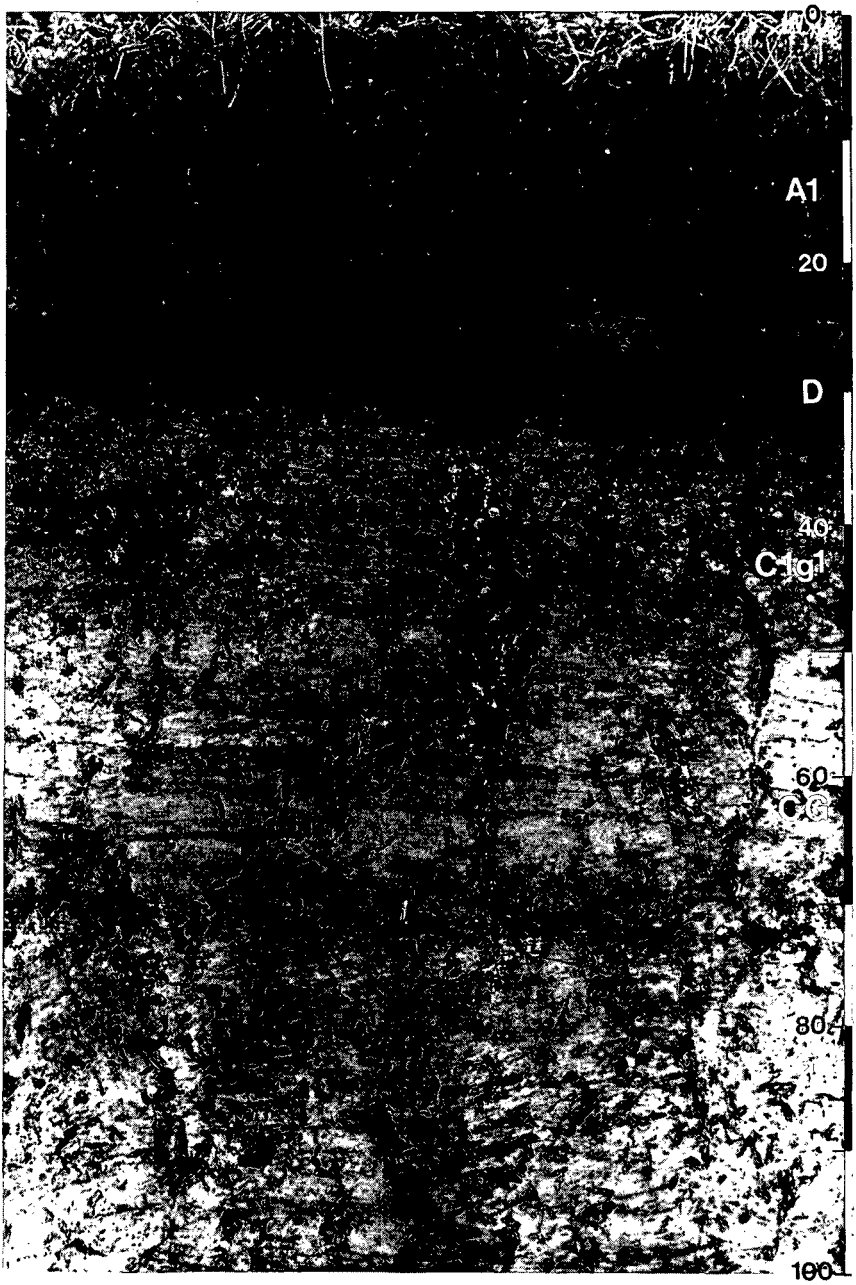
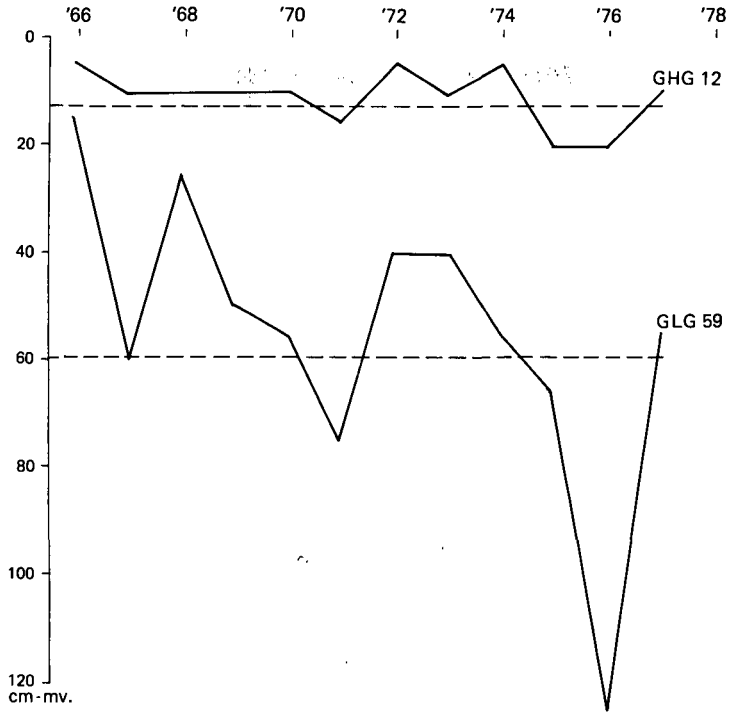


Foto Stiboka R26-186

Afb. 18 Profiel van een moerige eerdgrond met katteklei (Wol).

A1	*0-23 cm*	*zwarte venige klei*
D	*23-30 cm*	*zeer donker bruin geoxydeerd iets platerig verdroogd restveen*
C1g	*30-50 cm*	*donkergrijze humeuze kalkloze zware klei met veel gele kattekleivlekken; bijna gerijpt (matig stevig)*
CG	*50-70 cm*	*donkergrijze humeuze kalkloze zware klei; half gerijpt (matig slap)*
G	*> 70 cm*	*donkergrijze humeuze kalkloze zware klei; veel rietresten; bijna ongerijpt (slap).*

cultuurtechnische maatregelen redelijk goed zijn ontwaterd (GHG 25-40 cm). Deze zijn op de kaart afzonderlijk aangegeven, maar ze liggen ook naast en door elkaar. Bovendien zijn brede percelen over het algemeen natter dan smalle.



Afb. 19 Het verloop van de HG3 en de LG3 in de periode 1966 - 1977 en de daaruit berekende GHG resp. GLG over dezelfde periode.
Moerige eerdgrond (Wol) met Gt II.
Stambuis 38A-15.
Gegevens Dienst Grondwaterverkenning, Archief van Grondwaterstanden.

Profielschets nr. 14, kaarteenheid Wol-II* Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 14

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 15	34,8 (15-45)	36 (30-45)	zeer donker grijs kleiig veen met roestvlekken; meermolm
D	15- 24	79 (30-80)		zwart amorf restveen
C1g	24- 45	7,1 (5-15)	53 (35-65)	donkergrijze roestige kalkloze zeer zware klei met kattekleivlekken
CG	45- 65	6,1 (5-15)	58 (35-65)	grijze roestige half gerijpte kalkloze zeer zware klei met kattekleivlekken
G	65- 85	26 (5-30)		donkergrijze niet-geoxydeerde bijna ongerijpte venige klei
DG1	85-115	73 (30-85)		niet-geoxydeerd rietveen
DG2	115-140	84 (30-85)		niet-geoxydeerd rietzeggeveen.

GHG 25 cm, GLG 60 cm - mv.
Bewortelbaar tot 20 cm.
Opmerking: Voorbeeld van een moerige eerdgrond met een moerige bovengrond en een dunne restveenlaag.

Profielschets nr. 15, kaarteenheid Wol-III* Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 15

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 17	20,9 (15-45)	36 (30-45)	zwarte humusrijke iets roestige kalkloze zware klei
D	17- 35	26,5 (20-45)	38 (30-50)	zwarte iets roestige venige klei; meermolm
C11g	35- 50	5,8	45 (35-65)	donkergrijze roestige kalkloze zware klei
C12g	50- 70	3,7	51 (35-65)	grijze roestige kalkloze zware klei met katteklei
CG	70- 90	5,3	53 (30-55)	grijze iets roestige half gerijpte kalkrijke zware klei
G	90-120	4,4	38 (20-40)	blauwgrijze half gerijpte kalkrijke zware klei.

GHG 25 cm, GLG 90 cm - mv.
Bewortelbaar tot 35 cm.
Opmerking: Voorbeeld van een moerige eerdgrond met een humusrijke bovengrond en een moerige tussenlaag.

7 *Zeekleigronden*

7.1 Inleiding

Zeeklei kan afgezet zijn in een zout, een brak of een zoet milieu. Na de sedimentatie zijn in de klei tal van processen opgetreden. Hierdoor ontstond uit een slap, nauwelijks begaanbaar sediment een grond, die voor diverse vormen van bodemgebruik geschikt is. In dit gebied liggen de zeekleigronden op twee niveau's, nl.:

— in de droogmakerijen, 4 à 5 m beneden NAP. Hier bestaan ze uit Afzettingen van Calais, voorheen Oude Zeeklei genoemd
— op het bovenland, ongeveer op NAP-niveau. Hier bestaan ze overwegend uit Afzettingen van Tiel.

7.2 Moedermateriaal en afzettingsmilieu

De zeekleigronden op dit kaartblad liggen in de estuariumgebieden van Maas en Rijn, waarin het aangevoerde riviersediment werd opgenomen in de eb- en vloedstroom van de zee en na korter of langer contact met zoet, brak of zout water weer werd afgezet (Haans, 1965). Hoe korter het contact was met brak of zout water, hoe meer de slibvlokken de eigenschappen van een echt riviersediment behouden. De verschillen tussen rivier- en zeekleigronden, zoals lutum-slibverhouding, kleur, grofheid van het zand en kalifixerend vermogen zijn weergegeven in tabel 3.

Deze verschillen hebben een belangrijke rol gespeeld bij de afgrenzing van de zeekleigronden afgezet in een zout of brak milieu (code M...), de zeekleigronden afgezet in een zoet milieu (code *e*M...) en de rivierkleigronden (code R...).

Bij het vaststellen van de grens tussen rivierkleigronden en zeekleigronden uit het zoete getijdengebied is vooral de bodemkundig-landschappelijke ligging als hulpmiddel gebruikt. Daarbij is het voorkomen van stroomruggen en kommen karakteristiek voor de rivierklei-afzettingen. In het hieraan grenzende zoete getijdengebied overheersen aanwassen, opwassen, kleine oeverwallen, kleine kommen en smalle getijdenkreken. Daar waar bovengenoemde veldkenmerken ontbraken, zoals in de waarden, is de grens tussen (zware) zeekleigronden en (zware) rivierkleigronden slechts zeer globaal.

7.3 Bodemvorming

Zeekleigronden zijn bodemkundig nog betrekkelijk jonge gronden, waarin de bodemvorming in een beginstadium verkeert. In de zeeklei van het bovenland (Afzettingen van Tiel) is de bodemvorming in een iets verder gevorderd stadium dan in de droogmakerijen (Afzettingen van Calais). Deze laatste hebben namelijk eeuwenlang onder een dik veenpakket gelegen.

Bodemkundige processen werden daardoor pas belangrijk na het droogleggen van de door vervening ontstane plassen.

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

Tabel 3 Enkele eigenschappen van in dit gebied voorkomende zeeklei- en rivierkleiafzettingen

moedermateriaal	Zeeklei (getijdenafzetting)		Rivierklei
sedimentatiemilieu	zout of brak (M)	zoet(*e*M)	zoet (R)
geologische formatie	Afzettingen van Calais	Afzettingen van Tiel	
kalifixatie van gerijpte C-horizonten[1]	< 55	55 - 90	55 - 90
lutum/slib: 8-35% lutum	50 - 70	50 - 60	50 - 60
x 100 bij: > 35% lutum	65 - 70	50 - 65	60 - 75
% > 150 μm bij 8-30% lutum	< 5%	< 5%	> 5%
kleur van gerijpte, goed ontwaterde C-horizonten	2,5Y-5Y	10YR . . /2	10YR . . /2 en 10YR . . /3

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

7.3.1 Vorming van katteklei

Klei en ook wel zavel, afgezet in een brak of zout milieu en met meer dan 3 à 4% organische stof, bevat onder gereduceerde omstandigheden pyriet (FeS_2) (afb. 20). Na toetreding van lucht oxydeert pyriet en de ontstane zure verbindingen worden, als er voldoende koolzure kalk aanwezig is, omgezet in gips en ijzerverbindingen. Is er geen of onvoldoende koolzure kalk, dan kunnen de zure verbindingen niet worden geneutraliseerd. Er blijft dan een klei bestaan met zure eigenschappen, de "katteklei", die gekenmerkt wordt door de typische gele vlekken van jarosiet. Meestal bevat ook geaëreerde klei of zavel nog wel pyriet, echter in veel geringere hoeveelheden dan niet-geaëreerde klei of zavel (tabel 4).

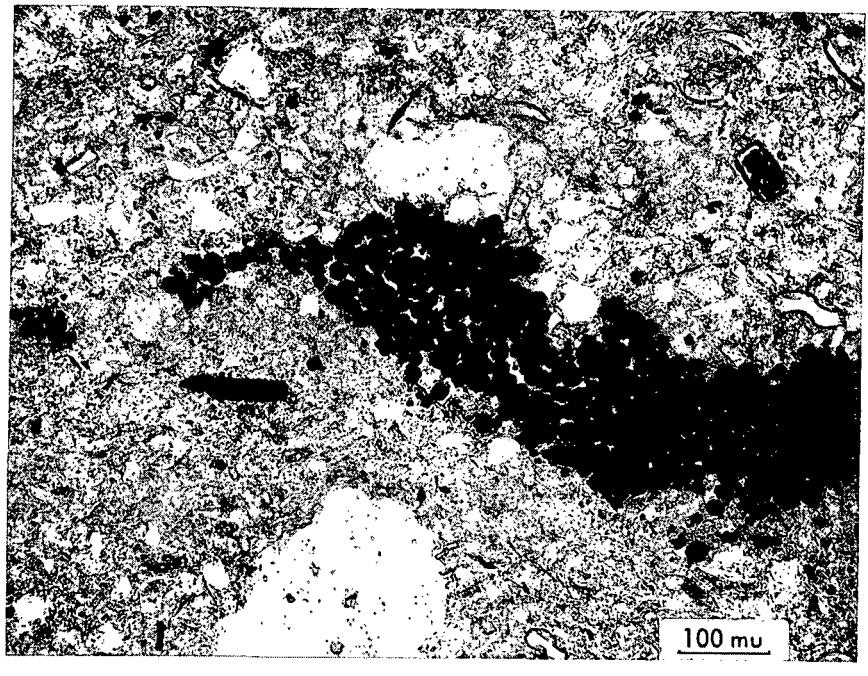


Foto Afd. Micropedologie

Afb. 20 Microfoto van een niet-geaëreerde kleiondergrond uit de Afzettingen van Calais met concentraties van pyriet (zwarte bolletjes).

Tabel 4 pH(KCl), % organische stof, % koolzure kalk en % pyriet van 10 zware kleilagen met duidelijke kattekleivlekken en van 6 lagen niet-geaëreerde zware klei met weinig of geen koolzure kalk

Aard van klei	pH(KCl)	% organische stof	% $CaCO_3$	% pyriet[1]
geaëreerd met	3,1	8,7	—	2,2
katteklei-	3,2	7,0	—	1,1
vlekken	3,2	3,2	—	1,6
	3,2	4,3	—	2,0
	3,6	7,4	—	5,5
	4,3	2,9	—	0,6
	5,9	5,8	0,1	0,4
	6,2	3,1	0,1	0,4
	6,5	3,6	0,2	1,9
	7,0	2,0	0,4	1,7
niet-geaëreerd	2,4	13,6	0,2	11,1
	3,2	8,3	—	5,9
	3,4	5,9	—	7,7
	3,6	8,6	—	7,8
	6,6	5,9	0,5	6,5
	7,3	11,5	2,6	4,8

[1] Voor de neutralisering van 1% pyriet is 1,66% $CaCO_3$ nodig.

Kattekleilagen bestaan meestal uit bijna gerijpte tot half gerijpte, kalkloze zware klei, zijn zeer goed doorlatend en hebben stabiele structuurelementen, scheuren en poriën.

7.3.2 Vorming van de humushoudende bovengrond

De min of meer donkere bovengrond ontstaat door afbraak en omzettingen van organische stof en de menging daarvan met zavel of klei. Het resultaat van deze biologische activiteit is een bovengrond, die meer organische stof bevat en daardoor ook donkerder van kleur is dan de eronder gelegen laag.
Bij voldoende dikte en kleurcontrast wordt het een "minerale eerdlaag" genoemd. Onder de Nederlandse omstandigheden zijn de voorwaarden voor de vorming van een minerale eerdlaag weinig gunstig. Het ontstaan ervan moet dan ook meestal worden toegeschreven aan menselijke activiteit (bemesten, baggeren, enz.).
De donkere bovengrond van de gronden in de droogmakerijen is ontstaan uit een laag meermolm (zie 3.7.3). Door vermenging van deze laag met de bovenste 5 à 15 cm van de onderliggende zavel of klei is een rulle, zwarte bovengrond ontstaan met een humusvorm die tot het anmoortype behoort. Deze humusvorm is niet stabiel (Jongerius, 1961) en kan gemakkelijk verplaatst worden. Dit komt vooral voor bij bouwlanden op zware grond.

7.3.3 Ontkalking

Onder Nederlandse omstandigheden zal na sedimentatie vrijwel altijd ontkalking optreden. Hoe snel de ontkalking gaat, hangt af van de verhouding tussen de hoeveelheid koolzure kalk en de zuurproduktie (Bennema, 1953).
Er zijn verschillende vormen van ontkalking. Zo treedt ontkalking op:
— bij opslibbing; de snelheid waarmee de opslibbing plaats vindt is hierbij van groot belang
— bij rijping, vooral van pyrietrijke gronden
— in gronden waar veel organische stof wordt geproduceerd
— bij verandering in het carbonaat - bicarbonaat evenwicht.

