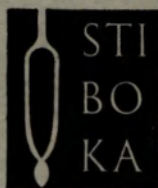


NN31396.1226.1

STICHTING VOOR BODEMKARTERING
WAGENINGEN

DE BODEMGESTELDHEID VAN HET RUILVERKAVELINGSGEBIED
R U I N E N

Deel I



Stichting voor Bodemkartering

Staringgebouw

Wageningen

tel. 08370 - 19100

STARINGGEBOUW

Rapport nr. 1226

DE BODEMGESTELDHEID VAN HET RUIVERKAVELINGSGEBIED

RUINEN

(Deel I)

door: E. v. Dodewaard,
A. Buitenhuis en
G. Rutten

Wageningen, maart 1977

N.B. Gegevens uit dit rapport of de bijlagen mogen zonder toestemming van de Stichting voor Bodemkartering uitsluitend door de opdrachtgever worden vermenigvuldigd of in andere publikaties worden overgenomen.

ISN 138515-01

I N H O U D

	<u>Blz.</u>
<u>VOORWOORD</u>	6
<u>SAMENVATTING</u>	7
<u>1. INLEIDING</u>	9
1.1 Ligging en oppervlakte	9
1.2 Werkwijze	9
1.3 Rapport en kaarten	9
1.4 Gebruik van kaarten	9
<u>2. DE BESCHRIJVING VAN HET GEBIED</u>	11
2.1 De geologie	11
2.1.1 De voorkomende sedimenten (moedermateriaal)	11
2.1.2 De geologische opbouw	11
2.2 Bodemvorming en bodemprofiel	12
2.3 Het landschap	12
2.3.1 De betekenis van het landschap voor de bodemkartering	12
2.3.2 De fysiognomische landschapskaart, schaal 1 : 25 000 (bijlagen 1a en 1b)	12
2.3.2.1 Het begrip landschap	12
2.3.2.2 De landschapsopname	13
2.3.2.3 Classificatie en kaartlegenda	13
2.3.2.4 Beschrijving van het landschap aan de hand van de kaarten	14
2.3.2.5 Het gebruik van de fysiognomische landschaps- kaart	17
2.3.3 Enkele opmerkingen over bebouwing, verkaveling, ontwatering, grondgebruik en vervening	17
<u>3. DE BODEMKAART, SCHAAL 1 : 10 000 (bijlage 3)</u>	19
3.1 Het indelingssysteem en de legenda	19
3.2 De onderscheidingen	19
3.3 De hoofdklassen der gronden	19
3.4 Zandgronden	20
3.4.1 Humuspodzolgronden	20
3.4.1.1 Haarpodzolgronden	20
3.4.1.2 Veldpodzolgronden	20
3.4.1.3 Laarpodzolgronden	21
3.4.2 Eerdgronden	21
3.4.2.1 Enkeerdgronden	21
3.4.2.2 Beekeerdgronden	22
3.4.2.3 Goordeerdgronden	22
3.4.3 Stuifzandgronden	22
3.5 Moerige gronden	23
3.5.1 Moerige podzolgronden	23
3.5.1.1 Moerige podzolgronden met een kleiarne moerige eerdlaag	23
3.5.1.2 Moerige podzolgronden met een zanddek met of zonder minerale eerdlaag	23
3.5.2 Moerige eerdgronden	24
3.5.2.1 Moerige eerdgronden met een kleiarne moerige eerdlaag	24
3.5.2.2 Moerige eerdgronden met een zanddek met of zonder minerale eerdlaag	24
3.6 Veengronden	24

