

NN31396.1847.2

# STICHTING VOOR BODEMKARTERING

## WAGENINGEN



Rapport nr. 1847

Bodemkundig onderzoek voor bosaanleg  
te Hellevoetsluis

Bodemgesteldheid, bodemgeschiktheid  
voor boomsoorten en beoordeling voor te  
verwachten boom- en struikgemeenschappen

Rapport nr. 1847

Bodemkundig onderzoek voor bosaanleg  
te Hellevoetsluis

Bodemgesteldheid, bodemgeschiktheid  
voor boomsoorten en beoordeling voor te  
verwachten boom- en struikgemeenschappen

00191-07930 194

10. The following information is being furnished to you for your information only. It is not intended to be used for any other purpose. It is not to be distributed outside your organization. It is not to be used for any other purpose. It is not to be distributed outside your organization. It is not to be used for any other purpose. It is not to be distributed outside your organization.

St.R. 1847<sup>II</sup>

**BIBLIOTHEEK  
STARINGGEBOUW**

STICHTING VOOR BODEMKARTERING  
Postbus 98  
6700 AB Wageningen  
Tel. 08370-19100

Project nr. 62.4808

Rapport nr. 1847

**BODEMKUNDIG ONDERZOEK VOOR BOSAANLEG  
TE HELLEVOETSLUIS**

Bodemgesteldheid, bodemgeschiktheid  
voor boomsoorten en beoordeling voor te  
verwachten boom- en struikgemeenschappen

J.R. Mulder



Wageningen, 1985

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm en op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de Stichting voor Bodemkartering en de Landinrichtingsdienst.

ISN=222746-02

24 MEI 1985



|     |                                                                               |       |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------|-------|
|     | INHOUD                                                                        | Blz.: |
|     | WOORD VOORAF                                                                  | 7     |
|     | SAMENVATTING                                                                  | 9     |
| 1   | INLEIDING                                                                     | 11    |
| 2   | DE KARTERING                                                                  | 13    |
| 2.1 | Het onderzochte gebied                                                        | 13    |
| 2.2 | Het veldbodemkundig onderzoek                                                 | 13    |
| 2.3 | Indeling van de gronden                                                       | 13    |
| 2.4 | Indeling van het grondwaterstandsverloop                                      | 15    |
| 2.5 | De toevoegingen en de overige onderscheidingen                                | 15    |
| 3   | DE BODEMGESTELDHEID                                                           | 19    |
| 3.1 | Beschrijving van de gronden                                                   | 19    |
| 3.2 | Beschrijving van de grondwatertrappen                                         | 21    |
| 3.3 | Beschrijving van de toevoegingen                                              | 23    |
| 3.4 | Beschrijving van de overige onderscheidingen                                  | 24    |
| 4   | DE GESCHIKTHEID VAN DE GRONDEN VOOR BOOMSOORTEN                               | 25    |
| 5   | DE BEOORDELING VOOR DE TE VERWACHTEN BOOM-<br>EN STRUIKGEMEENSCHAPPEN         | 29    |
| 6   | CONCLUSIES                                                                    | 35    |
|     | LITERATUUR                                                                    | 37    |
|     | AANHANGSELS                                                                   |       |
| 1   | Profielschetsen                                                               | 39    |
| 2   | Verklarende woordenlijst                                                      | 43    |
|     | AFBEELDINGEN                                                                  |       |
| 1   | Situatiekaart                                                                 | 14    |
| 2   | Bodemkaart, schaal 1 : 10 000                                                 | 17    |
| 3   | Grondwatertrappenkaart, schaal 1 : 10 000                                     | 22    |
| 4   | Bodemgeschiktheidskaart voor boomsoorten,<br>schaal 1 : 10 000                | 26    |
| 5   | Kaart van te verwachten boom- en struik-<br>gemeenschappen, schaal 1 : 10 000 | 34    |

## TABELLEN

|   |                                                                                                                                      |    |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Gemiddelde bijgroei (in m <sup>3</sup> per . per jaar)<br>bij goede, normaal en slechte groei van loof-<br>boomsoorten               | 25 |
| 2 | De beoordelingsklassen van de te verwachten<br>boom- en struikgemeenschappen                                                         | 30 |
| 3 | De in het gebied te verwachten boom- en<br>struikgemeenschappen en de mate waarin de<br>boom- en struiksoorten zich kunnen handhaven | 31 |

## WOORD VOORAF

In november 1984 heeft de Stichting voor Bodemkartering in een gebied ten oosten van Mellevoetsluis een bodemkundig onderzoek uitgevoerd. De opdrachtgever was de inspecteur landinrichting van de Landinrichtingsdienst in Zuid-Holland.

Het veldbodemkundig onderzoek werd verricht door J.R. Mulder, die ook dit rapport samenstelde.

De technische leiding had ing. H. Kleijer. De organisatorische leiding berustte bij het hoofd van de afd. Opdrachten, ir. B.J.A. van der Pouw.

De directeur van de  
Stichting voor Bodemkartering,

Dr.ir. F. Sonneveld.



[illegible]

## SAMENVATTING

In november 1984 is in opdracht van de inspecteur landinrichting van de Landinrichtingsdienst in Zuid-Holland in een gebied ten oosten van Hellevoetsluis (afb. 1) een bodemkartering uitgevoerd. Doel van het onderzoek was de bodemgeschiedenis voor boomsoorten vast te stellen en een beoordeling te geven voor te verwachten boom- en struikgemeenschappen.

De resultaten van dit onderzoek zijn van belang voor bos- en landschapsbouwers.

De oppervlakte van het gekarteerde gebied bedraagt ca. 30 ha; daarvan is ca. 1 ha niet gekarteerd, omdat het terrein sterk was opgehoogd.

In totaal zijn 54 boringen verricht tot een diepte van 1,80 m - mv. (beneden maaiveld). Naar verschillen in profiel- en veldkenmerken zijn in het veld de bodem- en grondwatertrappengrenzen op de veldkaart ingetekend. De gronden zijn gedetermineerd volgens het systeem van bodemclassificatie voor Nederland. In het gekarteerde gebied komen alleen zeekleigronden voor, namelijk leekeerdgronden, liedeerdgronden en poldervaaggronden (afb. 2). De leekeerdgronden bestaan uit humeuze, kalkloze tot kalkrijke, lichte en zware zavel op kalkrijke, lichte zavel en op kalkrijk, uiterst fijn zand. De liedeerdgronden bestaan uit humeuze, kalkrijke, zware zavel op veen, dat tussen 40 en 80 cm - mv. begint. De poldervaaggronden bestaan uit humusarme, kalkloze tot kalkrijke, lichte zavel op kalkrijke, lichte zavel en kalkrijk, uiterst fijn zand. De gronden zijn slempgevoelig. Enkele percelen zijn destijds geëgaliseerd.

De grondwatertrappen II, III, III\*, V\*, VI en VII komen voor (afb. 3). Ondiepe grondwaterstanden (Gt II en III) hebben vooral de gronden in de restbeddingen en in de lage, door kreekruigen omsloten gebieden. Diepere grondwaterstanden komen voor in de relatief hoog gelegen kreekruigen.

Er zijn twee toevoegingen op de kaart onderscheiden, namelijk veen beginnend tussen 80 en 120 cm - mv. en geëgaliseerde terreinen. Een opgehoogd terrein en verlande kreekbeddingen zijn als overige onderscheidingen weergegeven.

De gronden in dit gebied zijn alleen geschikt voor loofbomen (afb. 4). Op de relatief hoog gelegen gronden groeien alle loofboomsoorten goed (klasse I). Op de laag gelegen gronden groeit de zwarte els goed en groeien de overige loofboomsoorten normaal (klasse II). Op de relatief hoog gelegen gronden (Gt VI en VII) kan een iepen-eikenbos met beuk en wat es (klasse I.1) worden verwacht, op de wat minder hoog gelegen gronden een iepen-essenbos met eik en esdoorn (klasse I.2). Op de laag gelegen gronden kan een elzen-essenbos (klasse I.3) en op de zeer lage gronden een schietwilgenbos (klasse II.3, zie afb. 5) verwacht worden.



## 1 INLEIDING

Het doel van het onderzoek was de aard en verbreiding van de gronden en de bodemgeschiktheid voor boomsoorten vast te stellen en te beoordelen welke boom- en struikgemeenschappen zich op de lange termijn kunnen ontwikkelen.

Daarom heeft de Stichting voor Bodemkartering een bodemkartering uitgevoerd in een gebied ten oosten van Hellevoetsluis (afb. 1). Op grond van de verzamelde gegevens zijn de gronden beoordeeld op hun geschiktheid voor boomsoorten en op te verwachten boom- en struikgemeenschappen. Conform de afspraak met de opdrachtgever diende het bodemkundig onderzoek nabij Spijkenisse (Mulder, 1980) als voorbeeld bij de opzet van de kartering en bij het verwerken van de gegevens.

De bodemkartering van het gebied hield in:

1. het raadplegen van literatuur om inzicht te krijgen in het ontstaan en de verbreiding van de gronden;
2. een systematisch veldbodemkundig onderzoek naar de bodemgesteldheid (incl. de grondwaterhuishouding), waarbij de resultaten in kaart werden gebracht;
3. de interpretatie van de resultaten bij de bodemgeschiktheidsbeoordeling.

Gegevens over de bodemgesteldheid werden bij het veldbodemkundig onderzoek verzameld door de profielopbouw en het grondwaterstandsverloop van de gronden tot 1,80 m - mv. (beneden maaiveld) vast te stellen. De profielopbouw stelden we vast door van iedere horizont (laag) de kleur, de dikte, de aard van het materiaal, de korrelgrootte, het lutumgehalte en de kalkrijkdom te meten of te schatten, en te noteren. Van de bovengrond of bovenste horizont schatten we bovendien het humusgehalte. Inzicht in de grondwaterhuishouding verkregen we door bij iedere boring de gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand te schatten en bij een aantal boringen de grondwaterstand te meten.

Deze boorpuntsgewijs verzamelde gegevens en de veldkenmerken stellen de karteerder in staat in het veld de verbreiding van de gronden en de fluctuatie van het grondwater in kaart te brengen.

Door interpretatie van de bovengenoemde gegevens kunnen we de gronden beoordelen op hun geschiktheid voor bosbouw en op de te verwachten boom- en struikgemeenschappen. We hebben daarvoor de karterings- en beoordelingsmethoden toegepast van Haans (1979) en Bannink (1977).

Het onderzochte gebied maakt deel uit van de ruilverkaveling Voorne-Putten, waarvan Kleinsman en Vos (1970) een bodem- en grondwatertrappenkaart, schaal 1 : 25 000, vervaardigden. Gegevens over geologie en landschap staan in het rapport van deze kartering.

De resultaten van het onderzoek zijn van belang voor bos- en landschapsbouwers bij de aanleg van bos.