7.4 De eenheden van de eerdgronden

LIEDEERDGRONDEN
pMv81 *Liedeerdgronden; klei, profielverloop 1*

KAARTEENHEID

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel-bare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
pMv81-II	10-25	60-80	20-35	20	10-20	30-45			1	16

Deze gronden liggen ten zuiden van Gouda langs de Hollandsche IJssel. De 40 à 80 cm dikke laag lichte en zware klei is kalkloos. De veenondergrond bestaat vrijwel uitsluitend uit eutroof broekveen.

Profielschets nr. 16, kaarteenheid pMv81-II

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 18	14 (10-20)	42 (30-45)	zwarte humusrijke roestige kalkloze zware klei; ruw prisma
C11g	18- 32	9 (4-15)	49 (35-75)	donker grijsbruine roestige kalkloze zware klei; ruw prisma
C12g	32- 55	4	49 (35-75)	grijsbruine roestige kalkloze zware klei; glad prisma
D	55- 75	67 (40-80)		zwart geoxydeerd eutroof broekveen
DG	75-120	67 (40-80)		donkerbruin eutroof niet-geoxydeerd broekveen.

GHG 15 cm, GLG 75 cm - mv.
Bewortelbaar tot 25 cm.

TOCHTEERDGRONDEN
pMo50 *Tochteerdgronden; zavel*
pMo80 *Tochteerdgronden; klei*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel-bare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
pMo50/-III*	25-40	80-120	40-80	20-30	12	18-25			1	
pMo80/-II	15-30	50- 80	25-40	20-30	12-22	30-50			1	[1]
-II*	25-40	60- 80	25-40	20-30	12-22	30-50			1	17[1]
pMo80-III	15-30	80-100	25-50	20-30	12-22	30-50			1	[1]
-III*	25-40	80-120	35-60	20-30	12-22	30-50			1	
pMo80/-III	15-30	80-120	25-50	20-30	12-22	30-50			1	
-III*	25-40	80-120	35-60	20-30	10-20	30-50			1	18
-IV	40-80	80-120	40-80	20-30	12	25-50			1	

[1] Komt alleen in een samengestelde legenda-eenheid voor.

Deze gronden liggen in de droogmakerijen. Het zijn overwegend kalkloze zware kleigronden met veel bruine en donker geelbruine roestvlekken.
Gronden met een zavelbovengrond komen alleen voor ten westen van Gouda, op

de grens met kaartblad 31 West. Op veel plaatsen worden gele en okergele kattekleivlekken in de klei aangetroffen (toevoeging .../). Deels bestaan deze gronden, tot dieper dan 120 cm, uit kalkloze zware klei, waarin zich vaak rietresten (profielschets 17) bevinden. Maar er komen ook gronden voor die binnen 120 cm diepte kalkrijk (profielschets 18) en soms lichter worden. De slapste ondergronden liggen aan de oost- en zuidzijde van de droogmakerijen.

Profielschets nr. 17. kaarteenheid pMo80/-II* Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 17

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A11g	0- 5	32,0 (15-35)	40	zwarte venige klei
A12g	5- 20	17,8 (12-22)	45 (30-50)	zwarte humusrijke iets roestige kalkloze zware klei
C11g	20- 35	5,7 (2-15)	57 (40-65)	donker grijsbruine sterk roestige kalkloze zware klei met veel kattekleivlekken
C12g	35- 65	4,3 (2-15)	66 (50-70)	donkergrijze roestige half gerijpte kalkloze zware klei met kattekleivlekken
CG	65- 90	3,6 (2-15)	64 (50-70)	grijze half gerijpte kalkloze zware klei met kattekleivlekken en rietresten
G	90-120	6,1 (5-30)	64 (50-70)	donkergrijze bijna gerijpte gereduceerde kalkloze zware klei met rietresten.

GHG 35 cm, GLG 80 cm - mv.
Bewortelbaar tot 25 cm.
Opmerking: Profiel ligt in een gebied waar deze gronden in associatie liggen met eenheid Wo/.

Profielschets nr. 18. kaarteenheid pMo80/-III* Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 18

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 30	16,9 (10-20)	45 (30-50)	zwarte humusrijke kalkloze zware klei
C11g	30- 50	4,1	49 (40-65)	grijze roestige bijna gerijpte kalkloze zware klei met kattekleivlekken
C12g	50- 60	3,5	54 (40-65)	grijze roestige bijna gerijpte kalkloze zware klei met kattekleivlekken
C13g	60-100	4,9	52 (40-65)	grijze roestige half gerijpte kalkloze zware klei
G	110-140	3,7	52 (30-65)	donkergrijze bijna ongerijpte gereduceerde kalkrijke zware klei.

GHG 35 cm, GLG 95 cm - mv.
Bewortelbaar tot 45 cm.

LEEK-/WOUDEERDGRONDEN

pMn55A *Kalkrijke leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 5*
pMn86C *Kalkarme leek-/woudeerdgronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
pMn55A-V	10-25	120-150	60-90	20-35	5-12	15-25			2	
-VI	40-60	120-150	60-90	20-35	5-12	15-25			2	
pMn86C-VI	40-60	120-150	50-80	20-30	7-15	35-55			1	
pMn86C/-VI	40-60	120-150	50-80	20-30	7-15	35-55			1	

De verbreiding van deze gronden is gering. De gronden van eenheid pMn55A liggen in de droogmakerij de Eendragtspolder. Onder de 20 à 25 cm dikke, vaak kalkarme, donkere zavelbovengrond wordt tot dieper dan 120 cm kalkrijke, overwegend lichte zavel aangetroffen.
De gronden van eenheid pMn86C liggen eveneens in de droogmakerijen (Eendragtspolder en Zuidplaspolder). Onder de donkere kalkarme kleibovengrond wordt hier kalkloze zware klei aangetroffen, die tussen 60 en 120 cm diepte kalkrijk en soms lichter wordt. Ten westen van Gouda komt op de grens met kaartblad 31 West een kleine oppervlakte met katteklei (toevoeging *...l*) voor.

7.5 De eenheden van de vaaggronden

De vaaggronden, die in dit gebied als grasland in gebruik zijn, hebben meestal een 5 à 15 cm dikke, humusrijke, soms venige bovengrond. In de akkerbouwgebieden is de bovengrond (Ap-horizont) meestal 20 à 30 cm dik en overwegend slechts matig humeus. Waar hennepcultuur (zie 3.7.2) is geweest, komen als onzuiverheid binnen de vaaggronden 15 à 30 cm dikke, duidelijk donkere bovengronden voor.

DRECHTVAAGGRONDEN

Mv81A *Kalkrijke drechtvaaggronden; klei, profielverloop 1*

KAARTEENHEID

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
*e*Mv81A-IV	40-70	80-120	40-60	20-30	3-8	25-50			3	19

Deze gronden liggen ten noorden van Zwijndrecht. De 60 à 80 cm dikke laag kalkrijke zware klei is afgezet in een zoet milieu (toevoeging *e...*).
De veenondergrond bestaat uit bosveen.

Profielschets nr. 19, kaarteenheid *e*Mv81A-IV

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 25	4 (3-8)	40 (25-50)	donker grijsbruine matig humeuze kalkrijke zware klei; ruw prisma
C2g	25- 50	2	43 (30-50)	grijsbruine roestige kalkrijke zware klei; ruw prisma
C12g	50- 60	13 (5-25)	52 (30-65)	donkergrijze roestige kalkloze zware klei
D1	60- 75	54 (50-75)		zwart roestig verweerd veen
D2	75- 90	68 (50-75)		zwart en bruin gedeeltelijk geoxydeerd bosveen
DG	90-120	74 (50-85)		bruin niet-geoxydeerd bosveen.

GHG 50 cm, GLG 100 cm - mv.
Bewortelbaar tot 50 cm.
Opmerking: Tot 50 cm diepte Afzettingen van Tiel III, laag 50-60 cm diepte mogelijk Afzettingen van Tiel I.

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

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel-bare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
Mv61C-II	10-25	50- 80	25-45	10	10-25	15-35			1	[1]
-III	15-30	80-120	25-45	10	10-25	15-35			1	
*e*Mv61C-II	10-25	50- 80	25-45	10	10-25	15-35			1	
-III	15-30	80-120	25-45	10	10-25	15-35			1	

[1] Komt alleen in een samengestelde legenda-eenheid voor.

Kleine oppervlakten van deze gronden liggen langs de Beneden-Merwede, de Lek en de Hollandsche IJssel.
Langs de Hollandsche IJssel bestaat de bovengrond uit lichte klei, die is afgezet in een brak tot zoet milieu. Er waren hier onvoldoende aanwijzingen aanwezig om toevoeging *e* toe te passen. Langs de Beneden-Merwede en de Lek liggen de gronden in de nabijheid van een overslag (zie 2.3.6). Het zandige overslagmateriaal is vermengd met klei, waardoor een bovengrond is ontstaan met een lutumgehalte variërend van 15 tot 35%. Hier is de klei overal afgezet in een zoet milieu (toevoeging *e*...).
De veenondergrond, die overal tussen 40 en 80 cm diepte begint, bestaat uit bosveen of rietzeggeveen.

Mv41C *Kalkarme drechtvaaggronden; zware klei, profielverloop 1*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel-bare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
Mv41C-II	10-25	60- 80	35-60	10	10-25	35-60			1	
*d*Mv41C-II	10-30	60- 80	25-45	10	10-25	35-60			1	20
*e*Mv41C-II	10-25	50- 80	35-60	10	10-25	35-60			1	21
*d*Mv41C-III	10-30	80-100	10-30	10	10-25	35-60			1	22[1]
*e*Mv41C-III	10-40	80-120	25-40	10-30	10-25	35-60			1	
*e*Mv41C-IV	40-60	100-120	35-60	10-30	5-15	35-45			1	23[2]

[1] Komt alleen voor in associatie met eenheid *d*Mv41C-II.
[2] Komt alleen voor in associatie met eenheid *e*Mv41C-III.

Deze gronden liggen langs de Beneden-Merwede, op IJsselmonde ten westen van Zwijndrecht, langs de Lek en langs de Hollandsche IJssel. Met uitzondering van de gronden langs de Hollandsche IJssel zijn ze afgezet in een zoet milieu (toevoeging *e*...). Langs de benedenloop van de Hollandsche IJssel heeft de klei een wat knippig karakter en is de pH-KCl gemiddeld wat lager dan van de klei die is afgezet in een zoet milieu.
Door deze eigenschappen neemt de bovengrond na uitdrogen moeilijk vocht op (toevoeging *d*...).

*Profielschets nr. 20, kaarteenheid d*Mv41C-II — Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 20

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 6	16 (10-25)	45 (35-60)	zode met wortelroest
C11g	6- 25	10,1 (5-15)	44 (35-60)	donker grijsbruine zeer humeuze roestige kalkloze zware klei; ruw prisma
C12g	25- 45	3,7 (2-10)	46 (40-65)	grijsbruine roestige kalkloze zware klei; ruw prisma
C13g	45- 60	17 (10-20)		donkergrijze kalkloze zware klei
D1	60- 75	35 (30-85)		zwarte venige klei
DG1	75-100	31 (30-85)		donker roodbruin niet-geoxydeerd kleiig veen
DG2	100-125	53 (45-90)		donker roodbruin niet-geoxydeerd bosveen.

GHG 20 cm, GLG 75 cm - mv.
Bewortelbaar tot 25 cm.
Opmerking: Het profiel is ontwikkeld in klei die mogelijk tot de Afzettingen van Duinkerke behoort en op Hollandveen ligt.

*Profielschets nr. 21, kaarteenheid e*Mv41C-II — Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 21

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 10	17,6 (10-25)	40 (35-60)	zeer donker grijze humusrijke iets roestige kalkloze zware klei; afgerond-blokkige elementen
ACg	10- 27	8,1 (5-15)	43 (35-65)	donkergrijze zeer humeuze roestige kalkloze zware klei; ruw prisma
C11g	27- 42	2,1	42 (35-65)	grijsbruine roestige kalkloze zware klei; ruw prisma
C12g	42- 60	2,4	50 (35-65)	grijsbruine roestige kalkloze zware klei; glad prisma
D1	60- 85	54 (50-60)		zwart sterk verweerd zeggeveen met enkele rietresten
DG	85-145	80 (70-90)		niet-geoxydeerd rietzeggeveen.

GHG 15 cm, GLG 70 cm - mv.
Bewortelbaar tot 40 cm.
Opmerking: De zware klei behoort tot de Afzettingen van Tiel en het veen tot het Hollandveen. Ten zuidwesten van Moordrecht komen als onzuiverheid bovengronden voor die humusrijk zijn tot 15 à 20 cm diepte.

*Profielschets nr. 22, kaarteenheid d*Mv41C-III — Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 22

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 12	24,7 (10-25)	36 (35-60)	zwarte iets roestige venige klei; afgerond-blokkige elementen
C11g	12- 26	8,9 (2-15)	45 (35-60)	donkergrijze sterk roestige kalkloze zware klei; ruw prisma
C12g	26- 50	3,3 (2-15)	53 (35-60)	grijze sterk roestige kalkloze zware klei; ruw prisma
D1	50- 75	77 (60-85)		zwart en geel sterk verweerd vast rietzeggeveen
D2	75-105	85 (70-90)		zwart en bruingeel niet geheel geoxydeerd weinig verweerd rietzeggeveen
DG	105-145	64 (60-80)		donkerbruin niet-geoxydeerd eutroof broekveen.

GHG 15 cm, GLG 95 cm - mv.
Bewortelbaar tot 25 cm.
Opmerking: Het profiel is ontwikkeld in klei die mogelijk tot de Afzettingen van Duinkerke behoort en op Hollandveen ligt.

Profielschets nr. 23, kaarteenheid eMv41C-IV Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 23

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 12	11,9 (5-15)	36 (35-45)	donker grijsbruine humusrijke kalkloze zware klei; granulairen weinig poreus
C11g	12- 40	4,1 (2-7)	36 (35-50)	grijsbruine iets roestige kalkloze zware klei; ruw prisma
C21g	40- 57	1,8	38 (35-50)	grijsbruine iets roestige kalkrijke zware klei; ruw en glad prisma
C12g	57- 70	2,8	47 (35-50)	grijze sterk roestige kalkloze zware klei; glad prisma
D	70-115	65 (60-80)		donker roodbruin geoxydeerd verweerd bosveen
DG	115-125	65 (60-80)		roodbruin niet-geoxydeerd bosveen.

GHG 45 cm, GLG 110 cm - mv.
Bewortelbaar tot 40 cm.
Opmerking: Profiel ligt iets buiten de kaartbladgrens op blad 37 Oost.
De bovenste 57 cm van het profiel behoren tot de Afzettingen van Tiel III. Daaronder liggen oudere afzettingen die behoren tot de allervroegste Tiel III-afzettingen of tot de Afzettingen van Tiel I.

NESVAAGGRONDEN

Mo80A *Kalkrijke nesvaaggronden; klei*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
eMo80A	n.v.t.	n.v.t.		10	5-10	35-50			3	
eMo80A-III	15-40	80-120	40-60	10-20	4- 8	35-50			2	24
-IV	40-60	100-120	40-60	10-20	4- 8	35-50			3	

Deze gronden liggen langs de Beneden-Merwede, langs de Noord en in de Sophiapolder bij Hendrik-Ido-Ambacht. Ze zijn allemaal afgezet in een zoet milieu (toevoeging *e...*). Bij de gronden die langs de Beneden-Merwede buitendijks liggen is geen Gt aangegeven. Vanaf 60 à 70 cm is de kalkrijke klei half gerijpt en in de diepere ondergrond veelal ongerijpt, voorzover er geen zand voorkomt.

Profielschets nr. 24, kaarteenheid eMo80A-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 12	6 (4-8)	42 (35-50)	zeer donker grijze matig humeuze kalkarme zware klei
C21g	12- 50		42 (35-50)	donkerbruine iets roestige kalkrijke zware klei; ruw prisma
C22g	50- 70		34 (25-40)	grijsbruine roestige kalkrijke lichte klei; enkelvoudig glad prisma
G	70-120		30 (20-40)	donkergrijze gereduceerde half gerijpte kalkrijke lichte klei.

GHG 30 cm, GLG 90 cm - mv.
Bewortelbaar tot 50 cm.
Opmerking: Plaatselijk is de bovengrond kalkloos en komt zand binnen 120 cm diepte voor.

KALKRIJKE POLDERVAAGGRONDEN

Mn82A *Kalkrijke poldervaaggronden; klei, profielverloop 2*

KAARTEENHEID

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
*e*Mn82A-IV	40-60	100-120	50-70	20-35	2-6	35-50			2	[1]

[1] Komt alleen in een samengestelde legenda-eenheid voor.

Deze gronden liggen ten zuiden van de Beneden-Merwede in associatie met *e*Mn45A. Het zijn matig zware kleigronden met een 20 à 50 cm dikke zandtussenlaag die begint tussen 35 en 80 cm of met een zandondergrond die tussen 60 en 80 cm diepte begint en doorloopt tot dieper dan 120 cm.
Het zand is matig fijn tot matig grof (M50 150-250 µm). In de bouwvoor is het kalkgehalte meestal lager dan in de eronder liggende lagen.
Plaatselijk, voornamelijk onder oud grasland, komen zelfs geheel ontkalkte bovengronden voor.

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

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
*e*Mn86A-VI	40-60	120-150	50-70	20-35	2-6	35-50			3	[1]
*e*Mn86A*v*-VI	40-60	120-150	40-60	20-40	2-6	35-50			3	25

[1] Komt alleen in een samengestelde legenda-eenheid voor.

Deze gronden liggen bij Ridderkerk en bij Zwijndrecht. Ze zijn afgezet in een zoet milieu (toevoeging *e*...). Plaatselijk o.a. ten oosten van Ridderkerk, ontbreekt de kalkloze zware kleilaag, of begint dieper dan 80 cm.
Bij de enkelvoudige kaarteenheid wordt vanaf 80 à 100 cm diepte bosveen in de ondergrond (toevoeging ...*v*) aangetroffen.