	<u>Blz.</u>
3.6.1 Eerdveengronden	25
3.6.2 Rauwveengronden	25
3.7 Toevoegingen en vergraven gronden	25
3.8 Overige onderscheidingen	26
3.9 De natuurterreinen	26
4. <u>DE GRONDWATERTRAPPENKAART, SCHAAAL 1 : 10 000 (bijlage 4)</u>	27
4.1 Inleiding	27
4.2 Indeling	27
4.3 Beschrijving van de grondwatertrappen	27
5. <u>DE ZANDDIEPTENKAART, SCHAAAL 1 : 10 000 (bijlage 5)</u>	31
6. <u>DE KEILEEMKAART, SCHAAAL 1 : 10 000 (bijlage 6)</u>	32
7. <u>DE MAAIVELDLAGGINGSKAART, SCHAAAL 1 : 10 000 (bijlage 7)</u>	33
7.1 Inleiding	33
7.2 De onderscheidingen	33
8. <u>DE BOORPUNTENKAART, SCHAAAL 1 : 10 000 (bijlage 8)</u>	35
9. <u>DE GESCHIKTHEIDSBEOORDELING</u>	36
9.1 Algemeen	36
9.2 Akker- en weidebouw	36
9.2.1 Algemeen	36
9.2.2 Beschrijving van de beperkingen	37
9.3 Recreatie	38
9.3.1 Speel- en ligweiden	38
9.3.2 Sportvelden en kampeerterreinen	39
9.4 Bosbouw	39
9.4.1 Inleiding	39
9.4.2 Maatstaven bij de geschiktheidsbeoordeling	40
9.4.3 De bodemeigenschappen en hoedanigheden voor de geschiktheidsbeoordeling	40
9.4.4 De geschiktheidsklassen	41
10. <u>DE DRAAGKRACHT VAN DE BOVENGROND</u>	42
10.1 Inleiding	42
10.2 De draagkracht van de voorkomende gronden	42
11. <u>HET DOORLATENDHEIDSONDERZOEK</u>	44
11.1 Inleiding	44
11.2 De doorlatendheidsmetingen	44
<u>LITERATUUR</u>	46
<u>INHOUD DEEL II</u>	
<u>Aanhangsel 1</u> - Profielbeschrijvingen van de kaarteenheden op de bodemkaart, schaal 1 : 10 000 (bijlage 3)	49
<u>Aanhangsel 2</u> - De oppervlakteverdeling per kaarteenheden van de bodemkaart, schaal 1 : 10 000 (bijlage 3) en per grondwatertrap (bijlage 4)	110
<u>Aanhangsel 3</u> - Het grondmonsteronderzoek	111

	<u>Blz.</u>
<u>Aanhangsel 4</u> - De grondwaterstandsgegevens	112
<u>Aanhangsel 5</u> - Het aantal beschreven boringen per veldkaart	113
<u>Aanhangsel 6</u> - Vergelijking van de codering der eenheden op de bodemkaart, schaal 1 : 10 000 (bijlage 3) met die van de legenda van de bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000	114
<u>Aanhangsel 7</u> - Woordenlijst	115

LIJST VAN BIJLAGEN, AFBEELDINGEN EN TABELLEN

Bijlagen

1. Fysiognomische landschapskaart, schaal 1 : 25 000
 - 1a ingekleurd naar percelering en begroeiing
 - 1b ingekleurd naar ruimtewerking
2. Bodemkundige overzichtskaart, schaal 1 : 25 000
3. Bodemkaart, schaal 1 : 10 000
4. Grondwatertrappenkaart, schaal 1 : 10 000
5. Zanddieptekaart, schaal 1 : 10 000
6. Keileemkaart, schaal 1 : 10 000
7. Maaiveldliggingskaart, schaal 1 : 10 000
8. Boorpuntenkaart, schaal 1 : 10 000
9. Boorregister*)