Hieronder volgt een overzicht van het rapport. In hoofdstuk 2 geven we de methode van karteren en beoordelen. In hoofdstuk 3 vindt u de resultaten van het bodemkundig onderzoek, toegelicht aan de hand van de bodemkaart en grondwatertrappenkaart. Hoofdstuk 4 behandelt de geschiktheid van de gronden voor boomsoorten en de bijbehorende geschiktheidskaart. In hoofdstuk 5 geven we een beoordeling van te verwachten boom- en struikgemeenschappen, eveneens toegelicht aan de hand van een kaart.

Het rapport besluit met een lijst met geraadpleegde en aanbevolen literatuur, een verklarende woordenlijst en een aantal profielschetsen.

## 2 DE KARTERING

### 2.1 Het onderzochte gebied

Het onderzoek heeft eind november 1984 plaatsgehad in een gebied gelegen binnen de Polder Nieuwenhoorn even ten oosten van Hellevoetsluis (afb. 1). De oppervlakte bedraagt ca. 30 ha. Daarvan is een terrein van ruim 1 ha niet gekarteerd, omdat daar tot meer dan 2 m grond was gestort.

### 2.2 Het veldbodemkundig onderzoek

Met een handboor hebben we in totaal 54 boringen verricht tot een diepte van 1,80 m - mv. Gegevens over de boormonsters legden we vast in boorstaten en op een topografische kaart, schaal 1 : 10 000, die de Landinrichtingsdienst ons had verstrekt.

Uit de boormonsters hebben we de volgende bodemkenmerken afgeleid of geschat:

- profielopbouw;
- textuur en humusgehalte;
- kalkrijkdom, op basis van de reactie met zoutzuur;
- gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand, door profiel- en veldkenmerken te bestuderen die met de huidige grondwaterhuishouding samenhangen, zoals roest-, reductie- en blekingsverschijnselen.

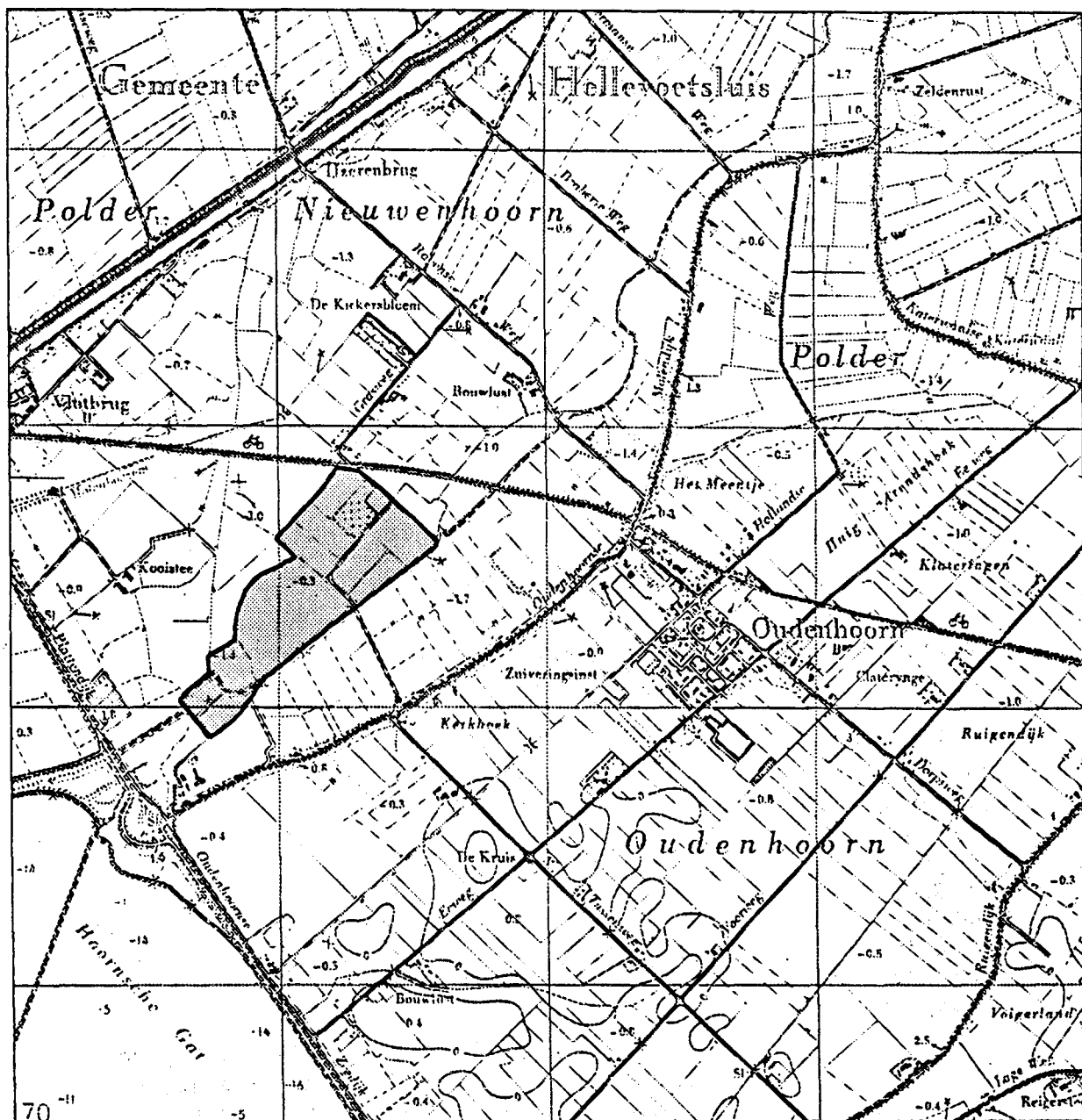
In een aantal opengelaten boorgaten hebben we één dag na de boring de grondwaterstand gemeten om onze schattingen enigszins te controleren.

Naar verschillen in profiel- en veldkenmerken zijn de bodem- en grondwatertrappengrenzen op de veldkaart ingetekend.

### 2.3 Indeling van de gronden

De gronden zijn gedetermineerd volgens het systeem van bodemclassificatie voor Nederland (De Bakker en Schelling, 1966). In het onderzochte gebied komen alleen zeekleigronden voor: minerale gronden waarvan het minerale deel tussen 0 en 80 cm - mv. voor meer dan de helft van de dikte uit zeeklei (meer dan 8% lutum) bestaat. Het materiaal waaruit ze zijn opgebouwd, is in een zout milieu afgezet.

Op het hoogste niveau van de classificatie hebben we de gronden in eerdgronden en vaaggronden ingedeeld.



11.2.85-62.4808

Schaal 1:25 000. (Topografie: Top.krt. 37D)

Afb. 1. Situatiekaart

Eerdgronden hebben een minerale eerdlaag die ten minste 15 cm dik is. We hebben liedeerdgronden en leekeerdgronden onderscheiden. Liedeerdgronden zijn eerdgronden met een veenondergrond, dat wil zeggen met een moerige laag dikker dan 40 cm, die tussen 40 en 80 cm - mv. begint. Leekeerdgronden bestaan binnen 120 cm - mv. voor ten minste 80 cm uit gerijpt, mineraal materiaal.

Vaaggronden hebben een humusarme, weinig gekleurde (vage) bovengrond. We hebben alleen poldervaaggronden onderscheiden. Deze bestaan binnen 120 cm - mv. voor ten minste 80 cm uit gerijpt, mineraal materiaal.

Zowel eerd- als vaaggronden zijn op het laagste niveau onderverdeeld naar textuur en kalkverloopklasse van de bovengrond en profielverloop (zie legenda van de bodemkaart, afb. 2).

## 2.4 Indeling van het grondwaterstandsverloop

De grondwaterstand op een bepaalde plaats varieert in de loop van het jaar. In het algemeen zal het niveau in de winter hoger zijn dan in de zomer. Bovendien treden ook van jaar tot jaar verschillen op in grondwaterstand op hetzelfde tijdstip.

Dit jaarlijks wisselend verloop van de grondwaterstand op een bepaalde plaats kunnen we herleiden tot een gemiddeld grondwaterstandsverloop, dat gekarakteriseerd wordt met de gemiddeld hoogste en de gemiddeld laagste grondwaterstand (afgekort: GHG en GLG). Op basis van de GHG en GLG is een grondwatertrappenindeling (Gt-indeling) ontworpen. Elk van de grondwatertrappen is gedefinieerd met een combinatie van een zeker GHG- en GLG-traject (bijv. Gt VI is gedefinieerd door een GHG van 40 - 80 cm - mv. en een GLG > 120 cm - mv.).

Grondwatertrappen geven we aan met een Romeins cijfer. Zij geven informatie over de grondwaterstanden die men circa juni-juli (GLG) en circa december-februari (GHG) in een gemiddeld jaar mag verwachten.

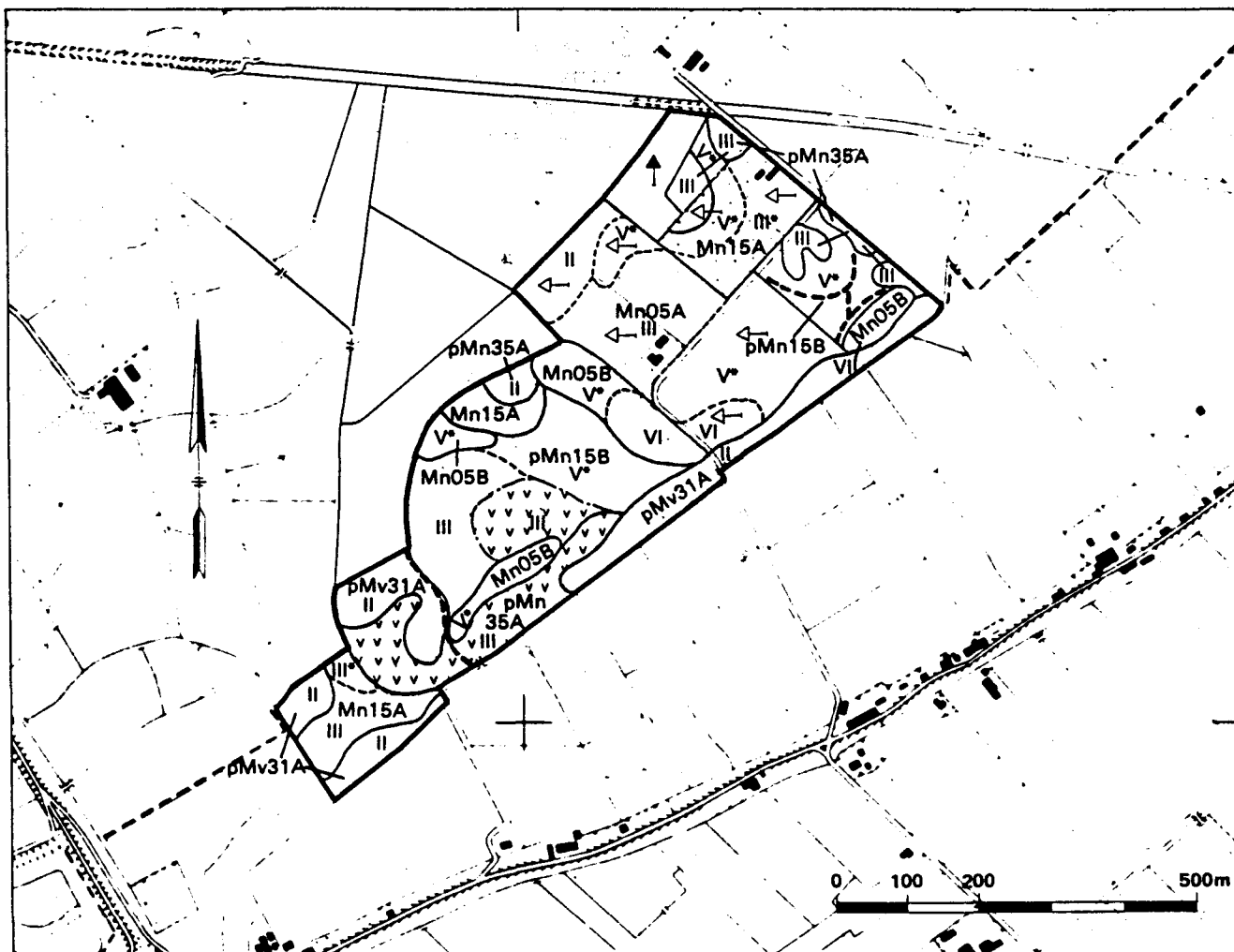
De gegevens over het grondwaterstandsverloop hebben we op een afzonderlijke kaart weergegeven, de grondwatertrappenkaart (afb. 3).