*Profielschets nr. 25. kaarteenheid e*Mn86A*v*-VI

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 40	3 (2-6)	38 (35-50)	donker grijsbruine kalkrijke zware klei; blokkig
C2g	40- 56	2	44 (35-60)	grijsbruine roestige kalkrijke zware klei; ruw prisma
C1g	56- 86	2	50 (35-70)	grijze roestige kalkloze zware klei; glad prisma
D1	86-105	30		zeer donker bruine sterk verweerde venige klei
D2	105-130	43		donker roodbruin geoxydeerd kleiig bosveen.

GHG 55 cm, GLG 130 cm - mv.
Bewortelbaar tot 60 cm.

Mn15A *Kalkrijke poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5*
Mn25A *Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
Mn15A-VI	40-70	140-180	40-60	25-35	2-5	12-18			3	
Mn25A-VI	40-70	140-180	50-80	20-30	2-7	18-25			3	26
*e*Mn25A-VI	40-70	120-150	50-80	20-30	2-5	18-25			3	

Deze gronden liggen in de Zuidplaspolder en bij Ridderkerk, waar ze zijn afgezet in een zoet milieu (toevoeging *e*...). In beide gebieden worden de gronden naar onderen geleidelijk lichter. Plaatselijk wordt zelfs binnen 120 cm diepte kalkrijk kleiig uiterst fijn zand aangetroffen. In de Zuidplaspolder komt soms beneden 80 cm diepte matig stevig of matig slap materiaal voor.

Profielschets nr. 26, kaarteenheid Mn25A-VI — Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 26

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 29	4,1 (2-7)	23 (18-25)	donker grijsbruine matig humeuze kalkarme zavel met sterk verdichte ploegzool
C21g	29- 55	0,6	10 (8-20)	licht grijsbruine roestige kalkrijke zavel; sponsstructuur
C22g	55- 90	0,6	10 (8-20)	licht grijsbruine roestige kalkrijke zavel met grijze vlekken; sponsstructuur
C23g	90-140	2	13 (8-20)	grijze sterk roestige kalkrijke zavel.

GHG 45 cm, GLG 140 cm - mv.
Bewortelbaar tot 60 cm.
Opmerking: Representatief profiel voor de kalkrijke zware zavelgronden in de Zuidplaspolder (Afzettingen van Calais). Dit beschreven en bemonsterde profiel ligt in de Zuidplaspolder op kaartblad 37 Oost.

Mn35A *Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5*
Mn45A *Kalkrijke poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 5*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
Mn35A*v*-IV	40-55	80-120	50- 70	15-30	4- 8	25-35			3	[1]
*e*Mn35A*v*-IV	40-55	80-120	50- 70	15-30	4- 8	25-35			3	
Mn35A*v*-V*	25-40	120-150	60- 80	20-30	5	30			3	
Mn35A-VI	40-60	140-180	60-100	20-35	2- 7	25-35			3	27
*e*Mn35A-VI	40-60	130-180	60-100	20-35	2- 5	25-35			3	28
*e*Mn35A*v*-VI	40-60	120-150	60-100	20-35	2- 5	25-35			3	29
*e*Mn45A-IV	40-55	100-120	50- 70	15-30	3-10	35-50			2	
-V*	25-40	120-150	50- 70	15-30	5-10	35-50			2	
Mn45A-VI	40-80	120-180	50- 80	20-30	3- 7	35-50			3	30
*e*Mn45A-VI	40-60	120-150	50-85	20-30	3-10	35-50			2	
*e*Mn45A*v*-VI	40-60	120-150	50-85	20-30	3-10	35-50			2	31

[1] Komt alleen in een samengestelde legenda-eenheid voor.

Langs de Hollandsche IJssel bij Gouderak komen de gronden van eenheid Mn35A*v* voor in associatie met eenheid Mv61C. Er waren hier onvoldoende aanwijzingen aanwezig om toevoeging *e* toe te passen.
Langs de Beneden-Merwede en op IJsselmonde zijn de gronden afgezet in een zoet milieu (toevoeging *e*...) en behoren tot de Afzettingen van Tiel III.
Vooral op IJsselmonde wordt plaatselijk, beginnend tussen 80 en 120 cm diepte een oudere, soms kalkloze zware kleilaag aangetroffen die binnen 120 cm overgaat in bosveen (toevoeging ...*v*). Op andere plaatsen komt soms binnen 120 cm diepte uiterst fijn zand voor.

Profielschets nr. 27, kaarteenheid Mn35A-VI — Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 27

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 35	2,1 (2-7)	26 (25-35)	donker grijsbruine matig humusarme kalkrijke klei; afgerond-blokkige elementen
C21g	35- 55	1,2	20 (15-30)	grijsbruine roestige kalkrijke zavel; zeer poreuze afgerond-blokkige elementen
C22g	55- 66	1,3	22 (10-30)	grijze roestige kalkrijke zavel; sponsstructuur
C23g	66- 75	1,1	17 (10-30)	lichtgrijze sterk roestige kalkrijke zavel; sponsstructuur
C24g	75-100	0,9	11 (8-20)	lichtgrijze roestige kalkrijke zavel; sponsstructuur
C25g	100-160	1,2	16 (8-20)	lichtgrijze roestige gelaagde kalkrijke zavel.

GHG 50 cm, GLG 170 cm - mv.
Bewortelbaar tot 80 cm.
Opmerking: Representatief profiel voor de lichte kleigronden in de Zuidplaspolder (Afzettingen van Calais).

*Profielschets nr. 28, kaarteenheid e*Mn35A-VI — Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 28

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	3,1 (2-5)	29 (25-35)	donker grijsbruine matig humeuze kalkrijke lichte klei; blokkig
C21g	30- 60	1,5	30 (15-35)	grijsbruine iets roestige kalkrijke lichte klei; ruw prisma
C22g	60- 80	1	26 (15-35)	grijsbruine iets roestige kalkrijke lichte klei met veel grijze vlekken
C23g	80-100	1	20 (10-30)	grijsbruine iets roestige kalkrijke zavel met veel grijze vlekken
CG1	100-140	1	10 (5-15)	grijze gelaagde kalkrijke zavel.

GHG 45 cm, GLG 140 cm - mv.
Bewortelbaar tot 80 cm.
Opmerking: Representatief profiel voor de lichte kleigronden op IJsselmonde.
Profiel ligt net buiten het kaartblad op blad 37 Oost.

*Profielschets nr. 29, kaarteenheid e*Mn25A*v*-VI

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	3 (2-5)	32 (25-35)	donker grijsbruine matig humusarme kalkrijke lichte klei; blokkig
C21g	30- 80	2	32 (25-40)	grijsbruine roestige kalkrijke lichte klei; ruw prisma
C1g	80-100	2	48 (40-50)	grijze sterk roestige kalkarme zware klei
D	100-120	75		bruin geoxydeerd bosveen.

GHG 45 cm, GLG 135 cm - mv.
Bewortelbaar tot 80 cm.

Profielschets nr. 30, kaarteenheid Mn45A-VI — Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 30

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 30	5,2 (3-7)	50 (35-55)	donkergrijze matig humeuze kalkrijke zware klei; blokkig
C21g	30- 55	2,5	35 (30-50)	grijsbruine roestige kalkrijke lichte klei; samengesteld ruw prisma
C22g	55- 80	2,7	34 (20-50)	grijze sterk roestige kalkrijke lichte klei; samengesteld ruw prisma
C23g	80-100	2,7	37 (20-40)	grijze roestige gelaagde kalkrijke klei
CG	100-140	2,4	25 (15-35)	grijze bijna gerijpte gelaagde kalkrijke zavel.

GHG 70 cm, GLG 150 cm - mv.
Bewortelbaar tot 80 cm.
Opmerking: Profiel ligt in de Zuidplaspolder (droogmakerij).

Profielschets nr. 31, kaarteenheid *e*Mn45A*v*-VI — Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 31

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 20	8,7 (3-10)	37 (35-50)	donkergrijze zeer humeuze kalkarme zware klei; ruw prisma
C21g	20- 48	2,6	34 (30-45)	grijsbruine iets roestige kalkrijke lichte klei; ruw prisma
C22g	48- 85	1,5	46 (30-45)	grijze roestige kalkrijke zware klei; ruw prisma
C1g	85-110	1,9	46 (40-55)	grijze sterk roestige kalkloze zware klei; glad prisma
D	110-140	40		donkerbruin kleiig bosveen.

GHG 45 cm, GLG 140 cm - mv.
Bewortelbaar tot 80 cm.
Opmerking: Profiel ligt als onzuiverheid in kaartvlak *e*Mn35A*v*.

KALKARME POLDERVAAGGRONDEN

Mn86C *Kalkarme poldervaaggronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
Mn86C-III	10-30	80-100	35-50	10	10-20	35-60			I	[1]
*d*Mn86C-III	10-30	80-100	35-50	10	10-20	35-60			I	
*e*Mn86C-III	10-30	80-100	35-50	10	10-20	35-50			I	
-III*	25-40	80-120	35-50	10	10-15	35-55			I	32
-IV	40-60	80-120	35-50	10-25	3-10	35-55			I	33
*e*Mn86C*v*-III	10-30	80-100	35-50	20-35	3-10	35-55			I	[1]
-IV	40-60	80-120	35-50	20-35	3-10	35-55			I	
-V*	25-40	120-150	40-70	20-35	3- 7	35-45			I	
*e*Mn86C-VI	40-60	120-150	50-80	20-35	3- 7	35-45			I	34[1]
*e*Mn86C*v*-VI	40-60	120-150	40-70	20-35	3- 7	25-35			I	

[1] Komt alleen in een samengestelde legenda-eenheid voor.

Langs de benedenloop van de Hollandsche IJssel zijn deze gronden afgezet in een brak tot zoet milieu. Bij Gouderak liggen ze in associatie met gronden van eenheid Mv61C. Bij Capelle a/d IJssel is de bovengrond zuur (pH-KCl ca. 4), wat knippig, vaak stoffig en neemt na uitdrogen moeilijk vocht op (toevoeging *d*...). In de overige gebieden zijn de gronden afgezet in een zoet milieu (toevoeging *e*...).

In de Alblasserwaard liggen ze langs de Alblas, veelal als smalle ruggen in associatie met eenheid *e*Mv41C.
Op IJsselmonde komen ze ten westen van Zwijndrecht voor. Hier hebben ze in de ondergrond meestal veen (toevoeging ...*v*) beginnend ondieper dan 120 cm.

Profielschets nr. 32, kaarteenheid *e*Mn86C-III* Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 32

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 11	12,5 (10-25)	42 (35-55)	donker grijsbruine humusrijke iets roestige kalkloze zware klei; afgerond-blokkige elementen
ACg	11- 25	5,5	45 (35-55)	donker grijsbruine matig humeuze roestige kalkloze zware klei; ruw prisma
C11g	25- 46	1,2	52 (35-65)	grijsbruine sterk roestige kalkloze zware klei; ruw prisma
C12g	46- 70	0,5	53 (35-65)	grijsbruine sterk roestige kalkloze zware klei; glad prisma
C13g	70- 83	7,8 (3-15)	58 (35-65)	donkergrijze iets roestige kalkloze zware klei
G1	83- 98	10,9 (5-20)	50 (35-65)	donkergrijze gereduceerde kalkloze zware klei
DG	98-125	46 (20-75)	60 (50-75)	bruin niet-geoxydeerd kleiig bosveen.

GHG 25 cm, GLG 85 cm - mv.
Bewortelbaar tot 45 cm.
Opmerking: Dit profiel ligt in het westen van de Alblasserwaard, waar deze gronden voorkomen in associatie met eenheid *e*Mv41C.

Profielschets nr. 33, kaarteenheid *e*Mn86C-IV Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 33

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 16	8,9 (3-10)	40 (35-55)	donker grijsbruine zeer humeuze kalkloze zware klei; ruw prisma
AC	16- 25	3,4	42 (35-55)	donker grijsbruine matig humusarme kalkloze zware klei; ruw prisma
C11g	25- 45	2,4	39 (35-55)	grijsbruine iets roestige kalkloze zware klei; ruw prisma
C2g	45- 60	1,3	42 (35-55)	grijsbruine roestige kalkrijke zware klei; ruw prisma
C12g	60- 86	0,8	45 (35-60)	grijsbruine kalkloze zware klei met scherp begrensde roestvlekken; glad prisma
C13g	86-103	0,8	50 (35-60)	grijze sterk roestige kalkloze zware klei; glad prisma
C14g	103-120	14 (5-25)	50 (35-65)	donkergrijze iets roestige kalkloze zware klei.

GHG 45 cm, GLG 120 cm - mv.
Bewortelbaar tot 45 cm.
Opmerking: Profiel ligt in een meander van de Alblas.

Profielschets nr. 34, kaarteenheid *e*Mn86C-VI Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 34

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
Ap	0- 35	4,9 (3-7)	39 (35-45)	donker grijsbruine matig humeuze kalkloze zware klei
C11g	35- 55	1,8	41 (35-50)	donkerbruine iets roestige kalkarme zware klei; samengesteld ruw prisma
C2g	55- 75	2,1	40 (35-50)	bruine roestige kalkrijke zware klei
C12g	75-125	1,7	41 (35-55)	grijsbruine roestige kalkloze zware klei.

GHG 50 cm, GLG 140 cm - mv.
Bewortelbaar tot 70 cm.
Opmerking: Profiel ligt ten westen van Zwijndrecht in associatie met eenheid *e*Mn86A.

8 *Rivierkleigronden*

8.1 Inleiding

Rivierkleigronden zijn in het algemeen buiten de invloedssfeer van het getij in een zoet milieu afgezet. Op deze kaart zijn echter gronden die in het getijdengebied liggen (o.a. IJsselmonde) en die als oevergronden zijn ontstaan als gevolg van een doorbraak door een oeverwal (Pons, 1953) tot de rivierkleigronden gerekend. Ze bevatten een hoog gehalte aan rivierzand en zijn dus wat het moedermateriaal betreft verwant aan de echte rivierkleigronden.

8.2 Moedermateriaal

Rivierklei bevat een hoger gehalte van o.a. het mineraal vermiculiet (Breeuwsma, 1981) dan zeeklei. De jonge rivierklei, die gedurende het Holoceen is afgezet, bevat geen of zeer weinig pyriet en heeft een zeer laag gehalte aan uitwisselbaar natrium. Alle riviersedimenten, maar speciaal die uit het Subatlanticum zijn kalifixerend. De meeste rivierkleigronden zijn dan ook zeer kalibehoeftig.

8.3 Bodemvorming

Hoewel de belangrijkste bodemvormende processen van zee- en rivierkleigronden in de Algemene begrippen en indelingen zijn besproken (zie 5.2.9 en 5.2.11), vereist de ontkalking van de rivierkleigronden nog een nadere toelichting.
Tijdens de sedimentatie was de koolzuurproduktie in de kommen hoog, als gevolg van de intensieve begroeiing. Daardoor is hier de rivierklei tijdens de afzetting en de rijping volledig ontkalkt. Op de stroomruggen was de natuurlijke begroeiing veel minder dicht en dus de CO_2-produktie veel lager. Dit resulteerde in een kalkrijk sediment, dat alleen verder ontkalkt is door de neerslag. De diepte tot waar de rivierkleigronden zijn ontkalkt, is zeer verschillend. Daardoor liggen ondiep of diep ontkalkte gronden naast geheel kalkrijke gronden.
Bij de indeling naar het koolzure kalkgehalte is met deze onregelmatigheid rekening gehouden.

8.4 De eenheden van de vaaggronden

De laaggelegen, zware rivierkleigronden hebben meestal een dunne bovengrond, die donkerder van kleur is en meer organische stof bevat dan de veelal dikkere bovengrond van de wat hoger gelegen, lichtere rivierkleigronden. Verder komen op plaatsen waar hennepcultuur (zie 3.7.2) is geweest, o.a. langs de Lek bij Groot-Ammers, als onzuiverheid binnen de vaaggronden, 15 à 30 cm dikke, duidelijk donkere bovengronden voor.

DRECHTVAAGGRONDEN

Rv01C *Kalkloze drechtvaaggronden; profielverloop 1*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel-bare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
Rv01C-II	5-40	60- 80	30-60	5-15	5-20	35-65			1	35
-III	5-40	80-120	40-60	5-15	5-15	35-65			1	
-III*	25-40	80-120	40-60	5-15	5-15	35-65			1	

Deze gronden liggen op de oostelijke helft van de kaart, als een naar het westen geleidelijk smaller wordende strook, (meestal) aan weerszijden van de Hollandsche IJssel, de Lek en de Beneden-Merwede. Vanaf de rivier neemt de dikte van de kleilaag geleidelijk af, van 80 naar ca. 40 cm.
Plaatselijk is de bovengrond tot ca. 10 cm diepte moerig.

Profielschets nr. 35, kaarteenheid Rv01C-II — Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 35

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 14	15,3 (5-20)	50 (35-65)	donker grijsbruine humusrijke roestige kalkloze zware klei; ruw prisma
C11g	14- 30	6,8	59 (40-65)	donker grijsbruine sterk roestige kalkloze zware klei; ruw prisma
C12g	30- 52	4,4	63 (40-65)	grijsbruine roestige kalkloze zware klei; glad prisma
D	52- 75	40		donker roodbruin kleiig bosveen
DG1	75- 90	60 (50-85)		roodbruin niet-geoxydeerd broekveen
DG2	90-120	78 (60-85)		roodbruin niet-geoxydeerd zeggeveen met rietresten.

GHG 10 cm, GLG 75 cm - mv.
Bewortelbaar tot 55 cm.