Afbeeldingen in deel I

- | | |
|--|----|
| 1. Situatiekaart, schaal 1 : 50 000 | 9 |
| 2. Ruimtelijke structuur, schaal 1 : 25 000 | 13 |
| 3. Schematische voorstelling reliëfindeling | 14 |
| 4. Doorzichtige begroeiingsranden bestaande uit populier en els (natte soorten). Links type AX9 en rechtsachter type AX6 | 15 |
| 5. Grootschalig, laag, vlak landschap ten westen van de Ruinerdijk met op de voorgrond enkele solitaire bomen (populier en wilg). Type AX9 | 15 |
| 6. Aarden wallen met begroeiing, vnl. inlandse eik en berk. Type BZ3 | 15 |
| 7. Middelschalig, hoog, zwak golvend landschap (oud bouwlandcomplex) met op de achtergrond de bebouwing van Ansen. Type BY5 | 15 |
| 8. Kleinschalig, gesloten landschap bij Rheebruggen. Type BZ1 | 15 |
| 9. Grootschalig, vlak landschap ten westen van Gijsselte met op de achtergrond een doorzichtige begroeiingsrand bestaande uit berken (type CX8). Op de voorgrond zijn de op regelmatige afstand voorkomende greppels enigszins zichtbaar | 16 |
| 10. Situatiekaart, schaal 1 : 50 000, met plaatsen en nummers van de doorlatendheidsmetingen | 44 |

Afbeeldingen in deel II

- | | |
|---|-----|
| 11. Situatiekaart, schaal 1 : 50 000, met plaatsen en nummers van de grondmonsters | 111 |
| 12. Situatiekaart, schaal 1 : 50 000, met plaatsen en nummers van de grondwaterstandsbuizen | 112 |

*) Alleen aan de opdrachtgever verstrekt

Tabellen in deel I

1. Stratigrafisch overzicht	11
2. Indelingscriteria en code-opzet voor de humuspodzolgronden, code H	20
3. Indelingscriteria en code-opzet voor de eerdgronden, code Z	21
4. Indelingscriteria en code-opzet voor de moerige gronden, code W	23
5. Indelingscriteria en code-opzet voor de veengronden, code V	25
6. Geschiktheidsbeoordeling voor akker- en weidebouw	36
7. Geschiktheidsbeoordeling voor recreatie	38
8. Systeem van bodemgeschiktheidsclassificatie voor de bosbouw op basis van 8 gidsboomsoorten (g.b.s.)	41
9. Geschiktheidsbeoordeling voor bosbouw	41
10. Metingen en schattingen van de doorlatendheid	44

Tabellen in deel II

11. De oppervlakteverdeling per kaarteenhed van de bodemkaart en per grondwatertrap van het ruilverkavelingsblok	110
12. De oppervlakteverdeling per kaarteenhed van de bodemkaart en per grondwatertrap in de randstroken natuurterrein	110
13. De grondmonsteranalyses	111
14. Overzicht van de gemeten grondwaterstanden (in cm - mv.)	112

VOORWOORD

In opdracht van de Centrale Directie van de Cultuurtechnische Dienst te Utrecht werd in de periode april 1975 - april 1976 een bodemkundig onderzoek uitgevoerd in het toekomstige ruilverkavelingsgebied Ruinen.

Het bodemkundig onderzoek werd verricht door E. van Dodewaard (dagelijkse leiding), K. Dontje, F. de Vries en L.B. Groenveld. Laatstgenoemde ontving van augustus tot en met december 1975 een bodemkundige opleiding in dit gebied. A. Buitenhuis, medewerker van de afdeling fysiognomisch landschapsonderzoek, heeft de landschapskaart met de daarbijbehorende beschrijving vervaardigd. De diverse bodemgeschiktheidsbeoordelingen werden opgesteld in nauw overleg met Ing. J. Domhof (afd. Akker- en Weidebouw) en Ing. J.A. van den Hurk (recreatie) en Ing. T. Vis (afd. Bosbouw en beplantingen).

De coördinatie berustte bij G. Rutten. De algehele leiding had Ing. H.J.M. Zegers.

De Stichting voor Bodemkartering is erkentelijk voor de van verschillende zijden ontvangen medewerking bij de uitvoering van dit onderzoek.