## 2.5 De toevoegingen en de overige onderscheidingen

Gronden waar veen in de diepere ondergrond voorkomt, worden niet apart onderscheiden in het classificatiesysteem. Daarom hebben we dit kenmerk als een toevoeging aangegeven. Ook de geëgaliseerde percelen zijn als een toevoeging aangegeven. Toevoegingen zijn op de kaart met een signatuur aangeduid.



Als overige onderscheidingen zijn aangeduid een opgehoogd terrein en enkele verlande kreekbeddingen. Het sterk opgehoogde terrein is niet bij de kartering betrokken. De verlande kreekbeddingen waren te smal om er karteerbare bodemeenheden in te onderscheiden.



### LEGENDA

- pMn15B** leekeerdgronden, lichte zavel, homogeen en aflopend, kalkloos op kalkrijk
- pMn35A** leekeerdgronden, zware zavel, homogeen en aflopend, kalkrijk
- pMv31A** lieeerdgronden, zware zavel, veen beginnend tussen 40 en 80 cm-mv., kalkrijk
- Mn05A** poldervaaggronden, zeer lichte zavel, homogeen en aflopend, kalkrijk
- Mn05B** poldervaaggronden, zeer lichte zavel, homogeen en aflopend, kalkloos op kalkrijk
- Mn15A** poldervaaggronden, lichte zavel, homogeen en aflopend, kalkrijk

### Toevoegingen

- veen beginnend tussen 80 en 120 cm-mv. doorlopend tot dieper dan 180 cm-mv.
- geëgaliseerd perceel

### Overige onderscheidingen

- opgehoogd terrein (niet gekarteerd)
- verlande kreekbedding

II, III, III\*, V\*, VI, VII grondwatertrappen, zie afb. 3

Afb. 2 Bodemkaart, schaal 1:10 000



## 3 DE BODEMGESTELDHEID

De bodemgesteldheid van het gebied staat weergegeven op de bodemkaart, schaal 1 : 10 000 (afb. 2). Deze kaart bevat ook alle informatie over de grondwaterhuishouding. Tevens hebben we een grondwatertrappenkaart, schaal 1 : 10 000, gemaakt (afb. 3).

Voor een verklaring of definiëring van de gebruikte terminologie verwijzen we naar aanhangsel 2, de woordenlijst.

## 3.1 Beschrijving van de gronden

pMn15B Leekeerdgronden; lichte zavel, homogeen en aflopend, kalkloos op kalkrijk

De 15 tot 25 cm dikke bovengrond, die uit kalkloze, matig lichte zavel bestaat (13-17% lutum), bevat ca. 4 à 6% organische stof. Daaronder bevindt zich kalkrijke, matig lichte (12-15% lutum) tot zeer lichte zavel (8-12% lutum) die roestvlekken vertoont. De diepere ondergrond bestaat veelal uit kalkrijk, kleilig, uiterst fijn zand (5-7% lutum, M50 = ca. 100; zie profielschets 1).

Even onder het centrum van het gekarteerde gebied komt bij deze kaarteenheden tussen 80 en 120 cm veen voor (toevoeging v). De bovenkant van het veenpakket bestaat uit zeggeveen, de rest uit rietzeggeveen. In het noordoosten van het gebied ligt het maai-veld van deze gronden, nogal "hollebolig"; een aantal verlande kreekbeddingen versterken dit landschapsbeeld.

In het algemeen zijn deze gronden in de kreekruggen gevormd.

pMn35A Leekeerdgronden; zware zavel, homogeen en aflopend, kalkrijk

De 15 tot 25 cm dikke bovengrond, die uit kalkrijke, zware zavel bestaat (19-23% lutum), bevat 4 à 10% organische stof. Daaronder bevindt zich veelal kalkrijke, zware zavel (19-23%), die roestvlekken vertoont. Naar beneden toe wordt het materiaal lichter (zie profielschets 2).

In het zuiden van het gebied maakt deze kaarteenheden deel uit van een restbedding. Tussen 80 en 120 cm - mv. begint weinig materiaal (toevoeging v), dat bestaat uit bagger, verslagen veen en humusrijke zavelbandjes. Dieper (vanaf 130-160 cm - mv.) komt soms rietzeggeveen voor (zie profielschets 3).

In het noordoosten van het gebied vallen deze gronden samen met de relatief laag gelegen poelen.

pMv31A Liedeerdgronden; zware zavel, veen beginnend tussen 40 en 80 cm - mv., kalkrijk

De 15 tot 25 cm dikke bovengrond, die veelal uit kalkrijke, zware zavel (18-25% lutum) bestaat, bevat 6 à 14% organische stof. Vaak bevat de bovengrond schelpresten. Daaronder varieert het materiaal op korte afstand van kalkrijke, lichte klei (25-30% lutum) tot kalkrijke, zeer lichte zavel (8-12%). Tussen 40 en 80 cm - mv. begint veen: aan de bovenzijde veelal het arme veenmosveen, naar beneden toe via zeggeveen overgaand in het rijke rietzeggeveen (zie profielschets 4).

Deze gronden maken deel uit van een restbedding en liggen relatief laag. Een restbedding is een opgevulde kreekbedding die in dit gebied zo breed is dat er bodemeenheden in zijn onderscheiden. Daarentegen zijn de verlande kreekbeddingen, die hiervoor te smal zijn, als overige onderscheiding aangegeven op de kaart.

Mn05A Poldervaaggronden; zeer lichte zavel, homogeen en aflopend, kalkrijk

De 10 tot 20 cm dikke bovengrond, die uit kalkrijke, zeer lichte zavel bestaat (9-11% lutum), bevat 1 à 3% organische stof. Daaronder bevindt zich soms kalkrijke, zeer lichte zavel die naar beneden toe veelal overgaat in kalkrijk, kleilig, uiterst fijn zand (5-7% lutum, M50 = ca. 100), dat roestvlekjes vertoont. Soms begint deze zandlaag direct onder de bovengrond (zie profielschets 5).

De gronden zijn destijds geëgaliseerd en mogelijk is een deel ervan zelfs afgegraven. In het algemeen zijn ze slempgevoelig. De gronden vallen samen met de kern van een kreekrug.

Mn05B Poldervaaggronden; zeer lichte zavel, homogeen en aflopend, kalkloos op kalkrijk

De 10 tot 20 cm dikke bovengrond, die uit kalkloze, zeer lichte zavel bestaat (9-11% lutum) bevat 2 à 5% organische stof. Daaronder bevindt zich kalkrijke, zeer lichte zavel die naar beneden toe veelal overgaat in kalkrijk, kleilig, uiterst fijn zand (5-7% lutum, M50 = 90-100) met roestvlekjes (zie profielschets 6).

In het algemeen zijn deze gronden nogal slempgevoelig. De gronden vormen de kern van een kreekrug en liggen relatief hoog.

Mn15A Poldervaaggronden; lichte zavel, homogeen en aflopend, kalkrijk

De 10 tot 25 cm dikke bovengrond, die uit kalkarme tot kalkrijke, matig lichte zavel bestaat (13-17% lutum), bevat 2 à 5% organische stof. Daaronder bevindt zich kalkrijke, matig lichte zavel die geleidelijk overgaat in kalkrijke, zeer lichte zavel (zie profielschets 7) of die geleidelijk overgaat in kalkrijk, kleilig, uiterst fijn zand (zie profielschets 8).

In het noordoosten van het gebied, op het fruitteeltbedrijf, zijn de gronden destijds geëgaliseerd. De gronden zijn nogal slempgevoelig.

Ze vallen samen met het lagere deel van een kreekrug.

### 3.2 Beschrijving van de grondwatertrappen

In het onderzochte gebied hebben we zes grondwatertrappen onderscheiden: II, III, III\*, V\*, VI en VII. De ondiepste grondwaterstanden treffen we aan in de lage, door kreekruigen omsloten gebieden en in de restbeddingen, de diepste in de kreekruigen (afb. 3).

II GHG: < 20 cm - mv.  
GLG: 50-80 cm - mv.

Grondwatertrap II komt verspreid over het gebied voor. De verbreiding valt geheel samen met de liedeerdgronden pMv31A en deels met de leekeerdgronden pMn35A en de poldervaaggronden Mn05A.

Vanwege het natte voorjaar van 1984 stond een aantal gronden met grondwatertrap II tijdens de kartering (eind november) geheel of nagenoeg blank, vooral bij de restbedding (pMv31A).

III GHG: 10- 25 cm - mv.  
GLG: 80-120 cm - mv.

Grondwatertrap III treffen we verspreid over het gebied aan. De verbreiding valt deels samen met de leekeerdgronden pMn15B en pMn35A en de poldervaaggronden Mn05A en Mn15A.

III\* GHG: 25- 40 cm - mv.  
GLG: 80-120 cm - mv.

Grondwatertrap III\* komt voor op het fruitteeltbedrijf in het noordoosten van het gebied en in het uiterste zuidwesten. We treffen ze aan bij de poldervaaggronden Mn15A.



|      | GHG in cm-mv. | GLG in cm-mv. |
|------|---------------|---------------|
| II   | < 20          | 50- 80        |
| III  | 10- 25        | 80-120        |
| III* | 25- 40        | 80-120        |
| V*   | 25- 40        | 120-140       |
| VI   | 40- 80        | 130-150       |
| VII  | 80-120        | 140-160       |

Afb. 3 Grondwatertrappenkaart, schaal 1:10 000

V\* GHG: 25- 40 cm - mv.  
GLG: 120-140 cm - mv.