KALKHOUDENDE POLDERVAAGGRONDEN

Rn52A *Kalkhoudende poldervaaggronden; zavel, profielverloop 2*

Rn82A *Kalkhoudende poldervaaggronden; klei, profielverloop 2*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel-bare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
Rn52A-IV	40-80	100-120	50-70	10-30	3-8	8-18			3	36[1]
*e*Rn52A-IV	40-80	100-120	50-70	10-30	3-8	8-18			3	
Rn52A	n.v.t.	n.v.t.	40-60	5-25	3-8	8-25			3	[1]
Rn82A-IV	40-80	100-120	50-70	20-30	3	25-35			3	[1]

[1] Komt alleen in een samengestelde legenda-eenheid voor.

De verbreiding van deze gronden is gering. Langs de Lek, ten zuidwesten van Bergambacht, komen ze voor in associatie met eenheid Rn95A en langs de

Beneden-Merwede met Rn15A. Op IJsselmonde worden alleen gronden van eenheid Rn52A aangetroffen. Tot ca. 40 cm diepte bestaat de lutumrijke bovengrond uit zeeklei die is afgezet in een zoet milieu (toevoeging *e...*). Gedeeltelijk liggen deze gronden hier in associatie met eenheid *e*Rn15A.
Overal zijn het gronden met een in dikte zeer wisselende zandtussenlaag. Meestal is het zand matig fijn (M50 150-210 μm); hiervan komen ook vrij veel korrels in de bovengrond voor. De gronden zonder Gt liggen buitendijks.

Profielschets nr. 36, kaarteenheid *e*Rn52A-IV — Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 36

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	M50	Omschrijving
Ap	0- 30	2,4	12 (8-18)	160	donkerbruine matig humusarme kalkrijke lichte zavel; betonstructuur
ACpg	30- 45	1,9	9 (8-18)	160	donkerbruine en geelbruine iets roestige kalkrijke lichte zavel; dicht
C21g	45- 55	0,5	3 (2-8)	140	geelbruin iets roestig kalkrijk fijn zand
C22g	55- 65	0,6	9	150	bruine roestige kalkrijke lichte zavel
C23g	65-100	0,3	3 (2-8)	145	licht grijsbruin kalkrijk fijn zand
G	100-170	1,9	28 (25-45)		donkergrijze gereduceerde kalkrijke lichte klei
DG	170-220	28 (25-45)			donkerbruin venige klei met hout.

GHG 60 cm, GLG 100 cm - mv.
Bewortelbaar tot 50 cm.
Opmerking: Profiel ligt in een gebied waar deze gronden voorkomen in associatie met eenheid *e*Rn15A.

Rn66A *Kalkhoudende poldervaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4*

KAARTEENHEID

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 μm	Kalkklasse	Profielschets
*e*Rn66A*v*-IV	40-60	100-120	50-80	10-20	4	12-25			2	

Van deze eenheid komt alleen een vlakje voor op IJsselmonde. De gronden bestaan tot 50 à 80 cm diepte uit kalkrijke zavel, die ligt op kalkloze, zware klei. Tot ca. 40 cm diepte bestaat de zavel uit zeeklei die is afgezet in een zoet milieu (toevoeging *e...*). Tussen 80 en 120 cm begint veen (toevoeging *...v*).

Rn15A *Kalkhoudende poldervaaggronden; lichte zavel, profielverloop 5*
Rn95A *Kalkhoudende poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5*
Rn45A *Kalkhoudende poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 5*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
Rn15A-IV	40-80	100-120	40-60	20-30	3	8-18			3	[1]
*e*Rn15A-VI	40-80	120-150	40-60	20-30	3	8-18				[1]
Rn95A-III	10-40	80-120	50-70	10-20	3-10	18-35			3	
Rn95A⏚-III	10-40	80-120	50-70	10-20	3-10	18-35			3	37[1]
Rn95A-IV	40-80	100-120	50-80	20-30	3	18-35			3	
*e*Rn95A-IV	40-80	100-120	50-80	20-30	3	18-35			3	
*e*Rn95A*v*-IV	40-80	100-120	50-80	20-30	3	18-35			3	
Rn95A-VI	40-80	120-150	50-80	10-30	3-10	18-35			3	38
Rn95A	*n.v.t.*	*n.v.t.*		10-30	3-10	18-35			3	
Rn45A-V*	25-40	120-150	50-70	10-30	3-10	35-50			3	[1]

[1] Komt alleen in een samengestelde legenda-eenheid voor.

De gronden van eenheid *e*Rn15A liggen bij Hendrik-Ido-Ambacht is associatie met eenheid *e*Rn52A. De bovenste 40 cm van de lichte zavel bestaat hier uit zeeklei die is afgezet in een zoet milieu (toevoeging *e*...). Verder treffen we eenheid Rn15A aan de zuidzijde van de Beneden-Merwede aan, eveneens in associatie met eenheid Rn52A. Hier bestaan ze geheel uit rivierklei.
Langs de Hollandsche IJssel, tussen Oudewater en Haastrecht, zijn de gronden van eenheid Rn95A afgegraven (toevoeging ⏚). Ze vormen hier een associatie met gronden van eenheid Rd90A, die niet zijn afgegraven. De afgegraven zavel en klei zijn gebruikt voor de baksteenindustrie.
Langs de Lek en langs de zuidzijde van de Beneden-Merwede komen de gronden van eenheid Rn95A voornamelijk voor in associatie met de eenheden Rn52A en Rn82A. Voorzover ze buitendijks liggen, is er geen grondwatertrap onderscheiden.
Op IJsselmonde bestaat de bovenste 40 cm van eenheid Rn95A uit zeeklei die is afgezet in een zoet milieu (toevoeging *e*...).
De gronden van eenheid Rn45A ten oosten van Hardinxveld liggen in associatie met gronden van eenheid Rn47C. De complexiteit wordt hier veroorzaakt door de grote verschillen in kalkverloop op korte afstand van elkaar.

Profielschets nr. 37, kaarteenheid Rn95A⏚-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 20	4 (3-10)	28 (20-35)	donker grijsbruine matig humeuze iets roestige en iets heterogene kalkrijke lichte klei; blokkig
C21g	20- 50	2	23 (20-35)	grijsbruine roestige kalkrijke zavel; ruw prisma
C22g	50- 70	2	17 (15-30)	grijsbruine sterk roestige kalkrijke zavel met grijze vlekken
C23g	70-100	2	17 (15-30)	grijsbruine roestige gelaagde kalkrijke zavel met veel grijze vlekken
G	100-120	1	10 (8-25)	grijze gereduceerde kalkrijke zavel.

GHG 20 cm, GLG 110 cm - mv.
Bewortelbaar tot 70 cm.

Profielschets nr. 38, kaarteenheid Rn95A-VI Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 38

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 17	8,1	21 (18-35)	donker grijsbruine zeer humeuze kalkloze zavel; afgerond-blokkig
AC	17- 25	3,6	25 (17-35)	donkerbruine kalkloze zavel
C1	25- 48	2,1	25 (15-35)	donkerbruine kalkloze zavel; ruw prisma
C21g	48- 58	1,4	28 (8-35)	bruine iets roestige kalkrijke klei met grijze vlekken; ruw prisma
C22g	58- 75	0,9	20 (8-35)	grijsbruine sterk roestige kalkrijke zavel met veel grijze vlekken
C23g	75-100		28 (8-35)	grijsbruine sterk roestige gelaagde kalkrijke klei
C24g	100-120		6 (4-8)	grijsbruin iets roestig kalkrijk fijn zand met kleilensjes.

GHG 50 cm, GLG 130 cm - mv.
Bewortelbaar tot 75 cm.
Opmerking: Profiel ligt ten zuidwesten van Bergambacht, waar deze gronden voorkomen in associatie met eenheid Rn52A.

KALKLOZE POLDERVAAGGRONDEN

Rn67C *Kalkloze poldervaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 3, of 3 en 4*
Rn47C *Kalkloze poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 3, of 3 en 4*
Rn44C *Kalkloze poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 4*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
Rn67C-III*	20-40	80-120	40-60	10-20	5-15	25-35			1	
Rn47C-III	10-20	80-120	40-60	10-20	5-15	40-70			1	[1]
-IV	40-60	100-120	40-60	10-20	5-15	40-70			1	
Rn44C-III	10-40	80-100	40-60	10-15	5-15	40-70			1	
Rn44Cv-III	10-40	80-100	40-60	10-15	5-15	40-70			1	39
-III*	25-40	100-120	40-60	10-20	5-15	40-70			1	

[1] Komt alleen in een samengestelde legenda-eenheid voor.

De gronden van eenheid Rn67C hebben een 10 à 20 cm dikke, zeer humeuze tot humusrijke, kalkloze lichte kleibovengrond. Daaronder ligt kalkloze zware klei die beneden 60 cm iets lichter en kalkrijk wordt.
Ook de gronden van eenheid Rn47C hebben een zeer humeuze tot humusrijke 10 à 20 cm dikke bovengrond. Deze is echter duidelijk zwaarder (40-70% lutum) dan die van eenheid Rn67C. Daarna komt tot 60 à 80 cm diepte kalkloze zware klei voor, die overgaat in kalkrijke lichte klei of zware zavel. Bij Hardinxveld ligt een klein gebied met deze gronden in associatie met eenheid Rn45A.
De gronden van eenheid Rn44C*v* worden voornamelijk aangetroffen langs de noordzijde van de Lek. Ze bestaan geheel uit kalkloze zware klei, die tussen 100 en 120 cm diepte overgaat in bosveen (toevoeging ...*v*).

Profielschets nr. 39, kaarteenheid Rn44Cv-III

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 10	15 (5-15)	52 (40-70)	donker grijsbruine humusrijke iets roestige kalkloze zware klei
C11g	10- 55	4 (2-10)	59 (45-65)	donker grijsbruine roestige kalkloze zware klei; ruw prisma
C12g	55- 70	4	63 (45-65)	donker grijsbruine sterk roestige kalkloze zware klei; glad prisma
CG	70-100	10	63 (45-65)	donkergrijze roestige kalkloze zware klei met grijze vlekken
DG	100-120	65		bruin niet-geoxydeerd bosveen.

GHG 15 cm, GLG 100 cm - mv.
Bewortelbaar tot 55 cm.

KALKHOUDENDE OOIVAAGGRONDEN

Rd10A *Kalkhoudende ooivaaggronden; lichte zavel*
Rd90A *Kalkhoudende ooivaaggronden; zware zavel en lichte klei*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortel-bare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
Rd10A-VI	40-80	120-150	40-80	15-25	5-10	8-18			3	
Rd90A-VI	40-80	150-200	50-80	15-25	5-10	20-35			3	40

Deze gronden zijn homogeen bruin van kleur tot 50 à 80 cm diepte en meestal vanaf het maaiveld kalkrijk. Plaatselijk komt een losse, matig fijne tot matig grove zandlaag voor, die tussen 30 en 80 cm diepte begint en 20 à 40 cm dik is. Als onzuiverheid worden smalle stroken met kalkrijk los rivierzand aangetroffen. Langs de Hollandsche IJssel, tussen Oudewater en Haastrecht, liggen de gronden van eenheid Rd90A in associatie met gronden van eenheid Rn95A$\forall$.

Profielschets nr. 40, kaarteenheid Rd90A-VI — Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 40

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1	0- 20	9,3 (5-10)	32 (20-35)	donker grijsbruine zeer humeuze kalkrijke lichte klei; blokkig
AC	20- 35	4,0	33 (20-35)	donkerbruine kalkrijke lichte klei; ruw prisma
C21	35- 55	2,5	38 (20-40)	donkerbruine kalkrijke zware klei; ruw prisma
C22g	55- 75	2,0	34 (20-40)	bruine roestige kalkrijke lichte klei; ruw prisma
C23g	75-120	1,3	20 (8-25)	grijsbruine roestige kalkrijke zavel; enkelvoudig glad prisma.

GHG 70 cm, GLG 180 cm - mv.
Bewortelbaar tot 60 cm.

9 *Overige gronden*

9.1 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 niet-gerijpte minerale gronden (code MO... en RO...).
Voor de toelichting betreffende moedermateriaal en bodemvorming wordt voor de niet-gerijpte gronden verwezen naar de beschrijving van de zeeklei- en de rivierkleigronden (hoofdstuk 7, resp. hoofdstuk 8).

9.2 De eenheid van de kalkhoudende zandgronden

Zn50A *Kalkhoudende vlakvaaggronden; matig fijn zand*

KAARTEENHEID

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
Zn50A	n.v.t.	n.v.t.	30-50	10-25	2-5	3-8		170-190	3	

Deze gronden liggen in de uiterwaarden langs de zuidzijde van de Beneden-Merwede, waar ze gedeeltelijk in associatie voorkomen met eenheid ROb75.
De bovengrond is weinig donker van kleur. De gronden bestaan geheel uit kalkrijk, matig fijn (M50 170-190 µm) rivierzand. Er is geen grondwatertrap onderscheiden.

9.3 De eenheden van de niet-gerijpte minerale gronden

MOb75 *Gorsvaaggronden (zeeklei); zware zavel en klei; geen zand beginnend ondieper dan 80 cm*

ROb75 *Gorsvaaggronden (rivierklei); zware zavel en klei; geen zand beginnend ondieper dan 80 cm*

KAARTEENHEDEN

Code	GHG cm-mv.	GLG cm-mv.	Bewortelbare diepte cm	Humushoudende bovengrond: dikte cm	humus %	lutum %	leem %	M50 µm	Kalkklasse	Profielschets
*e*MOb75	n.v.t.	n.v.t.		5	7-25	25-45			3	
ROb75	n.v.t.	n.v.t.		5	7-25	25-45			3	41

Deze gronden liggen in de uiterwaarden (buitendijks) van de Lek, de Beneden-Merwede en de Noord. Ze bestaan voornamelijk uit zeekleigronden, waarvan de klei is afgezet in een zoet milieu (toevoeging *e*...). De rivierkleigronden komen langs de Lek voor bij Schoonhoven en langs de Beneden-Merwede ten oosten van Sliedrecht. Ze liggen hier gedeeltelijk is associatie met eenheid Zn50A. Beide eenheden hebben een zeer dunne (5 cm) humushoudende bovengrond, die ligt op kalkrijke zavel of klei.
Tot 20 à 40 cm diepte is het lutumrijke materiaal bijna gerijpt, tot 50 à 70 cm half gerijpt en daaronder ongerijpt.
Bij beide eenheden is geen grondwatertrap onderscheiden.

Profielschets nr. 41, kaarteenheid ROb75

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 10	15 (7-25)	30 (25-45)	donker grijsbruine humusrijke roestige kalkrijke lichte klei met veel rietwortels
ACg	10- 30	5	30 (20-40)	donkergrijze roestige bijna gerijpte kalkrijke lichte klei met grove rietresten
CG	30- 50	3	27 (20-35)	grijze iets roestige half gerijpte kalkrijke lichte klei met rietresten
G	50-120	3	20 (15-25)	donkergrijze ongerijpte gereduceerde kalkrijke zavel.

10 De samengestelde legenda-eenheden

Tot het aangeven 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 kaartvlakken te karakteriseren met twee enkelvoudige legenda-eenheden (10.1). Daarnaast zijn er gebieden waarvan de bodemgesteldheid zo gecompliceerd van opbouw is, dat zij door het aangeven van twee eenheden onvoldoende worden gekenschetst. Hiervoor is een associatie van vele enkelvoudige legenda-eenheden ingevoerd (10.2).
Voor de beschrijving van de enkelvoudige eenheden, waaruit de samengestelde legenda-eenheden zijn opgebouwd, wordt verwezen naar de hoofdstukken 5 t/m 9.

10.1 Associaties van twee enkelvoudige legenda-eenheden

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

Deze samengestelde eenheid ligt in de Polder Prins Alexander. De complexiteit berust op verschillen in dikte van de moerige bovengrond, die varieert van 5 tot 20 à 25 cm en op verschillen in de veraarding van de moerige bovengrond, variërend van goed veraard tot slecht veraard. Plaatselijk komen zelfs niet-veraarde bovengronden voor. Op veel plaatsen zijn de bovengronden verdrogend (toevoeging *d...*). Het veen bestaat praktisch geheel uit rietzeggeveen.
Op de bodemkaart is ten westen van Nieuwerkerk a/d IJssel ten onrechte bij een eenheid Vc toevoeging *...l* aangegeven.

hVr/Vr– *Koopveengronden op rietveen of zeggerietveen; Gt I, II*
– *Vlierveengronden op rietveen of zeggerietveen; Gt I, II*

De gronden liggen in de Zuidplaspolder.
De complexiteit van deze eenheden berust vooral op de dikte van de veraarde, moerige bovengrond, die varieert van 10-25 cm. De veraarding loopt ook hier uiteen van goed tot slecht, maar is gemiddeld iets beter dan in de Polder Prins Alexander. Verdrogende lagen komen weinig voor en zijn niet op de bodemkaart aangegeven. Het veen bestaat uit zeggerietveen, soms uit rietveen. Nabij de Hollandsche IJssel komt bosveen voor.

Vk/Wo– *Vlierveengronden op (meestal niet-gerijpte) zavel of klei, beginnend ondieper dan 120 cm; Gt II/III*
– *Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op niet-gerijpte zavel of klei; Gt II/III*

Deze gronden liggen in de Polder Prins Alexander. De moerige laag bestaat meestal uit (rest)veen, dat in dikte varieert van 10-100 cm. Deze gronden nemen na uitdrogen moeilijk vocht op (toevoeging *d...*). Bij eenheid Wo komt katteklei voor (toevoeging *...l*).

Wo/pMo80 – *Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op niet-gerijpte zavel of klei; Gt II, II*, III, III**
– *Tochteerdgronden; klei; Gt II, II*, III, III**

Deze gronden liggen in de Polder Prins Alexander en in de Zuidplaspolder. De complexiteit wordt veroorzaakt door verschillen in het organische-stofgehalte van de bovengrond. In het plasstadium bezonk op de bodem van de plas, die uit niet-gerijpte zeeklei bestond, een laag meermolm, die van plaats tot plaats sterk verschilde in dikte. Na drooglegging en ontginning ontstond er op de plaatsen met weinig of een zeer dunne laag meermolm een zeer humeuze of humusrijke bovengrond (pMo80). Waar veel meermolm lag, ontstond een moerige bovengrond of een grond met een ondiepe moerige laag (Wo). Na uitdrogen nemen deze gronden moeilijk vocht op (toevoeging *d...*). Ook komt er op veel plaatsen katteklei voor (toevoeging *...l*).