DE DIRECTEUR,

Ir. R.P.H.P. van der Schans.

SAMENVATTING

Het ruilverkavelingsgebied Ruinen beslaat een oppervlakte van 4050 ha. Op verzoek van de opdrachtgever is extra ook nog 225 ha natuurterrein als "randstrook" gekarteerd.

Tijdens het van april 1975 tot april 1976 uitgevoerde bodemkundige onderzoek werd gemiddeld één boring per ha verricht tot een diepte van 1,50 m - mv. Daarnaast zijn er nog een aantal diepboringen uitgevoerd, tot maximaal 4 meter - mv. Het grootste deel van het gebied ligt op het Drentse keileemplateau. Langs de westkant en ten zuiden van Ruinen komen vrij vlakke met zand en veen opgevulde stroomdalén voor.

Het bodemgebruik is hoofdzakelijk grasland, alleen op de essen van Ruinen, Ansen en Hees komt veel bouwland voor.

De verkaveling is niet best en ook de ontsluiting laat veel te wensen over. De hoofdontwatering is in dit gebied vrij goed maar door de ongunstige detailontwatering komen nog veel te natte gronden voor.

Voor dit gebied is een fysiognomische landschapskaart vervaardigd (bijlage 1). Deze kaart is samengesteld uit een aantal aspecten zoals de begroeiing, de perceelsvorm, het reliëf, enz.

Een gedetailleerde weergave van de bodemgesteldheid in 30 kaarteenheden en een aantal toevoegingen, geeft de bodemkaart (bijlage 3). De grootste oppervlakte, nl. ruim 65%, van het gebied bestaat uit zandgronden. In meer dan de helft van deze zandgronden is door bodemvorming een z.g. ABC-profiel (humuspodzol) ontstaan. Het zand is leemarm, zwak of sterk lemig en heeft een grofheid van 140-160 μ m. In het midden en zuidoosten van het gebied komen grote aaneengesloten oppervlakten van deze gronden voor. Door verschillen in hydrologische omstandigheden tijdens het ontstaan komen xero- en hydropodzolgronden voor. Ook is er nog een onderverdeling gemaakt naar de dikte van de humushoudende bovengrond.

De zandgronden met een minerale eerdlaag en zonder podzol-B beginnend binnen 50 cm, worden tot de eerdgronden gerekend. De oudste eerdgronden zijn reeds eeuwenlang in cultuur, waardoor een humushoudende bovengrond van 50 à 80 cm dikte is ontstaan. Dit zijn de enkeerdgronden (oude bouwlanden). Ze liggen op de hoge dekzandruggen en -koppen bij Ansen en ten noorden en zuiden van Ruinen. De enkeerdgronden zijn leemarm, zwak of sterk lemig met een M50 van 140-160 μ m. Eerdgronden met een humeuze bovengrond van 15-50 cm en roestverschijnselen ondieper dan 35 cm beginnend, behoren tot de beekerdgronden. Deze zwak of sterk lemige gronden komen vnl. voor in de omgeving van Rheebruggen en bij Ruinen. Door het vrij hoge humus- en leemgehalte zijn vooral de lager gelegen beekerdgronden gevoelig voor vertrapping. De gooreerdgronden vertonen geen roestverschijnselen in het profiel. Ze liggen op de overgang van de humuspodzol- naar de beekerdgronden en op hoger gelegen zandkoppen binnen de veengronden en de moerige gronden. De dikte van de humeuze bovengrond varieert van 15-50 cm. De gooreerdgronden zijn zwak of sterk lemig.

In de Anserdennen en bij het recreatieterrein Engeland komen stuifzandgronden voor. Ze hebben geen of een slechts zwak ontwikkelde humeuze bovengrond. Het grootste deel ligt in natuurterrein. De stuifzandgronden die in cultuur zijn vormen de slechtste landbouwgronden van het gebied.