Grondwatertrap V\* treffen we voornamelijk aan in de kreekrug-  
gen. Ze komen voor bij de leekeerdgronden pMn15B en de poldervaag-  
gronden Mn05A, Mn05B en Mn15A.

VI GHG: 40- 80 cm - mv.  
GLG: 130-150 cm - mv.

Grondwatertrap VI komt voor in de hogere delen van de kreekrug-  
gen binnen de poldervaaggronden Mn05A en Mn05B.

VII GHG: 80-120 cm - mv.  
GLG: 140-160 cm - mv.

Grondwatertrap VII treffen we alleen aan bij poldervaaggronden  
Mn05B in een hoge kreekrug in het oosten van het gebied.

### 3.3 Beschrijving van de toevoegingen

v Veenvak beginnend tussen 80 en 120 cm - mv. en doorlopend  
tot dieper dan 180 cm - mv.

Het veenvak is voornamelijk opgebouwd uit rietzegge- en zeg-  
geveen waarop plaatselijk veenmosveen voorkomt. De toevoeging  
komt voor in een deel van de restbedding en in het centrum van  
het gebied. De verbreiding valt deels samen met de leekeerdgron-  
den pMn15B en pMn35A.

### ← Geëgaliseerd perceel

In het noorden van het gebied zijn destijds een aantal percelen  
poldervaaggronden, Mn05A en Mn15A, geëgaliseerd. We hebben ze  
met een open schopje ← op de kaart aangeduid. Door de egalisa-  
tie bevatten deze gronden relatief weinig humus in de boven-  
grond, wat de slempgevoeligheid verhoogt.



### 3.4 Beschrijving van de overige onderscheidingen

#### ↑ Opgehoogd terrein

In het uiterste noorden van het gebied ligt een perceel dat voor een groot deel met grond van elders is opgehoogd. De ophoging varieert van 1 tot meer dan 2 m. Op de kaart is dit met een dichte schop (↑) aangegeven.

#### Verlande kreekbedding

In het uiterste oosten en in het westen van het gebied komen verlande kreekbeddingen voor. Ze liggen als geulvormige laagten in het terrein. De vulling van de beddingen varieert veelal op korte afstand van grijze tot donkergrijze zware zavel tot lichte klei met plaatselijk veenbandjes of zandlensjes. In het westen van het gebied valt de kreekbedding samen met een sloot. Op de kaart zijn de verlande kreekbeddingen met een signatuur aangeduid.

## 4 DE GESCHIKTHEID VAN DE GRONDEN VOOR BOOMSOORTEN

Bij de geschiktheidsbeoordeling van de gronden voor boomsoorten gaan we er vanuit dat een grond geschikter is naarmate het aantal boomsoorten dat er op kan groeien groter en hun groei beter is. Hierbij worden zeven veel in Nederland voorkomende loofboomsoorten in beschouwing genomen: populier, wilg, es, zwarte els, esdoorn, eik en beuk.

Op de in dit gebied voorkomende basische en zwak zure gronden doen zich bij naaldboomsoorten vaak storingen in de voedingsstoffenhuishouding voor. Daarom zijn de naaldboomsoorten niet bij de geschiktheidsbeoordeling betrokken.

De groei geven we aan in drie klassen: goede, normale en slechte groei. Tabel 1 duidt aan wat we hieronder voor elk van de loofboomsoorten verstaan in termen van gemiddelde jaarlijkse bijgroei.

Tabel 1 Gemiddelde bijgroei (in m<sup>3</sup> per ha per jaar) bij goede, normale en slechte groei van loofboomsoorten. De indeling is opgesteld in overleg met "De Dorschkamp" en het Staatsbosbeheer.

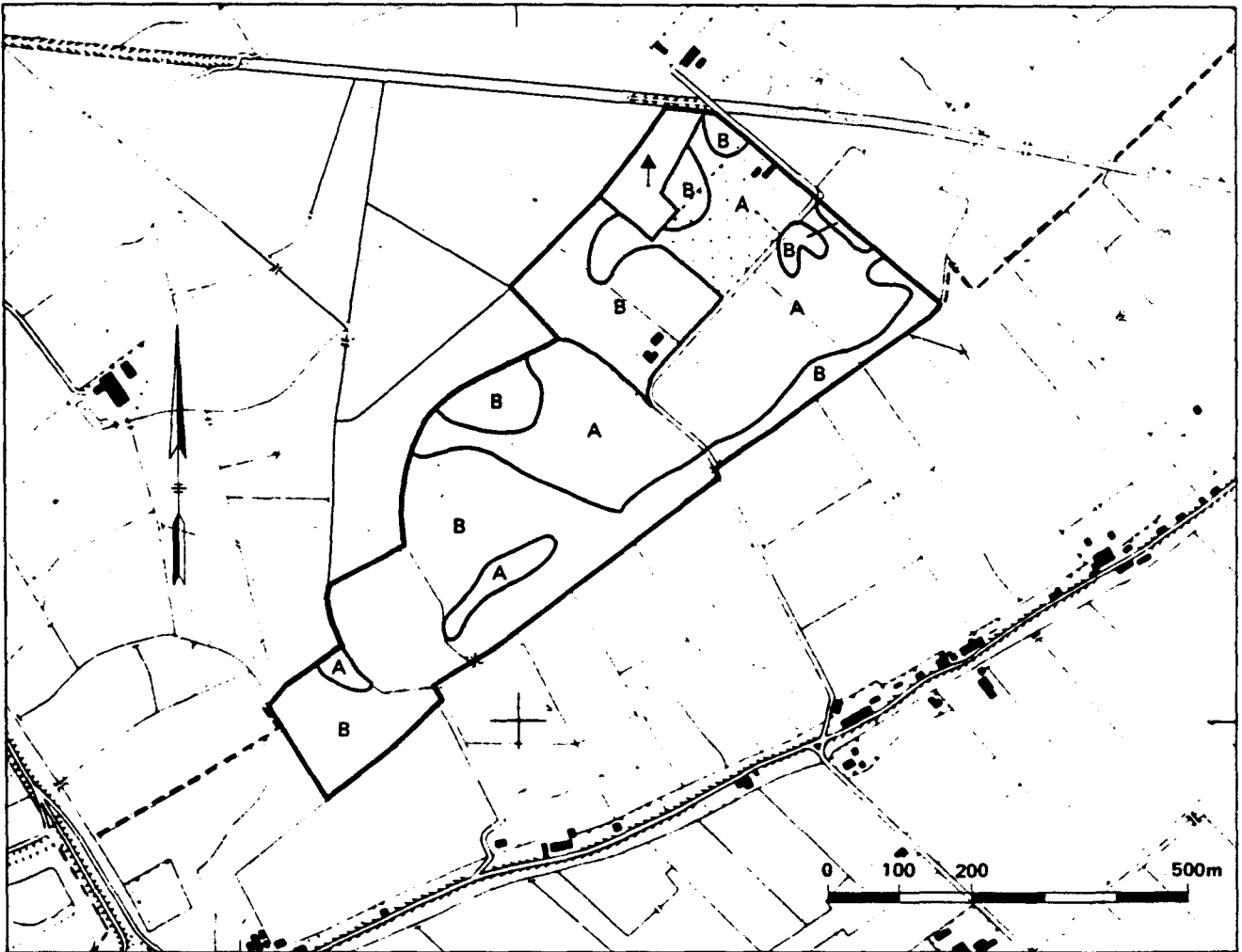
| Boomsoorten        | Goede groei | Normale groei | Slechte groei |
|--------------------|-------------|---------------|---------------|
| Populier (robusta) | >17,0       | 12,5-17,0     | <12,5         |
| Wilg               | >13,0       | 8,0-13,0      | < 8,0         |
| Zwarte els         | -           | -             | -             |
| Es, esdoorn        | > 7,2       | 4,0- 7,2      | < 4,0         |
| Zomereik           | > 6,5       | 3,5- 6,5      | < 3,5         |
| Beuk               | > 6,8       | 3,4- 6,8      | < 3,4         |

De groeiverwachting van bomen berust op vier zogenaamde beoordelingsfactoren (Haans, 1979): ontwateringstoestand, vochtleverend vermogen, voedingstoestand en zuurgraad.

Aan de gronden in het onderzochte gebied zijn twee geschiktheidsklassen toegekend. Deze klassen hebben slechts plaatselijke geldigheid; zij zijn alleen voor het hier besproken gebied bestemd. Op de bodemgeschiktheidskaart voor boomsoorten is de verbreiding van de twee klassen weergegeven (afb. 4).

#### A Gronden waarop alle loofboomsoorten goed groeien

Gronden met klasse A treffen we aan bij hoger gelegen gronden, de kreekruggen (pMn15B-V\*; Mn05A-V\* en -VI; Mn05B-V\*, -VI en -VII; Mn15A-III\* en -V\*).

**LEGENDA**

- |   |                                                                                        |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------|
| A | Gronden waarop alle loofboomsoorten goed groeien                                       |
| B | Gronden waarop de zwarte els goed groeit en de overige loofboomsoorten normaal groeien |

Afb. 4 Bodemgeschiktheidskaart voor boomsoorten, schaal 1:10 000

B           Gronden waarop de zwarte els goed groeit en de overige  
              loofboomsoorten normaal groeien

De gronden van klasse B komen voor binnen de relatief lager gelegen gronden (pMn15B-III; pMn35A-II en -III; pMv31A-II; Mn05A-II en -III; Mn15A-III).

De oorzaak van de minder goede groei van de meeste boomsoorten vormt de ondiepe grondwaterstand.



5 DE BEOORDELING VOOR DE TE VERWACHTEN BOOM- EN STRUIK-  
GEMEENSCHAPPEN

Bannink (1977) heeft een groot aantal bosgemeenschappen beschreven die zich (afhankelijk van klimaat en bodem) op lange termijn van nature op een groeiplaats zouden kunnen ontwikkelen. Deze bosgemeenschappen komen min of meer overeen met de zogenaamde potentieel natuurlijke vegetaties. Afgezien van het klimaat en de omvang van het bos past bij elke bodemgesteldheid van nature een of andere bosgemeenschap. De natuur heeft doorgaans een lange tijd nodig om een dergelijke bosgemeenschap te vormen; voor zover de factoren (klimaat, bodem, tijd) dit in onderling verband toelaten, zou deze tijd kunnen worden bekort door bepaalde soorten uit deze gemeenschappen aan te planten. Hierbij moet een groeiplaats een straal hebben die in het algemeen twee keer de hoogte van de vermoedelijke boomhoogte beslaan. Bos dat door deze vorm van natuurbouw tot stand komt heeft zeer veel punten van overeenkomst met het zogenaamde semi-spontane bos (Bannink 1977). Dit bos is het onderwerp van dit hoofdstuk.