Zn50A/ROb75 – *Kalkhoudende vlakvaaggronden; matig fijn zand*
– *Gorsvaaggronden; zware zavel en klei; geen zand beginnend ondieper dan 80 cm*

De gronden van deze samengestelde eenheid liggen in de uiterwaarden langs de Beneden-Merwede. De zandgronden (Zn50A) liggen het dichtst bij het water. Ze vormen als het ware een richel voor de achterliggende niet-gerijpte rivierkleigronden (ROb75). De overgang van de zandgronden naar de rivierkleigronden verloopt abrupt: zware zavel of klei op zand binnen 120 cm komen bijna niet voor. Bij deze gronden, die buitendijks liggen, is geen grondwatertrap onderscheiden.

Mv61C/Mn35A – *Kalkarme drechtvaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 1; Gt III*
– *Kalkrijke poldervaaggronden; lichte klei, profielverloop 5; Gt IV*

Deze gronden liggen in een binnenbocht van een scherpe meander van de Hollandsche IJssel ten zuidwesten van Gouderak. Hier liggen stroken kalkrijke klei, meestal met veen in de ondergrond (Mn35A*v*) en kalkloze klei op veen beginnend tussen 40 en 80 cm diepte (Mv61C) naast en door elkaar.

Mv61C/Mn86C – *Kalkarme drechtvaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 1; Gt II*
– *Kalkarme poldervaaggronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4; Gt III*

Ook deze gronden liggen langs de Hollandsche IJssel bij Gouderak. Smalle kleirugjes (Mn86C) en kommetjes met klei op veen beginnend tussen 40 en 80 cm diepte (Mv61C) wisselen elkaar af.

Mv41C/Mn86C – *Kalkarme drechtvaaggronden; zware klei, profielverloop 1; Gt II*
– *Kalkarme poldervaaggronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4; Gt III**

Met deze samengestelde eenheid is een gebied met smalle kleiruggen (Mn86C) en kommen met klei op veen (Mv41C) beginnend tussen 40 en 80 cm diepte aangegeven, dat ligt in het westen van de Alblasserwaard.
Het lutumrijke materiaal is afgezet in een zoet milieu (toevoeging *e...*).

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

Deze gronden liggen op de grens met het gebied van kaartblad 44 West.
Hier komen gronden met een zandlaag (Mn82A) voor, naast gronden met een aflopend profiel (Mn45A). Het lutumrijke materiaal is afgezet in een zoet milieu (toevoeging *e...*).

Mn86A/Mn86C – *Kalkrijke poldervaaggronden, klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4; Gt VI*
– *Kalkarme poldervaaggronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4; Gt VI*

Ten westen van Zwijndrecht liggen kalkrijke jongere afzettingen (Afzettingen van Tiel III) op kalkloze oudere afzettingen (Mn86A). De complexiteit wordt veroorzaakt doordat de gronden plaatselijk tot 35 à 60 cm diepte ontkalkt zijn. Het jongere materiaal is afgezet in een zoet milieu (toevoeging *e...*).

Mn45A/Mn86C – *Kalkrijke poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 5; Gt IV, VI*
– *Kalkarme poldervaaggronden; klei, profielverloop 3 of 3 en 4 of 4; Gt IV*

In het westen van de Alblasserwaard ligt een hoge rug, die bij Papendrecht begint en met een scherpe haarspeldbocht ongeveer naar Alblasserdam loopt. Het centrum van deze rug bestaat uit kalkrijke zware klei (Mn45A) en de flanken uit kalkarme klei al of niet met zavel of kalkrijke klei in de ondergrond (Mn86C). Het lutumrijke materiaal is afgezet in een zoet milieu (toevoeging *e...*).

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

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

Rn82A/Rn95A – *Kalkhoudende poldervaaggronden; klei, profielverloop 2; Gt IV*
– *Kalkhoudende poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5; Gt VI*

De gronden die met deze samengestelde kaarteenheden zijn aangegeven, liggen in een verlande meander van de Lek ten zuidwesten van Bergambacht, op IJsselmonde ten noorden van Zwijndrecht en ten zuiden van de Beneden-Merwede. De complexiteit wordt in hoofdzaak veroorzaakt door het al of niet voorkomen van zand binnen 80 cm diepte.
De gronden van de eenheden Rn15A en Rn95A liggen iets lager dan die van de eenheden Rn52A en Rn95A. Binnen elke samengestelde eenheid is de zwaarte van de bovengrond vrij uniform. Ten noorden van Zwijndrecht bestaat de bovengrond tot ca. 40 cm diepte uit zeeklei, die is afgezet in een zoet milieu (toevoeging *e...*).

Rn95A/Rd90A – *Kalkhoudende poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 5; Gt III*
– *Kalkhoudende ooivaaggronden; zware zavel en lichte klei; Gt VI*

Deze associatie ligt langs de Hollandsche IJssel tussen Oudewater en Haastrecht. Hier komen afgegraven gronden (Rn95A ⏚) en niet afgegraven gronden (Rd90A) voor.

Rn45A/Rn47C – *Kalkhoudende poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 5; Gt V**
– *Kalkloze poldervaaggronden; zware klei, profielverloop 3, of 3 en 4; Gt III*

Deze samengestelde eenheid ligt ten oosten van Hardinxveld. Het betreft een duidelijke rug, waarvan het centrum uit kalkrijke zware kleigronden (Rn45A) bestaat en de flanken uit zware kleigronden die tot 60 à 80 cm diepte kalkloos zijn.

10.2 Associaties van vele enkelvoudige legenda-eenheden

AAP *Associatie aangemaakte petgaten; Gt I/II*

Een aangemaakt pet- of trekgatengebied ligt ten westen van Gouda. Oorspronkelijk lag hier een onregelmatig verveend gebied dat bestond uit stroken niet-verveend land, gescheiden door brede, ondiep uitgeveende petgaten, waarvan de bodem bestond uit broekveen of rietzeggeveen, plaatselijk bedekt met kraggeveen. De trekgaten zijn dichtgestort met een mengsel van klei, venige klei en veen. Dit voor de turffabricage ongeschikte materiaal was afkomstig van de verveningen die na de drooglegging de Zuidplaspolder zouden gaan vormen.

AK *Associatie kreekbeddingen*

Op IJsselmonde komen enkele langgerekte, laaggelegen, verlande kreekbeddingen voor. Behalve diverse veengronden en moerige gronden vindt men hierin ook verschillende kleigronden, vaak met een niet-gerijpte ondergrond. Plaatselijk komt in de ondergrond zand voor.

AO *Associatie overslaggronden; Gt II, IV*

Bij dijkdoorbraken is op veel plaatsen zandig, soms zelfs grindrijk overslagmateriaal, afkomstig uit een doorbraakkolk (wiel), over het achterliggende land in een waaiervormig patroon afgezet. Het is daar gemengd met de aanwezige zavel en klei. Het patroon van de afzetting is zeer grillig. Grofzandige, soms grindrijke banen wisselen af met plekken waar maar weinig overslagmateriaal is terechtgekomen. Soms ook is er veen weggeslagen en daarvoor in de plaats is zand afgezet.
Elders liggen overslagafzettingen van zavel of klei met meestal veen binnen 120 cm (toevoeging *...v*), waarvan profielschets nr. 42 een voorbeeld is.

Profielschets nr. 42, kaarteenheid AOv-II — Analyse, zie aanhangsel 2, nr. 42

Hor.	cm-mv.	% humus	% lutum	Omschrijving
A1g	0- 17	7,5	14	zeer donker grijsbruine zeer humeuze sterk roestige kalkloze grofzandige zavel; ruw prisma
C11g	17- 25	4,2	15	donkergrijze roestige kalkloze grofzandige zavel; glad prisma
C12g	25- 48	0,9	16	grijsbruine sterk roestige kalkloze grofzandige zavel; ruw prisma
A1gb	48- 60	10,7	39	donkergrijze zeer humeuze iets roestige kalkloze zware klei
D	60-100	68		donker roodbruin geoxydeerd verweerd bosveen met wat rietresten
DG	100-135	84		roodbruin niet-geoxydeerd broekveen met wat rietresten.

GHG 15 cm, GLG 70 cm - mv.
Bewortelbaar tot 50 cm.
Opmerking: Oorspronkelijk was dit profiel een veengrond met een kleidek. Doordat er 48 cm overslagmateriaal op is afgezet, is het nu een liedeerdgrond (pMv51).

11 *Toevoegingen en overige onderscheidingen*

11.1 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.

d... *Plaatselijk verdrogende lagen in de bovengrond*
Deze toevoeging komt op dit kaartblad voor bij koopveengronden (hV.), vlierveengronden (V.), moerige eerdgronden (W.), drechtvaaggronden (Mv...), en zelfs bij enkele (kalkarme) poldervaaggronden (Mn...). Er wordt mee aangegeven dat de bovengrond *plaatselijk* verdrogend is. Bepaalde humushoudende of moerige bovengronden nemen, als ze eenmaal zijn uitgedroogd, moeilijk vocht op (Van Wallenburg, 1976). Sommige van deze bovengronden blijven stofdroog, ook na langdurige regenval. Het verschijnsel komt vooral voor bij bovengronden met een pH lager dan 4,5, en bij gronden met een moerige bovengrond meer dan bij die met een humushoudende bovengrond.
Andere kenmerken zijn:
- zeer kleine en uiterst stabiele structuurelementen(granulairen en kleine afgerond-blokkige elementen) met een hoge structuurgraad (ook in natte perioden)
- grijsbruine tot bruine kleur
- verkurkte wortels
- geen of weinig biologische activiteit.

*e*M... *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 (zie 7.2). De gronden kunnen dan geheel, d.w.z. tot dieper dan 120 cm uit deze z.g. zoete zeeklei bestaan, maar ook tussen 40 en 120 cm overgaan in zavel of klei die is afgezet onder zoute of brakke omstandigheden.

*e*R... *Zoete getijdenafzetting, 15 à 40 cm dik, op rivierklei*
Deze toevoeging komt voor op IJsselmonde ten noorden van Zwijndrecht. Hier bestaat bij de eenheden Rn52A, Rn66A en Rn15A de bovengrond tot ten hoogste 40 cm diepte uit zeeklei, die is afgezet in een zoet milieu. In deze zeeklei wordt een hoog gehalte aan zand van de fractie 150-210 μm aangetroffen.

o... *Toemaakdek, 15-50 cm dik*
Deze toevoeging is gebruikt bij de koopveengronden (hV.) ten noorden en

ten oosten van Gouda. Eeuwenlang heeft men deze gronden bemest met z.g. toemaak, een mengsel van stalmest, slootbagger en meestal ook duinzand (zie 3.7.1). De daardoor ontstane bovengronden (toemaakdekken) bestaan uit venige klei waarin meer dan 15 à 20% ("op de grond") van de fractie >150 μm wordt aangetroffen.

...*l* *Plaatselijk katteklei binnen 80 cm beginnend en ten minste 10 cm dik*
Bij de moerige eerdgronden (Wo) en bij een deel van de zeekleigronden in de Zuidplaspolder (pMo80) is deze toevoeging gebruikt. De kattekleilagen, die meestal uit stevige tot matig slappe, kalkloze, zeer zure klei bestaan, zijn zeer goed doorlatend en hebben stabiele structuurelementen, scheuren en poriën. Er zijn aanwijzingen dat de katteklei voornamelijk voorkomt in de organische-stofrijke lagen van de Afzettingen van Calais.

...*v* *Moerig materiaal beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm*
Deze toevoeging is onderscheiden in gebieden waar onder dikke zavel-of kleilagen nog veen voorkomt. In het rivierkleigebied bestaat de minerale laag veelal uit kalkloze, zware (kom)klei; het veen uit bosveen. Op IJsselmonde ligt zowel kalkloze als kalkrijke zavel of klei, eveneens op bosveen.

 *Afgegraven*
Deze toevoeging is alleen gebruikt in de uiterwaarden van de Hollandsche IJssel, waar een gedeelte van de ooivaaggronden (Rd90A) door afgraven is veranderd in poldervaaggronden (Rn95A). Ook op andere plaatsen, vooral langs de rivierdijken en boezemkaden, is hier en daar wel klei afgegraven, maar dit is wegens de geringe verbreiding niet op de bodemkaart aangegeven.

 *Opgehoogd*
Ten zuiden van Nieuwerkerk a/d IJssel ligt een klein vlak waar 60-100 cm kalkrijke lichte klei is opgebracht op (voormalige) moerige eerdgronden (Wo) en kalkarme tochteerdgronden (pMo80).

 *Vergraven*
Tussen Gouda en Moordrecht liggen koopveengronden die gedeeltelijk tot 60 à 80 cm diepte zijn vergraven.

11.2 Overige onderscheidingen

 *(in blauw) Smalle kreekbedding, geul enz.*
Een smalle kreekbedding ten westen van Slikkerveer is met deze toevoeging aangegeven.

 *(in bruin) Smalle, zeer duidelijke rug, oeverwal enz.*
Deze onderscheiding geeft ruggetjes in het terrein aan, die te smal zijn om als een aparte kaarteenheid aan te geven.
In het klei-op-veen- en veengebied zijn het smalle, opgevulde geulen (voormalige veenstroompjes), die door de maaiveldsdaling van de omringende gronden waarneembaar hoger in het terrein liggen. Ze behoren tot de Afzettingen van Gorkum of tot de Afzettingen van Tiel.
In de kleigebieden zijn het veelal verlande, voormalige geulen met de daarbij behorende kleine oeverwallen, die doorgaans wat minder zwaar, wat beter ontwaterd en dieper gerijpt zijn dan de omringende lager gelegen gronden.

Opgehoogd
Langs het Kanaal van Steenenhoek bij Hardinxveld ligt een met bagger uit het kanaal opgespoten gebied, dat bestaat uit een heterogeen mengsel van veen, venig materiaal en klei.
Ten zuidwesten van Nieuwerkerk a/d IJssel, op de grens met kaartblad 37 Oost, ligt een klein terrein dat is opgehoogd met klei die van elders is aangevoerd.

Vergraven
Het betreft hier een gediepploegd en geëgaliseerd gedeelte ten noordwesten van Nieuwerkerk a/d IJssel op de grens met kaartblad 37 Oost. De bodemgesteldheid wisselt hier zodanig, dat ze niet in de bestaande legenda kon worden ondergebracht.

T *Donk*
De oud-holocene, mogelijk laat-glaciale rivierduinen, die voor een deel boven de omgeving uitsteken, zijn met deze onderscheiding aangegeven. In het algemeen zijn het oude bewoningsplaatsen, waarvan de "Schoonenburgsche Heuvel" (afb. 21) en "De Donk", die ca. 5,5 à 6 m hoger liggen dan de omgeving, de belangrijkste zijn. De donken bestaan uit kalkloos, matig fijn, soms matig grof zand, dat bij de minder hooggelegen opduikingen bedekt is door een dunne laag klei of veen.



Foto Stiboka R38-136
Afb. 21 De Schoonenburgsche Heuvel, een donk ten oosten van Nieuw-Lekkerland.

(punten in blauw) Grens van het zoete-getijdengebied
Op deze kaart is hiermee het gebied begrensd waarin het sediment in het algemeen in een zoet milieu onder invloed van de getijdenbeweging is afgezet. Bij de niet-gerijpte zeekleigronden en de gerijpte zeekleigronden bedraagt de dikte van het zoete sediment meer dan 40 cm. In alle gevallen zijn de codes van de kaarteenheden voorzien van toevoeging *e*...
In de hoofdstukken 7.2 en 8.1 is de onderscheiding nader toegelicht.



(in rood) Bovenland

Een smalle strook onverveend land, gelegen tussen de Zuidplaspolder enerzijds en de Eendragtspolder en de Polder Prins Alexander anderzijds, is met deze onderscheiding aangegeven. Het betreft hier voornamelijk het dijklichaam van de 4 à 5 m boven de polders gelegen ringdijken. Ook de erven van enkele boerderijen worden op deze stroken aangetroffen.

Literatuur

Bennema, J. 1953 Pyriet en koolzure kalk in de droogmakerij Groot-Mijdrecht. Boor en Spade VI, 134-149.

Bennema, J. en L.J. Pons 1952 Donken, fluviatiel laagterras en Eemafzettingen in het westelijk gebied van de grote rivieren. Boor en Spade V, 126-137.

Bles, B.J. en H.J.M. Zegers 1969 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Lopikerwaard-West. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 806.

Bloemers, J.H.F. 1978 Rijswijk (Z.-H.) "De Bult". Eine Siedlung der Cananefaten. Nederlandse Oudheden 8.

Boersma, P. 1974 Alblasserdam's heden en verleden in honderd opstellen beschreven. 2e druk, Noordwijn, Zaltbommel.

Breeuwsma, A. 1981 Kleimineralogische en chemische karakteristieken van zeeklei, rivierklei en beekklei. Stencil nr. 6629. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.

Diepeveen, W.J. 1950 De vervening van Delfland en Schieland tot het einde der zestiende eeuw. Ydo, Leiden.

Egmond, Th. van 1971 Het baggeren in relatie tot het toemaken. Boor en Spade 17, 82-90.

Gosses, I.H. 1915 De vorming van het graafschap Holland. Bijdragen voor vaderlandsche geschiedenis en oudheidkunde. Arnhem.

Gottschalk, M.K.E. 1975 Stormvloeden en rivieroverstromingen in Nederland, de periode 1400-1600. Assen.

Haans, J.C.F.M. 1953 Enkele bodemkundige aspecten van het veengebied in het Land van Vollenhove. Boor en Spade VI, 84-94.

Haans, J.C.F.M. 1965 De bodem van Nederland, schaal 1 : 200 000. De legenda, blz. 1-22. Wageningen.

Jongerius, A. 1961 De micromorfologie van de organische stof. In: Bodemkunde, 43-59. 's-Gravenhage.