In een groot deel van de genoemde zandgronden komt binnen 120 cm - mv. keileem voor. Deze keileem is, vooral bij de lager gelegen gronden, storend voor de bewegingen van het grondwater.

De moerige gronden zijn eigenlijk zandgronden met een moerige (venige) bovengrond of een moerige tussenlaag. Men treft ze dan ook vaak aan op de overgang van zand- naar veengronden. In de zandondergrond heeft zich vaak een wat stugge podzol-B ontwikkeld, zodat er onderscheid is gemaakt in moerige podzolgronden en moerige eerdgronden. Evenals bij de zandgronden komt ook bij de moerige gronden keileem in de ondergrond voor.

De veengronden bestaan tussen 0 en 80 cm voor meer dan de helft van die dikte uit veen. Het veenpakket varieert in dikte van 40 tot meer dan 150 cm. De grootste oppervlakte veengronden komt voor aan de westkant van het gebied.

Behalve de hierboven beschreven kaarten zijn nog vervaardigd:

Een bodemkundige overzichtskaart (bijlage 2). Hierop zijn de eenheden van de bodemkaart samengevoegd tot een aantal min of meer landschappelijke grootheden.

Een grondwatertrappenkaart (bijlage 4) met informatie over diepteligging en fluctuatie van het grondwater t.o.v. het maaiveld. Ruim 3000 ha gronden heeft een gemiddeld hoogste grondwaterstand ondieper dan 40 cm (Gt's I, II, III en V). Van deze oppervlakte komt 650 ha voor op de Gt's III* en V*. Dit zijn de beter ontwaterde gronden binnen de betreffende grondwatertrap. In de veengronden en de moerige gronden aan de westkant van het gebied is de ontwatering ook verbeterd, doch het leek niet verantwoord deze gronden ook met een * (ster) aan te geven. De hogere grondwatertrappen VI en VII komen alleen voor bij de zandgronden; hierbij treft men vrij veel droogtegevoelige gronden aan.

De zanddieptekaart (bijlage 5) geeft in de moerige gronden en de veengronden informatie over de diepteligging van de minerale ondergrond.

De keileemkaart (bijlage 6) geeft per punt informatie over de begindiepte en eventueel einddiepte van de keileem. Behalve op deze kaart is de keileem, in twee klassen, ook aangegeven op de bodemkaart.