Er worden landelijk 21 bosgemeenschappen onderscheiden. Zij worden omschreven naar de voornaamste er in voorkomende boom- en struiksoorten en naar enkele hoedanigheden van de grond waarop zij veelal worden aangetroffen. Bijvoorbeeld: I.2 Iepen-essenbos met eik en esdoorn op zeer vochtige, zeer voedselrijke, kalkrijke tot kalkarme gronden (tabel 2). In tabel 3 wordt bovendien aangegeven in welke mate de boom- en struiksoorten zich in de verschillende bosgemeenschappen kunnen handhaven. Het achter iedere soort aangegeven symbool (++ , + , - , .) heeft de volgende betekenis:

- ++ de soort zal zich goed kunnen handhaven
- + de soort zal zich matig goed kunnen handhaven
- de soort zal zich met moeite kunnen handhaven
- . de soort zal zich niet kunnen handhaven.

Op grond van het aantal (zich goed handhavende) boomsoorten dat is aangegeven, kan men drie groepen onderscheiden.

Voor de nomenclatuur is gebruik gemaakt van de Flora van Nederland (Van der Meijden et al., 1983). In tabel 2 van de voorkomende bosgemeenschappen zijn ook de eenheden (zoveel mogelijk op associatieniveau) volgens Westhoff en Den Held (1969) aangegeven.

Over de soorten bomen en struiken volgen hieronder enige opmerkingen. Van sommige soorten is bekend dat ze slecht schaduw verdragen. Dit geldt in het bijzonder voor veel struiksoorten. De belangrijkste zijn in tabel 3 aangegeven met p. Onder gunstige omstandigheden houden de volgende struiksoorten het echter nog lang vol in een niet al te dicht bos: dauwbraam en andere braamsoorten (*Rubus spec. div.*), Gelderse roos (*Viburnum opulus*), rode kornoelje (*Cornus sanguinea*), vogelkers (*Prunus padus*), zwarte bes (*Ribes nigrum*), wilde liguster (*Ligustrum vulgare*), wilde kardinaalsmuts (*Euonymus europaeus*), kruisbes (*Ribes uva-crispa*), framboos (*Rubus idaeus*) en Spaanse aak (*Acer campestre*).

Enkele struiksoorten stellen lichte schaduw zelfs op prijs, vooral taxus (*Taxus baccata*), hulst (*Ilex aquifolium*) en hazelaar (*Corylus avellana*) (in tabel 3 aangegeven met s). Bij de boomsoorten is hetzelfde onderscheid mogelijk.

De volgende soorten slaan in bepaalde bossen vaak spontaan op: gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus*), zoete kers (*Prunus avium*), beuk (*Fagus sylvatica*), haagbeuk (*Carpinus betulus*) en gewone es (*Fraxinus excelsior*). Voor het verkrijgen van een mooi opgaand bos in de natuur zijn deze eigenschappen van grote betekenis.

In de beginfase (ca. 20 jaar) zullen vooral pioniersoorten de weg naar het eigenlijke bosmilieu moeten banen. Daarbij spelen behalve de struiksoorten vooral de volgende boomsoorten een rol: zwarte els (*Alnus glutinosa*), schietwilg (*Salix alba*) en gewone es (*Fraxinus excelsior*). Om dezelfde reden is ook de Canada-populier (*Populus x canadensis*) opgenomen. Bij beplantingen komt vooral deze cultuurvariëteit in aanmerking.

De met z (zeldzaam) aangegeven soorten zou men alleen in uitzonderlijke gevallen en in overleg met een natuurbeschermingsinstantie moeten toepassen.

Tabel 2 De beoordelingsklassen van de te verwachten boom- en struikgemeenschappen.

| Klasse-indeling Stiboka (Bannink)                                                                                                 | Potentiële bos- en struweelgemeenschappen (vlg. Westhoff en Den Held, 1969).                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 Iepen-eikenbos met beuk en wat es op goed vochthoudende tot matig droge, zeer voedselrijke, kalkrijke tot kalkarme gronden    | Ulmion carpinifoliae<br>Fraxino-Ulmetum<br>Ulmo-Clematidetum<br>Orchio-Cornetum                                                                           |
| 1.2 Iepen-essenbos met eik en esdoorn op zeer vochtige, zeer voedselrijke, kalkrijke tot kalkarme gronden                         | Fraxino-Ulmetum<br>Anthrisko-Fraxinetum                                                                                                                   |
| 1.3 Elzen-essenbos op matig natte, matig en zeer voedselrijke, kalkrijke tot kalkarme gronden (mogelijk deels zelden onder water) | Anthrisko-Fraxinetum<br>Pruno-Fraxinetum<br>Sambuco-Prunetum spinosae<br>Carici remotae-Fraxinetum<br>Violae odoratae-Ulmetum<br>Solano-Rubetum ulmifolii |
| 11.3 Schietwilgenbos op langdurig zeer natte, zeer voedselrijke, kalkrijke tot kalkarme gronden (mogelijk deels soms onder water) | Salicetum albo-fragilis<br>Salicetum triandro-viminalis<br>Anthrisko-Fraxinetum<br>Carici remotae-Fraxinetum                                              |

Tabel 3 De in het gebied te verwachten boom- en struikgemeenschappen en de mate waarin de boom- en struiksoorten zich kunnen handhaven.

| Soortnaam                             |                       | Opm. | Beoordelingsklassen |     |     |      |
|---------------------------------------|-----------------------|------|---------------------|-----|-----|------|
|                                       |                       |      | 1.1                 | 1.2 | 1.3 | 11.3 |
| Bomen                                 |                       |      |                     |     |     |      |
| zachte berk                           | Betula pubescens      |      | .                   | .   | .   | .    |
| ruwe berk                             | Betula pendula        |      | .                   | .   | .   | .    |
| grove den                             | Pinus sylvestris      |      | .                   | .   | .   | .    |
| schietwilg                            | Salix alba            |      | -                   | +   | ++  | ++   |
| zwarte els                            | Alnus glutinosa       |      | -                   | +   | ++  | +    |
| peppel (Can.populier)                 | Populus x canadensis  |      | -                   | +   | ++  | +    |
| gewone es                             | Fraxinus excelsior    |      | +                   | ++  | ++  | +    |
| iepensoorten                          | Ulmus spec.div.       |      | ++                  | ++  | +   | -    |
| witte abeel                           | Populus alba          |      | ++                  | ++  | +   | -    |
| zwarte populier                       | Populus nigra         |      | ++                  | ++  | +   | -    |
| gewone esdoorn                        | Acer pseudoplatanus   |      | ++                  | ++  | +   | .    |
| Noorse esdoorn                        | Acer platanoides      |      | ++                  | ++  | +   | .    |
| zoete kers                            | Prunus avium          |      | ++                  | ++  | +   | .    |
| grauwe abeel                          | Populus canescens     |      | ++                  | ++  | +   | .    |
| zomereik                              | Quercus robur         |      | ++                  | ++  | +   | .    |
| beuk                                  | Fagus sylvatica       |      | ++                  | -   | .   | .    |
| Hollandse linde                       | Tilia x vulgaris      |      | ++                  | -   | .   | .    |
| grootbladige linde                    | Tilia platyphyllos    |      | ++                  | -   | .   | .    |
| kleinbladige linde                    | Tilia cordata         | z    | ++                  | -   | .   | .    |
| haagbeuk                              | Carpinus betulus      |      | ++                  | -   | .   | .    |
| wintereik                             | Quercus petraea       |      | .                   | .   | .   | .    |
| esp (ratelpopulier)                   | Populus tremula       |      | .                   | .   | .   | .    |
| Struiken, klim- en slingerplanten (K) |                       |      |                     |     |     |      |
| gagel                                 | Myrica gale           |      | .                   | .   | .   | .    |
| kruiwilg                              | Salix repens          | p    | .                   | .   | .   | .    |
| sporkehout (vuilboom)                 | Frangula alnus        |      | .                   | .   | .   | .    |
| rijsbes                               | Vaccinium uliginosum  | z    | .                   | .   | .   | .    |
| jeneverbes                            | Juniperus communis    | p    | .                   | .   | .   | .    |
| brem                                  | Sarothamnus scoparius | p    | .                   | .   | .   | .    |
| gaspeldoorn                           | Ulex europaeus        |      | .                   | .   | .   | .    |
| kraakwilg                             | Salix fragilis        |      | -                   | +   | ++  | ++   |
| amandelwilg                           | Salix triandra        |      | -                   | +   | ++  | ++   |
| katwilg                               | Salix viminalis       |      | -                   | +   | ++  | ++   |
| bittere wilg                          | Salix purpurea        |      | -                   | +   | ++  | ++   |
| grauwe wilg                           | Salix cinerea         |      | .                   | .   | -   | .    |
| geoorde wilg                          | Salix aurita          |      | .                   | .   | -   | .    |
| laurierwilg                           | Salix pentandra       | z    | .                   | .   | -   | .    |
| wilde lijsterbes                      | Sorbus aucuparia      |      | .                   | .   | -   | .    |
| braam                                 | Rubus fruticosus      |      | .                   | .   | -   | .    |
| wilde kamperfoelie(K)                 | Lonicera periclymenum |      | .                   | .   | -   | .    |
| gewone vlier                          | Sambucus nigra        |      | ++                  | ++  | ++  | +    |
| zwarte bes                            | Ribes nigrum          |      | +                   | ++  | ++  | +    |
| vogelkers                             | Prunus padus          |      | +                   | ++  | ++  | +    |
| bitterzoet(K)                         | Solanum dulcamara     |      | +                   | ++  | ++  | +    |