Jongerius, A. and L.J. Pons 1962 Soils genesis in organic soils. Boor en Spade XII, 156-168.

Linde, J. van der 1959 Korte toelichting bij de bodemkundige overzichtskaart van de Alblasserwaard. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 117.

Linden, H. van der 1955 De cope; bijdragen tot de rechtsgeschiedenis van de openlegging der Hollands-Utrechtse laagvlakte. Diss. Utrecht. Assen.

Louwe Kooijmans, L.P. 1974 The Rhine/Meuse delta. Four studies on its prehistoric occupation and Holocene geology. Diss. Leiden. Brill, Leiden.

Pons, L.J. 1953 Oevergronden als middeleeuwse afzettingen en overslaggronden als dijkdoorbraakafzettingen in het rivierkleigebied. Boor en Spade VI, 126-133.

Pons, L.J. 1961 De veengronden. In: Bodemkunde, 173-194. 's-Gravenhage.

Schothorst, C.J. 1978 Het zakkingsproces bij ontwatering van de westelijke veenweidegronden. Landbouwk. Tijdschr. 90, 167-175.

Staalduinen, C.J. van 1979 Toelichting bij de Geologische kaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Blad Rotterdam West (37 W). Haarlem.

Steur, G.G.L. en W. Heijink, et al. 1983 Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Algemene begrippen en indelingen. 2e uitgebreide uitgave.

Teixeira de Mattos, L.F. 1927 De waterkeringen, waterschappen en polders van Zuid-Holland. Deel III. Nijhoff, 's-Gravenhage.

Verbraeck, A. 1970 Toelichting bij de Geologische kaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Blad Gorinchem (Gorkum) Oost (38 O). Haarlem.

Vink, T. 1926 De Lekstreek, een aardrijkskundige verkenning van een bewoond deltagebied. Diss. Amsterdam. Paris, Amsterdam.

Vrielink, J.G. 1973 Recreatieplan Krimpenerwaard: bodemgesteldheid en bodemgeschiktheid voor loofhoutsoorten. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 1065.

Wallenburg, C. van 1976 Moeilijk bevochtbare humushoudende bovengronden van klei- en veengrasland. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 1325.

Woude, J.D. van der 1981 Holocene Paleoenvironmental Evolutions of A Perimarine Fluviatile Area. Diss. Amsterdam.

Zagwijn, W.H. en C.J. van Staalduinen (red). 1975 Toelichting bij geologische overzichtskaarten van Nederland. Rijks. Geol. Dienst, Haarlem.

Aanhangsels

Enkelvoudige kaarteenheden	Aantal kaartvlakken	Oppervlakte in ha	Beschrijving op blz.
*d*Mn86C-III	1	19	61
*d*Mv41C-II	2	246	55
-II/III	1	114	
*d*Wo*l*-II	3	120	45
-II*	1*	158	
*e*Mn25A-VI	1	56	59
*e*Mn35A-VI	6	332	59
*e*Mn35A*v*-IV	1	44	
-VI	2	267	
*e*Mn45A-IV	1	27	59
-V*	1	20	
-VI	7	203	
*e*Mn45A*v*-VI	2	145	
*e*Mn86A*v*-IV	1	3	58
-VI	3	123	
*e*Mn86C-III	7	120	61
-III*	1	10	
-IV	1	33	
*e*Mn86C*v*-III/IV	1	6	
-V*	2	35	
-VI	2	72	
*e*MOb75	9	107	69
*e*Mo80A-III	3	113	57
-IV	1	36	
*e*Mo80A	4	44	
*e*Mv41C-II	7	1488	55
-III	2	40	
-III/IV	2	154	
*e*Mv61C-II	1	88	55
-III	2	53	
*e*Mv81A-IV	3	58	54
*e*Rn52A-IV	1	51	64
*e*Rn66A*v*-IV	1	22	65
*e*Rn95A-IV	1	27	66
*e*Rn95A*v*-IV	1	22	
hEV-II*	1	61	40
hVb-II	9	9719	37
hVb▷ -II	1	85	
hVc-II	1	2743	37
-II*	2	38	
hVk-II	3	99	37
-II*	2	240	
kVb-II	17	3110	42
kVc-II	1	25	42
kVk-II	1	43	42
Mn15A-VI	1	25	59
Mn25A-VI	2	308	59
Mn35A-VI	1	178	59
Mn35A△-V*	1	8	
Mn45A-VI	1	356	59
Mv41C-II	1	126	55
Mv61C-III	1	26	55
*o*hVb-II	3	441	37
pMn55A-V	1	11	53
-VI	1	37	
pMn86C-VI	2	140	53
pMn86C*l*-VI	1	6	
pMo50*l*-III*	1	17	52
pMo80-III*	1	21	52
pMo80*l*-III	1	22	
-III*	4	474	
-IV	1	60	
pMv81-II	3	272	52
pVb-II	7	9071	41
pVc-II	1	477	41
pVk-II	1	245	41
-III	1	47	
Rd10A-VI	2	18	68

AANHANGSEL 1 (vervolg)

Enkelvoudige kaarteenheden	Aantal kaartvlakken	Oppervlakte in ha	Beschrijving op blz.
Rd90A-VI	4	45	68
Rn44C-III	1	14	67
Rn44C*v*-III	3	67	
-III*	1	32	
Rn47C-IV	2	15	67
Rn67C-III*	2	30	67
Rn95A-III	1	36	66
-IV	1	14	
-VI	2	42	
Rn95A	1	17	
ROb75	4	62	69
Rv01C-II	16	1104	64
-III	8	707	
-III*	2	212	
Wo*l*-III*	1	12	45
Zn50A	1	27	69
Samengestelde kaarteenheden			
AAP-I/II	1	185	74
AK	3	44	74
AO*v*-II/IV	6	130	74
-IV	1	23	
*d*hVc-I/II/*d*Vc-I/II	1	34	71
*d*hVc-II/*d*Vc-I/II	3	293	
*d*Vk-II/III/Wo*l*-II/III	1	12	71
*d*Wo-III/pMo80-III	2	43	72
*d*Wo*l*-II/pMo80*l*-II	1	43	
*d*Wo*l*-II*/pMo80*l*-II*	2	137	
*e*Mn41C-II/*e*Mn86C-III*	2	772	72
*e*Mn45A-IV/*e*Mn86C-IV	1	80	73
*e*Mn45A-VI/*e*Mn86C-IV	2	80	
*e*Mn82A-IV/*e*Mn45A-IV	1	21	72
*e*Mn86A-VI/*e*Mn86C-VI	1	86	73
*e*Rn52A-IV/*e*Rn15A-VI	1	27	73
hVr-I/Vr-I	2	112	71
hVr-II/Vr-II	1	565	
Mv61C-II/Mn86C-III	1	40	72
Mv61C-III/Mn35A*v*-IV	1	39	72
Rn45A-V*/Rn47C-III	1	35	74
Rn52A-IV/Rn15A-IV	1	27	73
Rn52A-IV/Rn95A-VI	2	47	73
Rn52A/Rn95A	1	4	
Rn82A-IV/Rn95A-VI	1	47	73
Rn95A ⏚-III/Rd90A-VI	5	128	73
Wo*l*-II*/pMo80*l*-II*/III*	1	194	72
Wo*l*-II*/pMo80*l*-III*	1	181	
Wo*l*-III*/pMo80*l*-III*	4	137	
Zn50A/ROb75	3	31	72
TOTAAL		39038	
Overige onderscheidingen			
↑	3	43	
→	1	1	
T	21	39	
Water en moeras	44	2733	
bovenland	1	70	
niet gekarteerd:			
bebouwde kom enz.	54	8076	

Nr. profielschets	Code kaart-eenheid	Horizont	Diepte bemonsterde laag in cm	pH - KCl	In % van de grond		In % van de minerale delen							M50 µm	Lutum/slib x 100
					$CaCO_3$	humus	< 2µm	2- 16	16- 50	50-105	105-150	150-210	> 210		
1	hVb-II	A11g	3- 9	4,5		35,3	51[1]								
		A12g	9- 21	4,4		24,1	59[1]								
		C1g	21- 29	5,0		20,2	68[1]								
		D11g	29- 38	5,3		39,0									
		D12g	38- 53	5,2		71									
		D2	53- 70	4,7		75									
		DG	70-140	5,1		73									
2	hVb-II	A11g	2- 8	4,9		34									
		A12g	8- 18	5,2		25,3	69	15	11	1	1	1	3		82
		C1g	18- 28	5,1		17,8	75	12	9	1	1	1	1		86
		D1	28- 38	5,0		34									
		D2	38- 70	4,9		71									
		DG	80-125	4,8		77									
3	*oh*Vb-II	Aang	5- 15	5,4		28,2	27	16	18		12	28[4]			
		ACg	20- 30	6,4	0,5	14,8	38	19	22	6	3	12[4]			
		C1g	30- 40	6,3	0,1	15,4	51	18	18	7	2	5[4]			
4	hVc-II	A1g	10- 17	4,9		40,1	62[1]								
		ACg	17- 25	4,8		66									
		C11	25- 45	4,9		75									
		C12	45- 65	5,2		83									
		G	65-120	5,8		79									
5	hVc-II	A11	0- 6	5,1		39,6	63[1]								
		A12	6- 15	5,0		31,7	54[1]								
		C11	15- 23	5,0		43,1	67[1]								
		C12	23- 57	5,2		75									
		G1	60-100	5,2		86									
		G2	100-160	5,9		85									
6	hVr-II	A1	3- 20	5,0		24,8	30	17	22	7	4	7	14		63
		AC	23- 30	5,4	0,1	52	35	21	23	5	2	6	7		62
		C1	30- 40	5,2		78									
		C2	40- 50	4,6		60									
		G1	55- 70	2,8		28									
		G2	70- 80	2,4		37									
		G3	80-120	2,7		79									
8	hEV-II*	A11p	10- 20	6,7	0,7	27,1	41	23	27	9[3]					64
		A12p	30- 40	6,7	0,5	27,8	42	26	24	8[3]					62
		Dg	52- 65	5,5		80									
		DG1	65-100	3,6		8,6	50	30	20[2]						62
		DG2	110-128	4,2		7,1									
9	pVb-II	A11g	3- 8	4,2		30,1	63	15	13	1	1	7[4]			81
		A12g	10- 16	4,6		13,2	74	12	9	1	sp	4[4]			86
		D11	25- 35	4,8		30	86[1]								
		D12	40- 65	4,5		79									
		DG	70-130	5,6		76									
10	pVb-II	A11g	3- 10	5,0		21,7	65	19	6	10[3]					77
		A12g	10- 16	4,9		16,1	65	25	3	8[3]					72
		C1g	16- 29	5,0		10,0	75	18	5	2[3]					81
		D	41- 63	5,0		76									
		DG	63-100	5,1		76									

[1] Alleen lutumbepaling
[2] Groter dan 16 µm
[3] Groter dan 50 µm
[4] Groter dan 150 µm

Kationen-waarde in meq	Kalifixatie %	Fe-dithioniet %	N-totaal %	C/N	Dichtheid van de grond in kg/m³	Porïenfractie x 100	Volumefractie vocht x 100 bij een drukhoogte in cm van								Coördinaten W/O Z/N	Nummer Centraal archief
							- 10	- 30	- 60	- 100	- 200	- 500	- 2500	- 16000		
		2,05	1,69												113.530	38812
		2,61	1,14												441.830	813
		2,56	0,96													814
		2,13	1,52													815
																Boskoop
																Boskoop
																Boskoop
															112.950	Boskoop
															429.150	37986
																987
																Boskoop
																Boskoop
																Boskoop
															110.050	Boskoop
															447.960	56125
																126
		1,76	1,63		280	84									107.390	38820
		1,26	2,39		230	86									441.070	821
					140	91										Boskoop
					120	92										Boskoop
					110	93										Boskoop
			1,86	12											107.950	36674
			1,53	12											437.770	675
			1,85	13												676
			2,59	15												677
			2,15	22	120	92										679
			2,56	18	130	92										680
															105.070	37974
															444.950	975
																Boskoop
																Boskoop
																Boskoop
																Boskoop
																Boskoop
			1,03		640	71	64	58	56	54	52	48	42	36	101.000	36988
			1,05		630	72	64	59	58	57	55	51	39	33	444.250	990
					220	87										Boskoop
					550	79										36991
					460	82										Boskoop
		2,36													115.680	37905
		3,79													428.400	906
																Boskoop
																Boskoop
																Boskoop
	27														114.750	36470
	28														439.890	471
	34															472
																474
																475

Nr. profielschets	Code kaart-eenheid	Horizont	Diepte bemonsterde laag in cm	pH - KCl	In % van de grond		In % van de minerale delen							M50 µm	Lutum/slib x 100
					$CaCO_3$	humus	< 2µm	2- 16	16- 50	50-105	105-150	150-210	> 210		
11	kVb-II	A1g	3- 12	6,1	0,7	17,6	63	16	13	3	2	1	2		80
		C1g	15- 30	6,3	0,4	5,0	76	12	9	1	1	sp	1		
		CD	35- 40			34									
		D	40- 70			71									
		DG1	70- 85			53									
		DG2	85-140			73									
12	kVb-II	A11g	3- 10	4,6		33,0	55	27	6	1	1	12[4]			
		A12g	10- 14	4,5		25,4	56	27	4	1	1	11[4]			68
		C11g	14- 24	4,4		13,0	61	28	6	5[3]					66
		C12g	25- 38	4,7		6,9	66	26	7	1[3]					72
		D1	51- 63			64									
		D2	63- 78			67									
		DG	78-122			69									
13	Vr-II	A1	3- 13	4,7		46	33[1]								
		C11	18- 45	4,1		64									
		C12	60- 72	5,5		71									
		G	110-140	5,0		79									
14	Wo/-II*	A1g	5- 15	4,4		34,8	36	19	21	3	3	6	13		66
		D	16- 24	3,7		79									
		C1g	25- 40	3,3		7,1	53	27	18	1	sp	sp	1		67
		CG	50- 60	3,0		6,1	58	29	11	sp	sp	sp	1		66
		G	65- 85			26									
		DG1	85-115			73									
		DG2	115-140			84									
15	Wo/-III*	A1g	5- 15	5,6	0,1	20,9	36	24	32	2	1	6[4]			69
		D	20- 30	6,0	0,1	26,5	38	29	29	1	1	2[4]			67
		C11g	40- 50	5,9	0,1	5,8	45	26	26	3	sp	1[4]			63
		C12g	50- 70	6,2	0,1	3,7	51	24	24	sp	sp	1[4]			68
		CG	80- 90	7,1	11,3	5,3	53[1]								
		G	90-100	7,1	13,5	4,4	38[1]								
17	pMo80/-II*	A11g	0- 3	4,9		32,0									
		A12g	5- 20	3,8		17,8	45	30	21	1	sp	1	2		60
		C11g	25- 30	3,2		5,7	57	31	10	sp	sp	sp	1		65
		C12g	55- 60	3,1		4,3	66	31	3	sp	sp	sp	sp		68
		CG	65- 90	3,1		3,6	64	32	3	sp	sp	sp	sp		67
		G	90-120	2,3		6,1									
18	pMo80/-III*	A1	8- 13	5,1		16,9	45	28	22	2	1	1	2		62
		C11g	40- 45	3,9		4,1	49	27	20	1	sp	sp	1		65
		C12g	55- 60	5,0		3,5	54	31	13	1	sp	sp	1		64
		C13g	70- 95	5,6	0,1	4,9	52	28	19	1	sp	sp	sp		65
		G	105-130	7,0		3,7	52								
20	*d*Mv41C-II	A1g	0- 6	4,5		16									
		C11g	10- 20	3,7		10,1	44	26	22	2	1	1	4		62
		C12g	25- 40	4,2		3,7	46	30	19	2	1	1	1		61
		C13g	45- 60	4,6		17									
		D1	60- 75	4,4		35									
		DG1	75-100	3,4		31									
		DG2	100-125	2,9		53									

[1] Alleen lutumbepaling
[2] Groter dan 16 µm
[3] Groter dan 50 µm
[4] Groter dan 150 µm

Kationen-waarde in meq	Kalifixatie %	Fe-dithioniet %	N-totaal %	C/N	Dichtheid van de grond in kg/m³	Porienfractie x 100	Volumefractie vocht x 100 bij een drukhoogte in cm van								Coördinaten W/O Z/N	Nummer Centraal archief
							- 10	- 30	- 60	- 100	- 200	- 500	- 2500	- 16000		
		4,23													119.940	23839
		4,39													430.270	840
																Boskoop
																Boskoop
																Boskoop
																Boskoop
	44														114.830	36466
	47														439.180	467
	50															468
	66															469
					210	88										Boskoop
					200	89										Boskoop
					170	90										Boskoop
			2,09												103.740	36922
			1,90		170	90									443.820	923
					150	91										Boskoop
					100	94										Boskoop
															104.770	37901
															445.250	902
																903
																904
																Boskoop
																Boskoop
																Boskoop
	37														103.600	35363
															452.230	364
	25															365
																366
																185
																186
															102.800	Boskoop
															447.210	37970
					800	70	69	66		59		54				971
					640	76	74	71		67		62				972
																973
																Boskoop
															102.250	37976
					910	62	63	62		59		55			447.400	978
					910	66	66	61		56		53				979
					790	71	70	67		63		58				980
																Boskoop
															103.100	Boskoop
	23	2,69													439.510	37988
	30	3,35														989
																Boskoop
																Boskoop
																Boskoop
																Boskoop

Nr. profielschets	Code kaart-eenheid	Horizont	Diepte bemonsterde laag in cm	pH - KCl	In % van de grond		In % van de minerale delen							M50 µm	Lutum/slib x 100
					$CaCO_3$	humus	< 2µm	2- 16	16- 50	50-105	105-150	150-210	> 210		
21	*e*Mv41C-II	A1g	0- 10	4,6		17,6	40	33	16	2	1	9[4]			55
		ACg	10- 27	4,4		8,1	43	31	15	2	1	9[4]			58
		C11g	27- 42	4,9		2,1	42	34	20	2	sp	2[4]			55
		C12g	42- 54	5,6		2,4	50	33	14	2	sp	1[4]			60
		D1	60- 75	5,5		54									
		DG	85-145	4,9		80									
22	*d*Mv41C-III	A1g	3- 10	4,6		24,7	36	27	22	3	1	11[4]			57
		C11g	14- 24	4,5		8,9	45	29	17	2	1	7[4]			60
		C12g	30- 45	5,0		3,3	53	32	14	1	sp	sp[4]			63
		D1	55- 75	5,0		77									
		D2	75-105	4,7		85									
		DG	105-140	4,9		64									
23	*e*Mv41C-IV	A1	5- 10	5,8	0,2	11,9	36	28	29	7	1	1[4]			
		C11g	20- 25	5,2		4,1	36	29	28	6	1	1[4]			
		C21g	42- 47	7,3	2,6	1,8	38	28	28	5	1	sp[4]			
		C12g	60- 65	7,0	0,3	2,8	47	35	17	1	sp	sp[4]			
26	Mn25A-VI	Ap	0- 29	6,9	0,5	4,1	23	12	19	39	5	1	1		65
		C21g	29- 55	7,2	8,0	0,6	10	4	16	54	12	3	1		72
		C22g	55- 90	7,3	12,5	0,6	10	4	21	57	9	1	sp		70
27	Mn35A-VI	Ap	0- 35	7,2	9,1	2,1	26	14	38	20	1	1[4]			64
		C21g	35- 55	7,6	12,9	1,2	20	10	43	26	1	sp[4]			66
		C22g	55- 66	7,6	13,0	1,3	22	11	38	27	1	sp[4]			66
		C23g	66- 75	7,7	13,4	1,1	17	12	28	40	2	1[4]			58
		C24g	75- 88	7,8	12,9	0,9	11	6	25	53	4	sp[4]			66
		C25g	110-160	7,5	14,0	1,2	16[1]								73
28	*e*Mn35A-VI	Ap	5- 25	7,2	8,1	3,1	29	19	42	9	1	1[4]			60
		C21g	35- 50	7,3	13,5	1,5	30	25	38	7	sp	sp[4]			55
30	Mn45A-VI	Ap	0- 30	7,1	3,3	5,2	50	30	18	1	sp	sp	sp		62
		C21g	40- 45	7,3	14,0	2,5	35	22	35	6	1	sp	1		61
		C22g	65- 70	7,4	15,8	2,7	34	24	37	5	sp	sp	1		59
		C23g	80-100	7,3	16,4	2,7	37	26	33	3	sp	sp	1		59
		CG	100-140	7,3	16,5	2,4	25	17	48	8	sp	sp	sp		59
31	*e*Mn45A*v*-VI	A1	12- 18	6,3	0,8	8,7	37	32	29	2	sp	1[4]			53
		C21g	25- 40		11,6	2,6	34	31	32	3	sp	1[4]			52
		C22g	50- 60		5,1	1,5	46	37	15	1	sp	sp[4]			55
		C1g	85-105	6,9	0,5	1,9	46	34	19	1	sp	sp[4]			57
		D	110-130			40									
32	*e*Mn86C-III*	A1g	3- 11	5,9		12,5	42	32	18	8[3]					58
		ACg	11- 25	5,3		5,5	45	31	18	6[3]					59
		C11g	25- 46	5,4		1,2	52	35	12	1[3]					60
		C12g	46- 65	5,5		0,5	53	36	11	1[3]					59
		C13g	70- 83	5,3		7,8	58	33	8	sp[3]					63
		G1	83- 98	5,3		10,9	50	30	11	2[3]					63
		DG	105-125			46									
		G2	125-145	5,5		11,3	47	30	20	3[3]					61
		G3	145-190	5,8		8,0	46	29	23	1[3]					61

[1] Alleen lutumbepaling
[2] Groter dan 16 µm
[3] Groter dan 50 µm
[4] Groter dan 150 µm

Kationen-waarde in meq	Kalifixatie %	Fe-dithioniet %	N-totaal %	C/N	Dichtheid van de grond in kg/m³	Porïënfractie x 100	Volumefractie vocht x 100 bij een drukhoogte in cm van							Coördinaten W/O Z/N	Nummer Centraal archief
							- 10	- 30	- 60	- 100	- 200	- 500	- 2500	- 16000	
	40	1,62													101.240 36681
	44	1,81													435.000 682
	53	1,94													683
	63	2,68													684
															Boskoop
															Boskoop
	30														103.740 90524
	42														439.520 525
	55														526
															527
															528
															529
	72														99.530 35104
	77														426.440 105
	65														106
	71														107
															94.120 36072
					1430	46									446.100 073
					1400	46									074
		0,67			1400	48	45	41		37	35	32	27	18	101.120 36994
		0,97			1190	55	47	45		42	39	33	28	14	448.940 995
		1,05			1160	56	50	47		44	41	35	24	15	996
		0,88			1190	55	52	49		47	44	40	22	14	997
		0,63			1320	50	46	44		41	35	29	15	8	998
		2,59													37000
	27														98.760 35603
	55														431.250 604
	13	3,28			1150	56	56	54		51		48			101.960 37965
	27	2,35			1100	59	58	54		51		44			447.840 966
	22	1,97			990	63	63	60		57		51			967
	10	1,70													968
	8	1,29													969
					1090	57									101.530 35786
					1230	53									430.120 787
					1350	49									788
															790
															Boskoop
	50	1,61													107.800 36626
	67	1,55													427.900 627
	81	1,89													628
															632
	67	1,31			930	63									630
	59	0,81			780	68									631
					260	87									Boskoop
	34	0,63			400	83									36629
					570	77									633

Nr. profielschets	Code kaart-eenheid	Horizont	Diepte bemonsterde laag in cm	pH - KCl	In % van de grond		In % van de minerale delen							M50 µm	Lutum/slib x 100
					$CaCO_3$	humus	< 2µm	2- 16	16- 50	50-105	105-150	150-210	> 210		
33	*e*Mn86C-IV	A1	3- 16	5,4		8,9	40	29	23	8[3]					58
		AC	16- 25	5,8		3,4	42	26	25	7[3]					62
		C11g	25- 45	6,5	0,4	2,4	39	27	28	6[3]					59
		C2g	45- 60	7,1	2,4	1,3	42	30	25	4[3]					59
		C12g	60- 75	6,9	0,3	0,8	45	33	21	2[3]					58
		C13g	86-103	6,8	0,2	0,8	50	34	14	2[3]					59
		C14g	103-120	6,4		14									
		DG	120-140	6,0		26									
34	*e*Mn86C-VI	Ap	0- 30	4,9	0,1	4,9	39	30	28	2	sp	sp	1		56
		C11g	35- 50	6,8	1,3	1,8	41	31	25	2	sp	sp	1		57
		C2g	60- 75	7,1	3,0	2,1	40	32	25	2	sp	sp	1		55
		C12g	80-120	6,9	0,4	1,7	41	30	27	2	sp	sp	sp		58
35	Rv01C-II	A1g	3- 14	4,5		15,3	50	22	8	1	1	2	16		69
		C11g	14- 30	4,5		6,8	59	27	8	1	1	1	4		69
		C12g	30- 48	5,2		4,4	63	25	10	2[3]					72
		D	61- 70			40									
		DG1	80- 90			60									
		DG2	100-110			78									
		DG3	120-135			55									
		DG4	135-260			67									
		DG5	290-355	6,4		7,1	61	34	6	sp[3]					65
36	*e*Rn52A-IV	Ap	0- 30	7,7	3,7	2,4	12	8	11	9	21	26	13	160	57
		ACpg	30- 45	7,8	3,9	1,9	9	7	11	11	20	29	13	160	57
		C21g	45- 55	8,0	8,1	0,5	3	1	4	14	40	29	9	140	
		C22g	55- 60	7,8	10,0	0,6	9	7	13	11	24	22	15	150	58
		C23g	65- 95	8,0	9,4	0,3	3	2	4	12	37	36	6	145	
		G	100-150	7,3	8,5	1,9	28	24	35	9	2	sp	sp		54
		DG	190-220	5,4		45									
38	Rn95A-VI	A1	9- 14	5,8	0,1	8,1	21	14	25	16	11	13[4]			61
		AC	17- 25	6,5	0,3	3,6	25	15	25	16	10	11[4]			62
		C1	35- 48	6,9	0,4	2,1	25	17	27	15	8	7[4]			59
		C21g	48- 58	7,3	7,7	1,4	28	20	30	14	5	3[4]			58
		C22g	58- 75	7,7	14,0	0,9	20	18	26	21	9	6[4]			53
40	Rd90A-VI	A1	7- 12	6,9	1,6	9,3	32	24	31	7	2	1	3		57
		AC	25- 30	7,1	2,4	4,0	33	25	32	7	2	1	1		57
		C21	40- 45	7,3	10,0	2,5	38	33	25	3	1	sp	sp		54
		C22g	60- 65	7,4	14,0	2,0	34	33	31	2	sp	sp	sp		51
		C23g	75- 90	7,7	15,4	1,3	20	19	49	11	1	sp	sp		52
42	AO*v*-II	A1g	0- 17	5,4		7,5	14	9	6	3	5	11	53		61
		C11g	17- 25	4,8		4,2	15	6	6	3	4	10	57		71
		C12g	25- 48	4,7		0,9	16	6	6	3	5	13	52		73
		A1gb	48- 60	5,7		10,7	39	30	15	16[3]					57
		D	60-100	4,9		68									
		DG	100-135	4,7		84									

[1] Alleen lutumbepaling
[2] Groter dan 16 µm
[3] Groter dan 50 µm
[4] Groter dan 150 µm

Kationen-waarde in meq	Kalifixatie %	Fe-dithioniet %	N-totaal %	C/N	Dichtheid van de grond in kg/m³	Porienfractie x 100	Volumefractie vocht x 100 bij een drukhoogte in cm van								Coördinaten W/O Z/N	Nummer Centraal archief
							- 10	- 30	- 60	- 100	- 200	- 500	- 2500	- 16000		
	17	1,66													106.160	36634
	40	1,84													430.980	636
	50	1,62														635
	57	1,59														637
	68	2,01														638
	96	2,37														640
																Boskoop
																Boskoop
	29	1,85													100.600	37990
	54	1,90													426.650	991
	58	2,04														992
	61	2,22														993
	27														114.930	36462
	49														438.610	463
	80															464
					400	78										Boskoop
					230	87										Boskoop
					180	89										Boskoop
					180	90										Boskoop
					150	91										Boskoop
	23				570	78										36465
	23	0,89													104.180	37994
	25	0,82													427.450	995
		0,54														996
		0,88														997
		0,17														998
	18	0,91														999
																Boskoop
	40	1,39			1210	52	52	51		47	46	41			111.240	36600
	60	1,42			1400	47	45	43		40	39	35			436.550	601
	69	1,48			1470	45	42	40		38	37	34				603
	86	1,28			1460	45	42	40		38	38	35				604
	77	0,83			1530	42	49	36		34	32	29				605
	15	1,58			1190	53	61	57		52		47			113.900	37981
	19	1,75			1270	52	50	44		41		38			446.550	982
	23	1,92			1340	50	49	44		41		38				983
	32	1,78			1360	49	48	44		42		39				984
	43	1,03			1190	55										985
					960	61									104.760	36606
															434.860	607
																608
	54															609
					240	86										610
					150	91										611

Toelichting bij de analyseresultaten

Alle analyses zijn uitgevoerd op het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek, met uitzondering van:

— sommige organische-stofgehalten, aangegeven met "Boskoop". Deze zijn bepaald op het regio-laboratorium van de Stichting voor Bodemkartering te Boskoop
— alle analyses voor wat betreft de dichtheid van de grond, de poriënfractie en de volumefractie vocht bij een drukhoogte van - 10 tot - 500 cm. Deze zijn eveneens uitgevoerd op het regio-laboratorium van de Stichting voor Bodemkartering te Boskoop.

pH-KCl en % $CaCO_3$

Koopveengronden en moerige eerdgronden met verdrogende lagen in de bovengrond hebben een lagere pH-KCl (4-5) dan de niet verdrogende (4,5-6).
Kleidekken van weide- en waardveengronden en van drechtvaaggronden langs de Hollandsche IJssel, mogelijk gevormd onder brakke omstandigheden, hebben eveneens een lage pH (4-5). Geoxydeerd zeggerietveen, rietveen en venige kleien in de droogmakerijen kunnen een zeer lage pH-KCl hebben (2,5-4). Bosvenen hebben meestal een wat hogere pH-KCl maar ook hier kunnen lage pH-KCl's voorkomen. Kleigronden met weinig of geen koolzure kalk hebben een pH-KCl tussen 4 en 6. Kattekleigronden kunnen zeer zuur zijn waarbij een pH-KCl van omstreeks 3 geen uitzondering is (analyse 14 en 17). De lagen met meer dan 0,5% $CaCO_3$ hebben overwegend een pH-KCl van > 7.

Textuur

De meeste gronden in dit gebied bevatten slechts geringe hoeveelheden matig fijn zand (fractie 150-210 μm). Zo heeft zavel en klei uit het zeekleigebied veelal 0,5 à 5% en zavel en klei uit het rivierkleigebied doorgaans 5 à 10% van de fractie > 150 μm (zie hoofdstuk 7). Alleen bovengronden waarop met de bemesting ook zand is opgebracht, b.v. toemaakdekken (toevoeging *o...*), hebben een percentage > 150 μm dat varieert van 15 tot 30% (analyse nr. 3). Ook op plaatsen waar bij het graven van sloten zandige oeverwallen werden aangesneden, kan de bovengrond relatief veel, matig fijn zand bevatten.

M50

Deze grootheid, die een maat voor de grofzandigheid van de zandfractie is, is berekend uit de kolommen met de fracties tussen 50-105 μm, 105-150 μm, 150-210 μm en > 210 μm en aangegeven bij zandlagen van gronden in de Biesbosch, op IJsselmonde en De Nes bij Bergambacht.

Kationenwaarde

De kationenwaarde of adsorptiecapaciteit van de grond voor kationen wordt bepaald met calciumacetaat bij pH 6,5 en opgegeven in milliequivalenten per 100 gram grond. De grootte ervan is sterk afhankelijk van de hoeveelheid lutum en organische stof.

Kalifixatie

Dit getal geeft het percentage toegevoegde kalium aan dat niet-uitwisselbaar door de grond wordt geadsorbeerd. In het algemeen is de kalifixatie voor zavel- en kleigronden, met uitzondering van die in de droogmakerijen, hoog (55-90%). Ze wordt voornamelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van het kleimineraal vermiculiet.

Fe-dithioniet

Deze grootheid geeft voor zavel- en kleigronden informatie over het "vrije"-Fe_2O_3-gehalte en hangt onder andere deels samen met de kleur van de grond, deels met het percentage lutum.

C-elementair en N-totaal

Deze grootheden geven informatie over de kwaliteit van de organische stof. Meestal is alleen N-totaal bepaald. Met deze grootheid kan worden nagegaan hoeveel stikstof (N) de organische stof bevat.

Dichtheid van de grond en poriënfractie

De dichtheid van de grond (vroeger volumegewicht genoemd) is de massa in kg van 1 m^3 grond, gedroogd bij 105°C. Uit de dichtheid van de grond (ρ_d) en de dichtheid van de de vaste delen (ρ), vroeger soortelijk gewicht genoemd, kan de poriënfractie n (voorheen poriënvolume of poriëngehalte) worden berekend volgens

$$n = 1 - \frac{\rho_d}{\rho} \ m^3/m^3$$

Daarbij is

$$\rho = \frac{100}{\frac{\%\ humus}{1470} + \frac{\%\ lutum}{2880} + \frac{\%\ silt + zand}{2660}} \ kg/m^3$$

Volumefractie beschikbaar vocht

Van enkele profielen is een vochtkarakteristiek gegeven, waar bij de verschillende drukhoogten (-10 tot - 16000 cm) het vochtgehalte als volumefractie is weergegeven. Uit deze vochtkarakteristieken kan een indruk worden verkregen over de vochthoudendheid van de grond, met andere woorden hoeveel vocht tussen bepaalde drukhoogten, b.v. - 100 en - 16000 cm, kan worden vastgehouden. Het voor vrijwel alle planten gemakkelijk opneembare vocht is de hoeveelheid die wordt aangetroffen tussen - 60 en - 500 cm.

Hiervan bevat zeer lichte zavel 15 à 20 mm, matig lichte zavel 12 à 15 mm, zware zavel 9 à 12 mm, lichte klei 5 à 9 mm en matig zware klei 3 à 5 mm per 10 cm. Deze waarden dienen te worden beschouwd als gemiddelden.