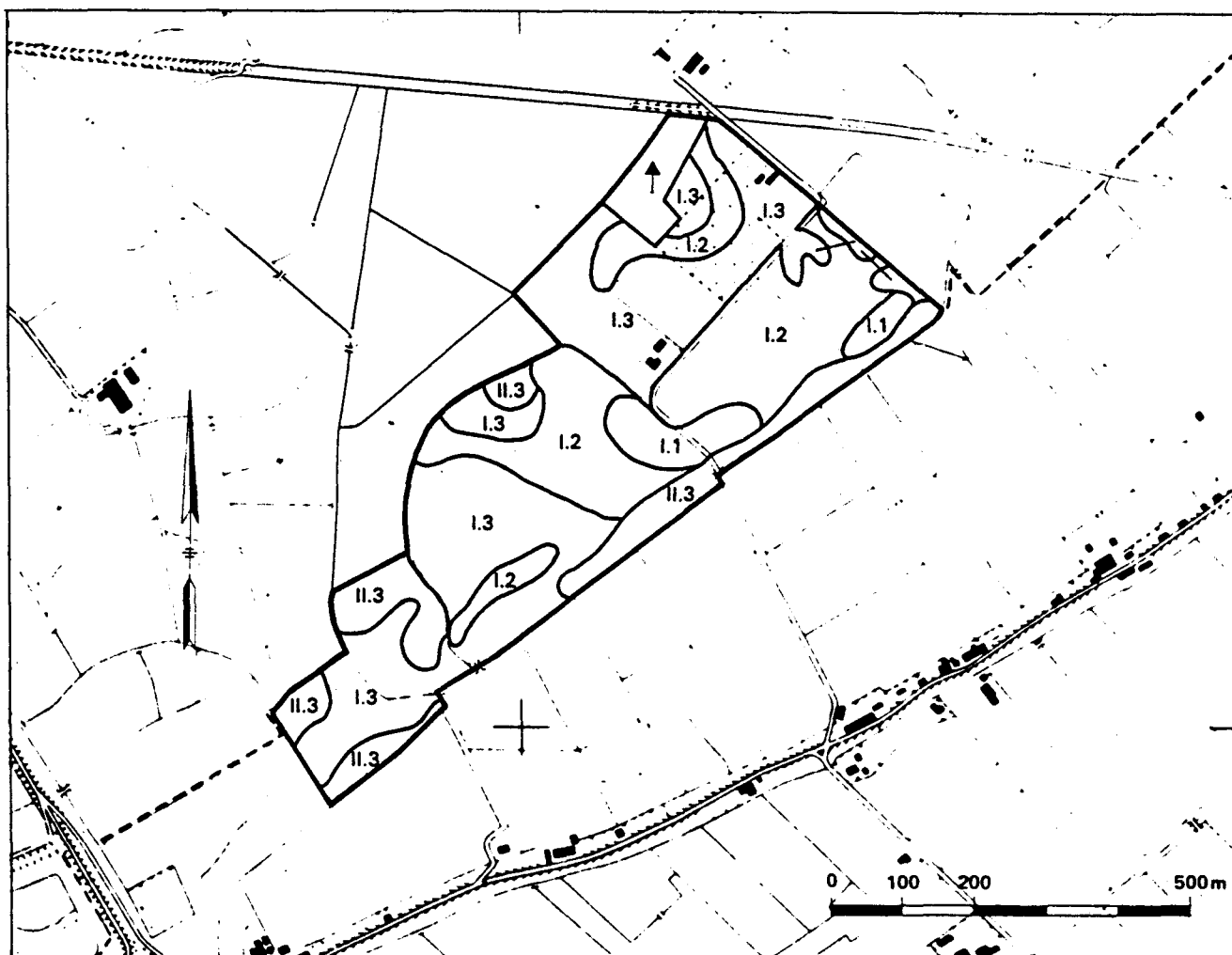


| Soortnaam             |                       | Opm. | Beoordelingsklassen |     |     |      |
|-----------------------|-----------------------|------|---------------------|-----|-----|------|
|                       |                       |      | 1.1                 | 1.2 | 1.3 | 11.3 |
| sleedoorn             | Prunus spinosa        |      | +                   | ++  | ++  | +    |
| hondsroos             | Rosa canina           | p    | +                   | ++  | ++  | +    |
| Spaanse aak           | Acer campestre        |      | +                   | ++  | ++  | +    |
| Gelderse roos         | Viburnum opulus       |      | +                   | ++  | ++  | +    |
| eenstijlige meidoorn  | Crataegus monogyna    |      | +                   | ++  | ++  | +    |
| rode kornoelje        | Cornus sanguinea      |      | +                   | ++  | ++  | +    |
| dauwbraam             | Rubus caesius         |      | +                   | ++  | ++  | +    |
| kardinaalsmuts        | Euonymus europaeus    |      | ++                  | ++  | +   | -    |
| wilde liguster        | Ligustrum vulgare     |      | ++                  | ++  | +   | -    |
| wegedoorn             | Rhamnus catharticus   | p    | ++                  | ++  | +   | -    |
| egelantier            | Rosa rubiginosa       | p    | ++                  | ++  | +   | -    |
| zuurbes               | Berberis vulgaris     | z,p  | ++                  | ++  | +   | -    |
| kruisbes              | Ribes uva-crispa      |      | ++                  | ++  | +   | -    |
| aalbes                | Ribes sylvestre       |      | ++                  | ++  | +   | -    |
| viltroos              | Rosa tomentosa        | z,p  | ++                  | ++  | +   | -    |
| bottelroos            | Rosa villosa          | z,p  | ++                  | ++  | +   | -    |
| kleinbloemige roos    | Rosa micrantha        | z,p  | ++                  | ++  | +   | -    |
| bosrank (clematis)    | Clematis vitalba      | z,p  | ++                  | ++  | +   | -    |
| framboos              | Rubus idaeus          | p    | ++                  | ++  | +   | .    |
| wilde appel           | Malus sylvestris      |      | ++                  | ++  | +   | .    |
| wilde peer            | Pyrus communis        |      | ++                  | ++  | +   | .    |
| tweestijlige meidoorn | Crataegus oxyacantha  | p    | ++                  | ++  | +   | .    |
| hazelaar              | Corylus avellana      | s    | ++                  | ++  | +   | .    |
| klimop(K)             | Hedera helix          |      | ++                  | ++  | +   | .    |
| taxus                 | Taxus baccata         | s    | +                   | -   | .   | .    |
| hulst                 | Ilex aquifolium       | s    | +                   | -   | .   | .    |
| mispel                | Mespilus germanica    | z    | +                   | -   | .   | .    |
| bosroos               | Rosa arvensis         | z,p  | +                   | -   | .   | .    |
| kraagroos             | Rosa agrestis         | z    | +                   | -   | .   | .    |
| boswilg               | Salix caprea          | p    | .                   | .   | .   | .    |
| bergvlier             | Sambucus racemosa     | p    | .                   | .   | .   | .    |
| duindoorn             | Hippophae rhamnoides  |      | .                   | .   | .   | .    |
| duinroos              | Rosa pimpinellifolia  |      | .                   | .   | .   | .    |
| Dwergstruiken         |                       |      |                     |     |     |      |
| dopheide              | Erica tetralix        |      | .                   | .   | .   | .    |
| veenbes               | Oxycoccus palustris   | z    | .                   | .   | .   | .    |
| lavendelheide         | Andromeda polifolia   |      | .                   | .   | .   | .    |
| struikheide           | Calluna vulgaris      | p    | .                   | .   | .   | .    |
| stekelbrem            | Genista anglica       | p    | .                   | .   | .   | .    |
| kruipbrem             | Genista pilosa        | p    | .                   | .   | .   | .    |
| kraaiheide            | Empetrum nigrum       |      | .                   | .   | .   | .    |
| Duitse brem           | Genista germanica     | z,p  | .                   | .   | .   | .    |
| rode bosbes           | Vaccinium vitis-idaea | s    | .                   | .   | .   | .    |
| blauwe bosbes         | Vaccinium myrtillus   | s    | .                   | .   | .   | .    |
| verfbrem              | Genista tinctoria     | p    | ++                  | ++  | +   | -    |
| peperboompje          | Daphne mezereum       | z    | ++                  | ++  | +   | -    |

In dit gebied komen de volgende vier bosgemeenschappen in aanmerking (afb. 5 en tabel 2).

- Klasse I.1 Iepen-eikenbos met beuk en wat es op goed vocht-houdende tot matig droge, zeer voedselrijke, kalkrijke tot kalkarme gronden.
- Klasse I.2 Iepen-essenbos met eik en esdoorn op zeer vochtige, zeer voedselrijke, kalkrijke tot kalkarme gronden.
- Klasse I.3 Elzen-essenbos op matig natte, matig en zeer voedselrijke, kalkrijke tot kalkarme gronden (mogelijk deels zelden onder water).
- Klasse II.3 Schietwilgenbos op langdurig zeer natte, zeer voedselrijke, kalkrijke tot kalkarme gronden (mogelijk deels soms onder water).

Klasse I.1 komt voor op de relatief hoog gelegen kreekruigen (Mn05A-VI, Mn05B-VI en pMn05B-VII), klasse I.2 op de wat minder hoog gelegen kreekruigen (pMn15B-V\*, Mn05A-V\* en Mn05B-V\*). Klasse I.3 treffen we aan in de vrij laag gelegen gebieden (pMn15B-III, pMn35A-III, Mn05A-II en -III en Mn15A-III en III\*) en klasse II.3 in de laag gelegen restbeddingen (pMn35A-II en pMv31A-II).



#### LEGENDA

- |      |                                                                                                                               |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I.1  | lepen-eikenbos met beuk en wat es op goed vochthoudende tot matig droge, zeer voedselrijke, kalkrijke tot kalkarme gronden    |
| I.2  | lepen-eikenbos met eik en esdoorn op zeer vochtige, zeer voedselrijke, kalkrijke tot kalkarme gronden                         |
| I.3  | Elzen-essenbos op matig natte, matig en zeer voedselrijke, kalkrijke tot kalkarme gronden (mogelijk deels zelden onder water) |
| II.3 | Schietwilgenbos op langdurig zeer natte, zeer voedselrijke, kalkrijke tot kalkarme gronden (mogelijk deels soms onder water)  |

Afb. 5 Kaart van te verwachten boom- en struikgemeenschappen, schaal 1:10 000

## 6 CONCLUSIES

In het gekarteerde gebied komen alleen zeekleigronden voor, namelijk leekerdgronden, liedeerdgronden en poldervaaggronden.

De leekerdgronden bestaan uit humeuze, kalkhoudende, lichte en zware zavel; de ondergrond is opgebouwd uit kalkrijke, lichte zavel en kalkrijk, uiterst fijn zand. We treffen ze aan zowel bij de relatief hoog gelegen kreekruigen als bij de lage gebieden.

De liedeerdgronden bestaan uit humeuze, kalkrijke, zware zavel. Tussen 40 en 80 cm - mv. begint overwegend zeggeveen. Ze maken deel uit van een restbedding en liggen laag ten opzichte van de omgeving.

De poldervaaggronden bestaan uit humusarme, kalkhoudende, lichte zavel; de ondergrond is opgebouwd uit kalkrijke, lichte zavel en kalkrijk, uiterst fijn zand. De gronden zijn slempgevoelig. Enkele percelen zijn destijds geëgaliseerd. Ze komen voornamelijk bij de kreekruigen voor.

In het gebied hebben we de volgende grondwatertrappen onderscheiden: II, III, III\*, V\*, VI en VII. De ondiepe grondwaterstanden treffen we vooral in de restbeddingen en in de lage, door kreekruigen omsloten gebieden aan. De diepe grondwaterstanden komen voor in de relatief hoog gelegen kreekruigen.

Twee toevoegingen zijn onderscheiden, namelijk veen beginnend tussen 80 en 120 cm - mv. en geëgaliseerde terreinen.

Verder hebben we twee overige onderscheidingen aangegeven: opgehoogd terrein en verlande kreekbeddingen.