Code kaarteenheid	Beoordelingsfactoren in gradaties								Geschiktheidsklasse		
	ontwateringstoestand	vochtleverend vermogen[1]	stevigheid bovengrond	verkruimelbaarheid	structuurstabiliteit: slemp	structuurstabiliteit: verstuiven	structuurstabiliteit: voedingstoestand	zuurgraad	akkerbouw	weidebouw	bosbouw
hVb-II	4	1	2[3]	1	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
hVb ▷-II											
*o*hVb-II	4	1	2	1	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
*d*hVc-I	4	1+4(1)	3+2	1	1		1.1	3	3.1/3.2	3.1/3.2	2.1
hVc-II	4	1	3	1	1		1.1	2	3.1	3.1	2.3
*d*hVc-II	4	1+4(1)	3+2	1	1		1.1	3	3.1/3.2	3.1/3.2	2.1
hVc-II*	3	1	2	1	1		1.1	2	3.1	1.2	1.3
hVr-I	5	1	3	1	1		1.1	2	3.1	3.1	3.2
hVr-II	4	1	3	1	1		1.1	2	3.1	3.1	2.3
hVk-II	4	1	2[3]	1	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
hVk-II*	3	1	2	1	1		1.1	2	3.1	1.2	1.3
hEV-II*											
pVb-II	4	1	2[3]	3	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
pVc-II											
pVk-II	4	1	2	3	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
pVk-III											
kVb-II	4	1	2	3	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
kVc-II											
kVk-II	4	1	3	3	1		1.1	2	3.1	3.1	2.3
*d*Vc-I	4	1+4(1)	3+2	1	1		1.3	3	3.1/3.2	3.1/3.2	2.1
*d*Vc-II											
Vr-I	5	1	3	1	1		1.3	3	3.1	3.1	3.2
Vr-II	4	1	3	1	1		1.3	3	3.1	3.1	3.1
*d*Vk-II	4	1+4(1)	3+2	1	1		1.3	3	3.1/3.2	3.1/3.2	2.1
*d*Vk-III											
Wo*l*-II	4	1	2	2	1		3.1	3	3.1	2.1	2.3
*d*Wo*l*-II	4	1+4(1)	2+1	2	1		3.1	3	3.1/3.2	2.1/3.2	1.3
Wo*l*-II*	3	1[2]	2	2	1		3.1	3	3.1	1.4	1.3
*d*Wo*l*-II*	3	2+4(1)	2+1	2	1		3.1	3	3.1/3.2	1.4/3.2	1.3
Wo*l*-III	4	1	2	2	1		3.1	3	3.1	2.1	2.3
*d*Wo-III	4	1+4(1)	2+1	2	1		3.1	3	3.1/3.2	2.1/3.2	2.3
Wo*l*-III*	3	2(1)	2	2	1		3.1	3	3.1	1.4	1.3
pMv81-II	4	1	2[3]	2	1		3.1	2	3.1	2.1	2.3
pMo50*l*-III*	3	1[2]	2	1	2		2.1	3	3.1	1.4	1.1
pMo80*l*-II	4	1	3	2	1		3.1	3	3.1	3.1	2.3
pMo80*l*-II*	3	1[2]	2	2	1		3.1	3	2.2[5]	1.4	1.3
pMo80-III	4	1[2]	2[3]	2	1		3.1	2	3.1	2.1	2.3
pMo80*l*-III											
pMo80-III*	3	1[2]	2	2	1		3.1	2	2.2[5]	1.4	1.3
pMo80*l*-III*											
pMo80*l*-IV	2	1[2]	2	2	1		3.1	3	1.2[5]	1.4	1.3
pMn55A-V	4	1	2	1	2		2.1	3	3.1	2.1	2.1
pMn55A-VI	2	1	2	1	1		2.1	1	1.2[5]	1.2	1.3
pMn86C-VI	2	1[2]	2	3	1		3.1	2	2.2[5]	1.4	1.3
pMn86C*l*-VI											
*e*Mv81A-IV	2	2(1)	2	2	1		3.1	1	1.2	1.4	1.3
Mv61C-II	4	1	2	2	1		3.1	2	3.1	2.1	2.3
*e*Mv61C-II											
Mv61C-III	4	2(1)	2	2	1		3.1	2	3.1	2.1	2.3
*e*Mv61C-III											

[1] () Vochtleverend vermogen bosbouw
[2] Vochtleverend vermogen voor weidebouw 2
[3] Gedeeltelijk stevigheid 3
[4] Soms zuurgraad 3
[5] Door het hoge organische-stofgehalte is de stikstofleverantie moeilijk in de hand te houden, waardoor veel onkruid kan voorkomen en graangewassen gemakkelijk legeren.
[6] Niet beoordeeld; deze eenheden liggen buitendijks.

Opmerking: De kaarteenheden met dezelfde gradaties van beoordelingsfactoren en dus ook dezelfde geschiktheden zijn, voorzover ze direct op elkaar volgen, blanco gelaten. Ze hebben dus de gradaties en geschiktheden van de eerste erboven staande eenheid.

Code kaarteenheid	Beoordelingsfactoren in gradaties								Geschiktheidsklasse		
	ontwateringstoestand	vochtleverend vermogen[1]	stevigheid bovengrond	verkruimelbaarheid	slemp	structuurstabiliteit verstuiven	voedingstoestand	zuurgraad	akkerbouw	weidebouw	bosbouw
Mv41C-II	4	1	2	3	1		3.1	2	3.1	2.1	2.3
*d*Mv41C-II	4	1+4(1)	2	3	1		3.1	2[4]	3.1/3.2	2.1/3.2	2.3
*e*Mv41C-II	4	1	2	3	1		3.1	2	3.1	2.1	2.3
*e*Mo80A[6]									n.b.	n.b.	n.b.
*e*Mo80A-III	4	1	2	3	1		3.1	1	3.1	2.1	2.3
*e*Mo80A-IV	2	1	2	3	1		3.1	1	2.2	1.2	1.3
*e*Mn82A-IV	2	2(1)	1	3	1		3.1	1	1.2	1.3	1.3
*e*Mn86A*v*-IV	2	2	1	3	1		3.1	1	1.2	1.3	1.3
*e*Mn86A-VI											
*e*Mn86A*v*-VI											
Mn15A-VI	2	1	1	1	2		2.1	1	1.1	1.1	1.3
Mn25A-VI											
*e*Mn25A-VI											
Mn35A*v*-IV	2	1	1	2	1		3.1	1	1.2	1.1	1.3
*e*Mn35A*v*-IV											
Mn35A$\overset{\triangle}{+}$-V*	3	1	2	2	1		3.1	1	2.2	1.2	1.3
Mn35A-VI	2	1	1	2	1		3.1	1	1.2	1.1	1.3
*e*Mn35A-VI											
*e*Mn35A*v*-VI											
*e*Mn45A-IV	2	1	1	3	1		3.1	1	2.2	1.1	1.3
*e*Mn45A-V*	3	2(1)	2	3	1		3.1	1	2.2	1.4	1.3
Mn45A-VI	2	1[2]	1	3	1		3.1	1	2.2	1.3	1.3
*e*Mn45A-VI	2	2(1)	1	3	1		3.1	1	1.2	1.3	1.3
*e*Mn45A*v*-VI	2	2	1	3	1		3.1	1	2.2	1.3	1.3
Mn86C-III	4	1[2]	2	3	1		3.1	2	3.1	2.1	2.3
*d*Mn86C-III	4	2+4(1)	2+1	3	1		3.1	2	3.1/3.2	2.1/3.2	2.3
*e*Mn86C-III	4	1[2]	2	3	1		3.1	2	3.1	2.1	2.3
*e*Mn86C-III*	3	1[2]	2	3	1		3.1	2	2.2	1.4	1.3
*e*Mn86C-IV	2	1[2]	2	3	1		3.1	2	2.2	1.4	1.3
*e*Mn86C-V*	3	2	2	3	1		3.1	2	3.1	1.4	1.3
*e*Mn86C-VI	2	2	1	3	1		3.1	2	2.2	1.3	1.3
*e*Mn86C*v*-VI											
Rv01C-II	4	1	2[3]	3	1		3.1	2	3.1	2.1	2.3
Rv01C-III											
Rv01C-III*	3	2(1)	2	3	1		3.1	2	3.1	1.4	1.3
Rn52A[6]									n.b.	n.b.	n.b.
Rn52A-IV	2	2	1	1	2		2.1	1	1.2	1.3	1.3
*e*Rn52A-IV											
Rn82A-IV	2	2	1	2	1		3.1	1	1.2	1.3	1.3
*e*Rn66A*v*-IV	2	2(1)	1	2	1		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
*e*Rn15A-VI											
Rn95A[6]									n.b.	n.b.	n.b.
Rn95A-III	4	1	2	2	1		3.1	1	3.1	2.1	2.3
Rn95A $\overset{\downarrow}{\nabla}$-III											
Rn95A-IV	2	1	1	2	1		3.1	1	1.2	1.1	1.3
*e*Rn95A-IV											
Rn95A-VI											
Rn95A-V*	3	2(1)	2	3	1		3.1	1	3.1	1.4	1.3
Rn67C-III*	3	2(1)	2	2	1		3.1	2	2.2	1.4	1.3

[1] () Vochtleverend vermogen bosbouw
[2] Vochtleverend vermogen voor weidebouw 2
[3] Gedeeltelijk stevigheid 3
[4] Soms zuurgraad 3
[5] Door het hoge organische-stofgehalte is de stikstofleverantie moeilijk in de hand te houden, waardoor veel onkruid kan voorkomen en graangewassen gemakkelijk legeren.
[6] Niet beoordeeld; deze eenheden liggen buitendijks.

Opmerking: De kaarteenheden met dezelfde gradaties van beoordelingsfactoren en dus ook dezelfde geschiktheden zijn, voorzover ze direct op elkaar volgen, blanco gelaten. Ze hebben dus de gradaties en geschiktheden van de eerste erboven staande eenheid.

Code kaarteenheid	Beoordelingsfactoren in gradaties								Geschiktheidsklasse		
	ontwateringstoestand	vochtleverend vermogen[1])	stevigheid bovengrond	verkruimelbaarheid	slemp	structuurstabiliteit verstuiven	voedingstoestand	zuurgraad	akkerbouw	weidebouw	bosbouw
Rn47C-III	4	1	2	3	1		3.1	2	3.1	2.1	2.3
Rn47C-IV	2	1	2	3	1		3.1	2	2.2	1.2	1.3
Rn44C-III	4	2(1)	2[3]	3	1		3.1	2	3.1	2.1	2.3
Rn44C*v*-III											
Rn44C-III*	3	2(1)	2	3	1		3.1	2	3.1	1.4	1.3
Rd10A-VI	2	3(2)	1	1	2		2.1	1	2.3	2.2	1.3
Rd90A-VI	2	2	1	1	1		2.1	1	1.2	1.3	1.3
*e*MOb75[6]									n.b.	n.b.	n.b
ROb75[6]									n.b.	n.b.	n.b
Zn50A[6]									n.b.	n.b.	n.b
AAP-I	5	1	3	1	1		1.1	2	3.1	3.1	3.2
AAP-II	4	1	3	1	1		1.1	2	3.1	3.1	2.3
AK	4	1	2[3]	1	1		1.1	2	3.1	2.1	2.3
AO*v*-II	4	1	2[3]	2	1		3.1	2	3.1	2.1	2.3
AO*v*-IV	2	2	1	2	1		2.1	1	1.2	1.3	1.3

[1] () Vochtleverend vermogen bosbouw
[2] Vochtleverend vermogen voor weidebouw 2
[3] Gedeeltelijk stevigheid 3
[4] Soms zuurgraad 3
[5] Door het hoge organische-stofgehalte is de stikstofleverantie moeilijk in de hand te houden, waardoor veel onkruid kan voorkomen en graangewassen gemakkelijk legeren.
[6] Niet beoordeeld; deze eenheden liggen buitendijks.

Opmerking: De kaarteenheden met dezelfde gradaties van beoordelingsfactoren en dus ook dezelfde geschiktheden zijn, voorzover ze direct op elkaar volgen, blanco gelaten. Ze hebben dus de gradaties en geschiktheden van de eerste erboven staande eenheid.

Klasse Gt Legenda-eenheden met eventuele toevoeging(en)

AKKERBOUW

1 *Gronden met ruime mogelijkheden*

1.1 IV Rn15A, *e*Rn15A
VI Mn15A, Mn25A, *e*Mn25A

1.2 IV pMo50*l*, *e*Mv81A, *e*Mn82A, *e*Mn86A*v*, Mn35A*v*; Rn52A, *e*Rn52A, Rn82A, *e*Rn66A*v*, Rn95A, *e*Rn95A; AO*v*
VI pMn55A, *e*Mn86A, *e*Mn86A*v*, Mn35A, *e*Mn35A, *e*Mn35A*v*, *e*Mn45A; Rn95A, Rd90A

2 *Gronden met beperkte mogelijkheden*

2.2 II* pMo80*l*
III* pMo80, pMo80*l*, *e*Mn86C; Rn67C
IV *e*Mo80A, *e*Mn45A, *e*Mn86C; Rn47C
V* Mn35A, *e*Mn45A
VI pMn86C, pMn86C*l*, Mn45A, *e*Mn45A*v*, *e*Mn86C, *e*Mn86C*v*
2.3 VI Rd10A

3 *Gronden met weinig mogelijkheden*

3.1 I hVr, Vr; AAP
II hVb, hVb▷, *o*hVb, hVc, hVr, hVk, pVb, pVc, pVk, kVb, kVc, kVk, Vr; Wo*l*; pMv81, pMo80*l*, Mv61C, *e*Mv61C, Mv41C, *e*Mv41C; Rv01C; AAP, AO*v*
II* hVc, hVk, hEV; Wo*l*
III pVk; Wo*l*; pMo80, pMo80*l*, Mv61C, *e*Mv61C, *e*Mo80A, Mn86C, *e*Mn86C; RvO1C, Rn95A, Rn95A, Rn47C, Rn44C, Rn44C*v*
III* Wo*l*; pMo50*l*; Rv01C, Rn44C
V pMn55A
V* *e*Mn86C; Rn95A
geen Gt AK

Samengestelde beoordeling

3.1/ I *d*hVc, *d*Vc
3.2 II *d*hVc, *d*Vc, *d*Vk; *d*Wo*l*; *d*Mv41C
II* *d*Wo*l*
III *d*Vk; *d*Wo; *d*Mn86C

Niet beoordeeld

n.b. Geen Gt *e*Mn80A; Rn52A, Rn95A; *e*MOb75, ROb75, Zn50A

WEIDEBOUW

1 *Gronden met ruime mogelijkheden*

1.1 IV Mn35A*v*, *e*Mn35A*v*, *e*Mn45A; Rn15A, Rn95A, *e*Rn95A
VI Mn15A, Mn25A, *e*Mn25A, Mn35A, *e*Mn35A, *e*Mn35A*v*; *e*Rn15A, Rn95A

1.2 II* hVc, hVk, hEV
IV *e*Mo80A; Rn47C
V* Mn35A
VI pMn55A

1.3 IV *e*Mn82A, *e*Mn86A*v*; Rn52A, *e*Rn52A, Rn82A, *e*Rn66A*v*; AO*v*
VI *e*Mn86A, *e*Mn86A*v*, Mn45A, *e*Mn45A, *e*Mn45A*v*, *e*Mn86C, *e*Mn86C*v*; Rd90A

1.4 II* Wo*l*; pMo80*l*
III* Wo*l*; pMo50*l*, pMo80, pMo80*l*, *e*Mn86C; Rv01C, Rn67C, Rn44C
IV pMo80*l*, *e*Mv81A, *e*Mn86C
V* *e*Mn45A, *e*Mn86C; Rn95A
VI pMn86C, pMn86C*l*

2 *Gronden met beperkte mogelijkheden*

2.1 II hVb, hVb▷, *o*hVb, hVk, pVb, pVc, pVk, kVb, kVc; Wo*l*; pMv81, Mv61C, *e*Mv61C, Mv41C, *e*Mv41C; Rv01C; AO*v*

III pVk; Wo*l*; pMo80, pMo80*l*, Mv61C, *e*Mv61C, *e*Mo80A, Mn86C, *e*Mn86C; Rv01C, Rn95A, Rn95A, Rn47C, Rn44C, Rn44C*v*
V pMn55A
Geen Gt AK

2.2 VI Rd10A

3 *Gronden met weinig mogelijkheden*
3.1 I hVr, Vr; AAP
II hVc, hVr, kVk, Vr; pMo80*l*; AAP

Samengestelde beoordeling
1.4/ II* *d*Wo*l*
3.2
2.1/ II *d*Wo*l*; *d*Mv41C, *d*Mn86C
3.2 III *d*Wo
3.1/ I *d*hVc, *d*Vc
3.2 II *d*hVc, *d*Vc, *d*Vk
III *d*Vk

Niet beoordeeld
n.b. Geen Gt *e*Mo80A; Rn52A, Rn95A; *e*MOb75, ROb75, Zn50A

BOSBOUW

1 *Gronden met ruime mogelijkheden*
1.1 III* pMo50*l*

1.3 II *d*Wo*l*
II* hVc, hVk, hEV; Wo*l*, *d*Wo*l*; pMo80*l*
III* Wo*l*; pMo80, pMo80*l*, *e*Mn86C; Rv01C, Rn67C, Rn44C
IV pMo80*l*, *e*Mv81A, *e*Mo80A, *e*Mn82A, *e*Mn86A*v*, Mn35A*v*, *e*Mn35A*v*, *e*Mn45A, *e*Mn86C; Rn52A, *e*Rn52A, Rn82A, *e*Rn66A*v*, Rn15A, Rn95A, *e*Rn95A, Rn47C; AO*v*
V* Mn35A ⧋, *e*Mn45A, *e*Mn86C; Rn95A
VI pMn55A, pMn86C, pMn86C*l*, *e*Mn86A, *e*Mn86A*v*, Mn15A, Mn25A, *e*Mn25A, Mn35A, *e*Mn35A, *e*Mn35A*v*, Mn45A, *e*MnA, *e*Mn45A*v*, *e*Mn86C, *e*Mn86C*v*; *e*Rn15A, Rn95A, Rd10A, Rd90A

Gronden met beperkte mogelijkheden
2.1 I *d*hVc, *d*Vc
II *d*hVc, *d*Vc, *d*Vk
III *d*Vk
V pMn55A

2.3 II hVb, hVb▷, *o*hVb, hVc, hVr, hVk, pVb, pVc, pVk, kVb, kVc, kVk; Wo*l*; pMv81, pMo80*l*, Mv61C, *e*Mv61C, Mv41C, *d*Mv41C, *e*Mv41C; Rv01C; AAP, AO*v*
III pVk; Wo*l*, *d*Wo; pMo80, pMo80*l*, Mv61C, *e*Mv61C, *e*Mo80A, Mn86C, *d*Mn86C, *e*Mn86C; Rv01C, Rn95A, Rn95A ⧊, Rn47C, Rn44C, Rn44C*v*
Geen Gt AK

Gronden met weinig mogelijkheden
3.1 II Vr

3.2 I hVr, Vr; AAP

Niet beoordeeld
n.b. Geen Gt *e*Mo80A; Rn52A, Rn95A; *e*MOb75, ROb75, Zn50A