De gronden in het gebied zijn alleen geschikt voor loofbomen. Op de relatief hoog gelegen gronden groeien alle loofboomsoorten goed (klasse I). Op de laag gelegen gronden groeit de zwarte els goed en groeien de overige loofboomsoorten normaal (klasse II).

Op de relatief hoog gelegen gronden (Gt VI en VII) verwachten we dat zich op lange termijn een iepen-eikenbos met beuk en wat es kan ontwikkelen (I.1). Op de wat minder hoog gelegen gronden kan zich op den duur een iepen-essenbos met eik en esdoorn vormen (I.2). Voor de laag gelegen gronden verwachten we op lange termijn de ontwikkeling van een elzen-essenbos (I.3) en op de zeer lage gronden een schietwilgenbos (II.3).



## LITERATUUR

- |                                       |      |                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bakker, H. de en J. Schelling         | 1966 | Systeem van bodemclassificatie voor Nederland; de hogere niveaus. Pudoc, Wageningen.                                                                                           |
| Bannink, J.F.                         | 1977 | "De bodemgeschiktheid voor "semi-spontaan" bos". Ned. Bosbouwtijdschrift 49 (2) 93-100.                                                                                        |
| Haans, J.C.F.M. (red.)                | 1979 | De interpretatie van bodemkaarten; rapport van de Werkgroep Interpretatie Bodemkaarten, stadium C. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 1463.                |
| Kleinsman, W.B. en G.A. Vos           | 1970 | De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Voorne-Putten. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 751.                                                  |
| Makken, H., G. Rutten en J.F. Bannink | 1975 | Modelonderzoek West Groningen, het Zuidelijk Westerkwartier; bodemgesteldheid en bodemgeschiktheid. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 1176.               |
| Van der Meijden, R. et al.            | 1983 | Flora van Nederland. Wolters-Noordhoff, Groningen.                                                                                                                             |
| Mulder, J.R.                          | 1980 | Bodemkundig onderzoek op een terrein nabij Spijkenisse; bodemgesteldheid en advies voor de keuze van boomsoorten. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen. Rapport nr. 1538. |
| Westhoff, V. en A.J. den Held         | 1969 | Plantengemeenschappen in Nederland. Thieme, Zutphen.                                                                                                                           |



## AANHANGSEL 1 PROFIELSCHETSEN

Voor een verklaring of definiëring van de gebruikte termen en codes verwijzen we naar aanhangsel 2, de woordenlijst.

## Profielschets nr. 1

Kaarteenheid pMn15B-V\*

| H o r i z o n t |                      | Omschrijving                                                                    | Humus | Lutum | M50  | Kalk |
|-----------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|------|
| Code            | Diepte<br>(cm - mv.) |                                                                                 | (%)   | (%)   | (µm) |      |
| A1              | 0- 20                | donker grijsbruine, zeer humeuze, kalkloze, matig lichte zavel                  | 6     | 15    |      | 1    |
| C21g            | 20- 70               | lichtgrijze, kalkrijke, matig lichte zavel; met roestvlekjes                    |       | 15    |      | 3    |
| C22g            | 70-100               | lichtgrijze, kalkrijke, zeer lichte zavel; met roestvlekjes                     |       | 10    |      | 3    |
| CG              | 100-130              | blauwgrijs, kalkrijk, kleiig, uiterst fijn zand; met roest- en reductie-vlekjes |       | 7     | 100  | 3    |
| G               | 130-180              | blauw, kalkrijk, kleiig, uiterst fijn zand; gereduceerd                         |       | 7     | 100  | 3    |

## Profielschets nr. 2

Kaarteenheid pMn35A-II

| H o r i z o n t |                      | Omschrijving                                                                                         | Humus | Lutum | M50  | Kalk |
|-----------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|------|
| Code            | Diepte<br>(cm - mv.) |                                                                                                      | (%)   | (%)   | (µm) |      |
| A1g             | 0- 20                | donker grijsbruine, humeuze, kalkrijke, zware zavel; met roestvlekjes                                | 6     | 20    |      | 3    |
| C2g             | 20- 50               | grijze, kalkrijke, zware zavel; met roestvlekjes                                                     |       | 22    |      | 3    |
| CG              | 50- 70               | blauwgrijze, kalkrijke, zeer lichte zavel; met roest- en reductievlekjes                             |       | 11    |      | 3    |
| G               | 70-180               | blauwe, kalkrijke, zeer lichte zavel; gelaagd, schelprijk materiaal met humeuze bandjes; gereduceerd |       | 11    |      | 3    |



## Profielschets nr. 3

Kaartenheid pMn35A/v-III

| H o r i z o n t           | Omschrijving                                                                                                       | Humus | Lutum | M50  | Kalk |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|------|
| Code Diepte<br>(cm - mv.) |                                                                                                                    | (%)   | (%)   | (µm) |      |
| A1g 0- 15                 | donker grijsbruine, zeer humeuze, kalkrijke, zware zavel; met roestvlekjes                                         | 9     | 19    |      | 3    |
| C2g 15- 60                | grijze, kalkrijke, matig lichte zavel; met schelpjes en roestvlekjes                                               |       | 14    |      | 3    |
| CG 60- 85                 | blauwgrijze, kalkrijke, matig lichte zavel; gelaagd; met schelpjes en roest- en reductievlekjes                    |       | 16    |      | 3    |
| G1 85-140                 | beddingmateriaal bestaande uit bagger, 15/80 verslagen veen en humusrijke zavelbandjes; met schelpjes; gereduceerd |       |       |      |      |
| G2 140-180                | rietzeggeveen; gereduceerd                                                                                         | 80    |       |      |      |

## Profielschets nr. 4

Kaartenheid pMv31A-II

| H o r i z o n t           | Omschrijving                                                                               | Humus | Lutum | M50  | Kalk |
|---------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|------|
| Code Diepte<br>(cm - mv.) |                                                                                            | (%)   | (%)   | (µm) |      |
| A1g 0- 15                 | donker grijsbruine, humusrijke, kalkrijke, zware zavel; met roestvlekjes                   | 12    | 20    |      | 3    |
| C21g 15- 30               | grijze, kalkrijke, zware zavel; met schelpjes en roestvlekjes                              |       | 20    |      | 3    |
| C22g 30- 60               | lichtgrijze, kalkrijke, zeer lichte zavel; iets gelaagd met humusbandjes; met roestvlekjes |       | 10    |      | 3    |
| D 60- 70                  | zwart, veraard veen                                                                        | 80    |       |      |      |
| DG1 70-100                | bruin veenmosveen met heidetakjes; gereduceerd                                             | 85    |       |      |      |
| DG2 100-150               | bruin zeggeveen; gereduceerd                                                               | 80    |       |      |      |
| DG3 150-180               | bruin rietzeggeveen; gereduceerd                                                           | 70    |       |      |      |

## Profielschets nr. 5

Kaarteenheid Mn05A/4-III

| H o r i z o n t |                      |                                                                               | Humus | Lutum | M50  | Kalk |
|-----------------|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|------|
| Code            | Diepte<br>(cm - mv.) | Omschrijving                                                                  | (%)   | (%)   | (µm) |      |
| A1g             | 0- 20                | donkerbruine, matig humusarme, kalkrijke, zeer lichte zavel; met roestvlekjes | 2     | 11    |      | 3    |
| C2g             | 20- 80               | lichtgrijs, kalkrijk, kleiig, uiterst fijn zand; met roestvlekjes             |       | 6     | 90   | 3    |
| CG              | 80-100               | grijs, kalkrijk, kleiig, uiterst fijn zand; met roest- en reductievlekjes     |       | 6     | 100  | 3    |
| G               | 100-180              | blauwe, kalkrijke, zeer lichte zavel; gereduceerd                             |       | 9     |      | 3    |

## Profielschets nr. 6

Kaarteenheid Mn05B-VI

| H o r i z o n t |                      |                                                                           | Humus | Lutum | M50  | Kalk |
|-----------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|------|
| Code            | Diepte<br>(cm - mv.) | Omschrijving                                                              | (%)   | (%)   | (µm) |      |
| A1              | 0- 10                | donker grijsbruine, matig humeuze, kalkloze, zeer lichte zavel            | 4     | 10    |      | 1    |
| AC              | 10- 25               | donkerbruine, zeer humusarme, kalkloze, zeer lichte zavel                 | 1     | 10    |      | 1    |
| C21g            | 25- 60               | lichtgrijze, kalkrijke, zeer lichte zavel; met roestvlekjes               |       | 9     |      | 3    |
| C22g            | 60-110               | lichtgrijs, kalkrijk, kleiig, uiterst fijn zand; met roestvlekjes         |       | 6     | 90   | 3    |
| CG              | 110-130              | grijs, kalkrijk, kleiig, uiterst fijn zand; met roest- en reductievlekjes |       | 6     | 100  | 3    |
| G               | 130-180              | blauw, kalkrijk, kleiig, uiterst fijn zand; gereduceerd                   |       | 6     | 100  | 3    |

## Profielschets nr. 7

Kaarteenheid Mn15A/↙→III\*

| H o r i z o n t |                      | Omschrijving                                                                           | Humus | Lutum | M50  | Kalk |
|-----------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|------|
| Code            | Diepte<br>(cm - mv.) |                                                                                        | (%)   | (%)   | (µm) |      |
| A1              | 0- 25                | donkerbruine, matig humeuze, kalk-<br>rijke, matig lichte zavel                        | 3     | 15    |      | 3    |
| C21g            | 25- 70               | lichtgrijze, kalkrijke, matig lichte<br>zavel; met schelpjes en roestvlekjes           |       | 17    |      | 3    |
| C22g            | 70- 90               | grijze, kalkrijke, zware zavel;<br>roestig                                             |       | 19    |      | 3    |
| CG              | 90-110               | blauwgrijze, kalkrijke, matig lichte<br>zavel; met roest- en reductievlekjes           |       | 14    |      | 3    |
| G               | 110-180              | blauwe, kalkrijke, zeer lichte zavel;<br>gelaagd met humeuze bandjes; geredu-<br>ceerd |       | 10    |      | 3    |

## Profielschets nr. 8

Kaarteenheid Mn15B-V\*

| H o r i z o n t |                      | Omschrijving                                                           | Humus | Lutum | M50  | Kalk |
|-----------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|------|
| Code            | Diepte<br>(cm - mv.) |                                                                        | (%)   | (%)   | (µm) |      |
| A1              | 0- 10                | donker grijsbruine, matig humeuze,<br>kalkarme, matig lichte zavel     | 4     | 14    |      | 2    |
| C1g             | 10- 30               | lichtbruine, kalkrijke, matig<br>lichte zavel; met roestvlekjes        |       | 13    |      | 3    |
| C2g             | 30-100               | lichtgrijze, kalkrijke, zeer lichte<br>zavel; met roestvlekjes         |       | 10    |      | 3    |
| CG              | 100-135              | grijze, kalkrijke, zeer lichte zavel;<br>met roest- en reductievlekjes |       | 9     |      | 3    |
| G               | 135-180              | blauw, kalkrijk, kleilig, uiterst fijn<br>zand; gereduceerd            |       | 6     | 100  | 3    |

## AANHANGSEL 2 VERKLARENDE WOORDENLIJST

Rapport en kaarten bevatten termen die wellicht enige toelichting behoeven. In deze lijst, die een alfabetische volgorde heeft, vindt u de gebruikte termen verklaard of gedefinieerd. Omdat de meeste verklaringen of definities berusten op De Bakker & Schelling (1966), zijn tussen ( ) de nummers van de bladzijden vermeld waarop in genoemde publikatie veelal dieper op de betekenis van een term wordt ingegaan.

Al-horizont: bovengrond van mineraal of moerig materiaal, aan het oppervlak ontstaan, min of meer donker gekleurd; de organische stof is geheel of gedeeltelijk biologisch omgezet (62).

bodemprofiel (kortweg profiel): doorsnede van alle elkaar verticaal opeenvolgende horizonten; in de praktijk van de Stichting voor Bodemkartering meestal tot 120 of 150 cm diepte.

bovengrond: bovenste horizont van het bodemprofiel, die meestal een relatief hoog gehalte aan organische stof bevat. Komt bodemkundig in het algemeen overeen met de Al-horizont, landbouwkundig met de bouwvoor.

C-horizont: minerale of moerige horizont die weinig of niet is veranderd door bodemvorming. Doorgaans zijn de bovenliggende horizonten uit soortgelijk materiaal ontstaan (63).

C1-horizont: deel van de C-horizont dat weinig veranderd is, zoals ontkalkte zavel en matig verteerd veen (63).

C2-horizont: deel van de C-horizont dat onveranderd is.

CG-horizont: geleidelijke overgang van een C- naar een G-horizont.

D-horizont: minerale of moerige horizont die weinig of niet veranderd is door bodemvorming. Doorgaans zijn de bovenliggende al dan niet door bodemvorming veranderde horizonten niet uit soortgelijk materiaal ontstaan (63).

DG-horizont: D-horizont die tevens aan de eerstgenoemde eisen voor een G-horizont voldoet.

eerdgronden: minerale gronden met een minerale eerdlaag, maar zonder duidelijke podzol-B-horizont en zonder briklaag.

GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand): waarde voor de grondwaterstand, afgelezen bij de top van de gemiddelde grondwaterstandscurve.

G-horizont: minerale of moerige horizont die geheel of vrijwel geheel is "gereduceerd" en na oxydatie aanzienlijk van kleur verandert. Moet ook aan de eisen voor een C-horizont voldoen (63).

...g-horizont: horizont met roestvlekken; de letter g (= gley) kan om de aanwezigheid van roestvlekken aan te geven bij elke horizont worden gebruikt (64).

GLG (gemiddeld laagste grondwaterstand): waarde voor de grondwaterstand, afgelezen bij het dal van de gemiddelde grondwaterstandscurve.

grondwater: water dat zich beneden de grondwaterspiegel bevindt en alle holten en poriën in de grond vult. Het kan zich vrij bewegen en wordt daarom ook wel vrij water genoemd.

grondwaterstand: diepte, uitgedrukt in m of cm beneden maaiveld (of een ander vergelijkingsvlak, bijv. NAP), waarop zich de grondwaterspiegel bevindt.

grondwaterstandsfluctuatie: het stijgen en dalen van de grondwaterstand. Soms in kwantitatieve zin gebruikt: het verschil tussen GLG en GHG.

grondwaterstandsverloop: wordt gekenmerkt door de GHG en GLG.

grondwatertrap (Gt): omvat een traject van gemiddelde grondwaterstandsverlopen, dat begrensd wordt door de GHG en GLG.

grondwatertrappenindeling: wordt gebruikt om de van plaats tot plaats optredende verschillen in het gemiddelde grondwaterstandsverloop in kaart te brengen. Dit verloop wordt gedefinieerd door de GHG en de GLG. Zie ook: grondwatertrap.

hoog, middelhoog, laag en zeer laag (gelegen): in de bodemkunde hebben deze aanduidingen betrekking op de ligging van het maaiveld ten opzichte van het grondwater.

horizont: laag in de grond met kenmerken en eigenschappen die verschillen van de erboven en/of eronder liggende lagen; in het algemeen ligt een horizont min of meer evenwijdig aan het maaiveld.

humus, -gehalte, -klasse: korthedshalve krijgt het woord humus vaak de voorkeur, terwijl organische stof (een ruimer begrip) wordt bedoeld. Zie ook: organische stof en organische-stofklasse (59).

kalkarm, -loos, -rijk: bij het veldbodemkundig onderzoek wordt het koolzure-kalkgehalte van grond geschat aan de mate van opbruisen met verdund zoutzuur (10% HCl). Er zijn drie kalkklassen:

- 1 kalkloos materiaal: geen opbruising; overeenkomend met minder dan ca. 0,5%  $\text{CaCO}_3$ , analytisch bepaald, d.w.z. de geanalyseerde hoeveelheid  $\text{CO}_2$ , omgerekend in procenten  $\text{CaCO}_3$  (op de grond).
- 2 kalkarm materiaal: hoorbare opbruising; overeenkomend met ca. 0,5-1 à 2%  $\text{CaCO}_3$ .
- 3 kalkrijk materiaal: zichtbare opbruising; overeenkomend met meer dan ca. 1 à 2%  $\text{CaCO}_3$ .

klei: mineraal materiaal dat ten minste 8% lutum bevat. Zie ook: textuurklasse.

kleigronden: minerale gronden, waarvan het minerale deel tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft van de dikte uit klei bestaat. Indien een dikke Al voorkomt, moet deze gemiddeld zwaarder zijn dan de textuurklasse zand (83).

lutum: kortweg gebruikt voor lutumfractie.

lutumfractie: minerale delen kleiner dan 2  $\mu\text{m}$  (52). Zie ook: textuurklasse.

mineraal materiaal: grond met een organische-stofgehalte van minder dan 15% (bij 0% lutum) tot 30% (bij 70% lutum). Zie: organische-stofklasse (58-62).

minerale eerdlaag: Al-horizont van ten minste 15 cm dikte, die uit mineraal materiaal bestaat dat (1) humusrijk is of (2) matig humusarm of humeus, maar dan tevens aan bepaalde kleureisen voldoet. Een dikke Al-horizont van mineraal materiaal. Voor "humusrijk", "matig humusarm" en "humeus" zie: organische-stofklasse (66).

minerale gronden: gronden die tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft van de dikte uit mineraal materiaal bestaan.

M50 (eigenlijk M50-2000): mediaan van de zandfractie. Het getal dat die korrelgrootte aangeeft waarboven en waarbeneden de helft van de massa van de zandfractie ligt (58). Zie ook: textuurklasse.

organische stof: al het levende en dode materiaal in de grond dat van organische herkomst is. Hoofdzakelijk van plantaardige oorsprong en variërend van levend materiaal (wortels) tot plantesteren in allerlei stadia van afbraak en omzetting. Het min of meer volledig omgezette produkt is humus.

organische-stofklasse: berust op een indeling naar de massafracties organische stof en lutum, beide uitgedrukt in procenten van de bij 105°C gedroogde en over de 2 mm zeef gezeefde grond.

Lutumrijke gronden worden als volgt naar het organische-stofgehalte ingedeeld:

| organische stof %  | naam               | samenvattende naam |          |
|--------------------|--------------------|--------------------|----------|
| 0- 2,5 à 5         | humusarme klei     |                    |          |
| -----              |                    |                    |          |
| 2,5 à 5- 5 à 10    | matig humeuze klei | humeus             | mineraal |
| 5 à 10- 8 à 16     | zeer humeuze klei  |                    |          |
| -----              |                    |                    |          |
| 8 à 16- 15 à 30    | humusrijke klei    |                    |          |
| -----              |                    |                    |          |
| 15 à 30- 22,5 à 45 | venige klei        |                    |          |
| 22,5 à 45- 35 à 70 | kleilig veen       |                    | moerig   |
| 35 à 70-100        | veen               |                    |          |

Bij deze indeling zijn de klassegrenzen afhankelijk van het lutumgehalte met dien verstande, dat hoe hoger het lutumgehalte is, hoe hoger ook het vereiste organische-stofgehalte moet zijn om een grond in een bepaalde organische-stofklasse te handhaven.

"reductie"-vlekken: door de aanwezigheid van tweewaardig ijzer neutraal grijs gekleurde, in "gereduceerde" toestand verkerende vlekken.

roestvlekken: door de aanwezigheid van bepaalde ijzerverbindingen bruin tot rood gekleurde vlekken.

textuur: korrelgroottesamenstelling van de grondsoorten; zie ook: textuurklasse (52-59).

textuurklasse: berust op een indeling van grondsoorten naar hun korrelgroottesamenstelling in massaprocenten van de minerale delen. Niet-eolische afzettingen (zowel zand als zwaarder materiaal) worden naar het lutumgehalte als volgt ingedeeld:

| lutum %   | naam               | samenvattende naam |                                                                                                        |
|-----------|--------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 - 5     | kleiarm zand       | zand               | lutumarm materiaal                                                                                     |
| 5 - 8     | kleiig zand        |                    |                                                                                                        |
| -----     |                    |                    |                                                                                                        |
| 8 - 12    | zeer lichte zavel  | lichte             | lutumrijk mate-<br>riaal (wordt in<br>zijn geheel<br>t.o.v. "zand"<br>ook wel met "klei"<br>aangeduid) |
| 12 - 17,5 | matig lichte zavel | zavel              |                                                                                                        |
| -----     |                    | zavel              |                                                                                                        |
| 17,5- 25  | zware zavel        |                    |                                                                                                        |
| -----     |                    | klei               |                                                                                                        |
| 25 - 35   | lichte klei        |                    |                                                                                                        |
| -----     |                    |                    |                                                                                                        |
| 35 - 50   | matig zware klei   |                    | zware                                                                                                  |
| 50 -100   | zeer zware klei    | klei               |                                                                                                        |

De zandfractie wordt naar de M50 onderverdeeld in:

| M50 (µm)   | naam              | samenvattende naam |
|------------|-------------------|--------------------|
| 50 - 105   | uiterst fijn zand | fijn zand          |
| 105 - 150  | zeer fijn zand    |                    |
| 150 - 210  | matig fijn zand   |                    |
| 210 - 420  | matig grof zand   | grof zand          |
| 420 - 2000 | zeer grof zand    |                    |

vaaggronden: minerale gronden zonder duidelijke podzol-B-horizont, zonder briklaag en zonder minerale eerdlaag.

zand: mineraal materiaal dat minder dan 8% lutumfractie en minder dan 50% leemfractie bevat.

zandfractie: minerale delen met een korrelgrootte van 50 tot 2000 µm. Zie ook: textuurklasse.

zavel: zie: textuurklasse.