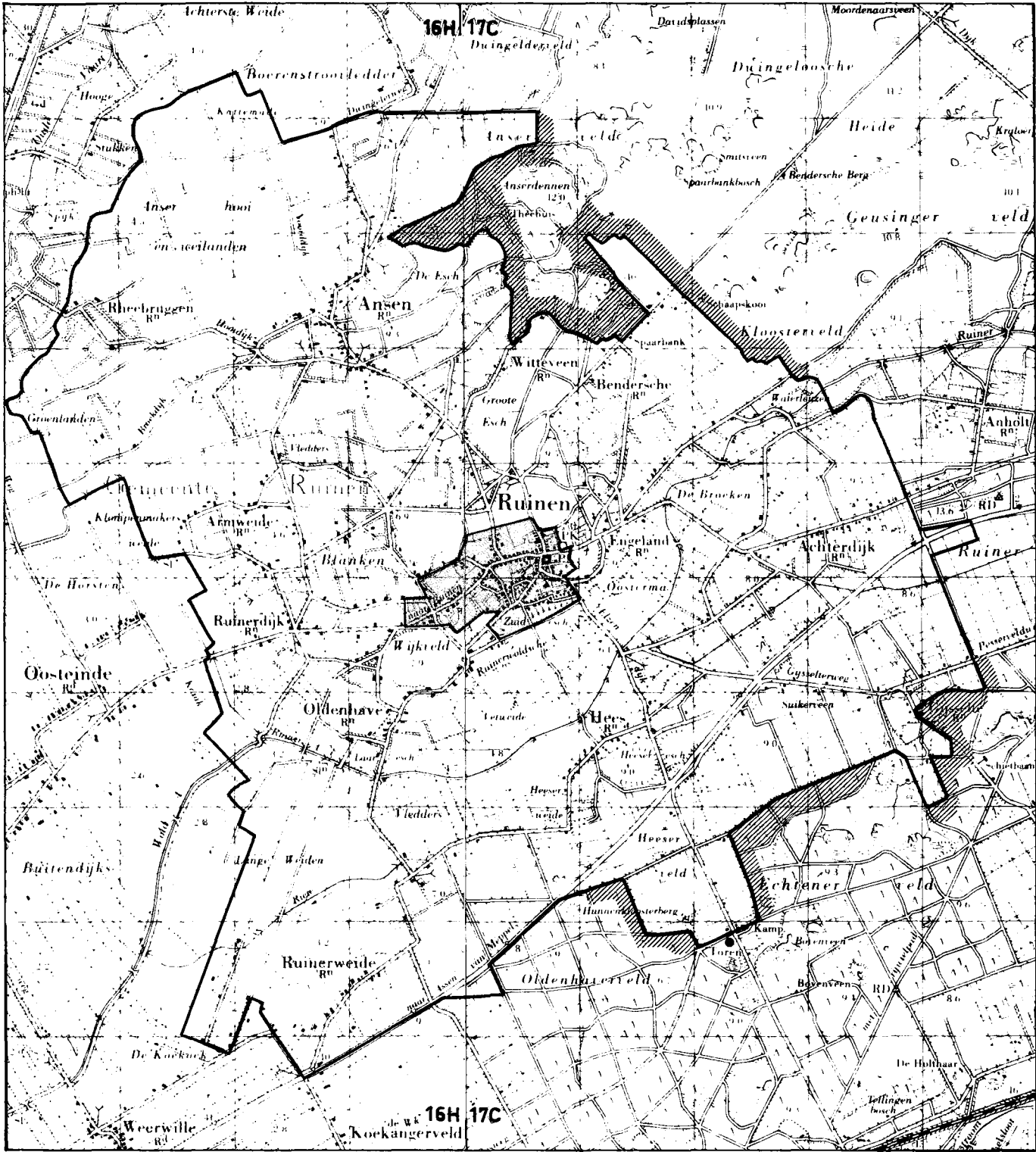
De maaiveldliggingskaart (bijlage 7). Deze kaart geeft per perceel informatie over de begreppeling en het reliëf van het maaiveld. Hierbij is rekening gehouden met greppelpatroon, -afstand, -inhoud en met hoogteverschillen op korte afstand. Dit alles is met een code per perceel weergegeven.

Een boorpuntenkaart (bijlage 8). Hierop zijn de plaatsen van alle boringen aangegeven en de indeling van de gebruikte veldkaarten. De details van de boringen staan in het boorregister dat alleen aan de opdrachtgever is verstrekt.

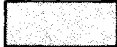
Behalve aan het vervaardigen van bovengenoemde kaarten is aandacht besteed aan:

- a. De draagkracht van de bovengrond in de veengronden en de moerige gronden. Doel hiervan is een indruk te krijgen over de mate van vertrapping die bij verschillende kaarteenheden kan optreden.
- b. De doorlatendheid. Kennis van deze materie is belangrijk voor o.a. het graven van sloten en de aanleg van drainage. De doorlatendheid van de verschillende bodemlagen is schattenderwijs bepaald. De fundering van deze schattingen berust op metingen van K-factoren in dit gebied alsmede op metingen en ervaringen in soortgelijke gronden in andere gebieden.
- c. Voorts is aandacht besteed aan de geschiktheid der gronden voor verschillende vormen van bodemgebruik. In hoofdstuk 9 van het rapport vindt men tabellen hieromtrent met toelichting.

In deel II van het rapport is van iedere kaarteenheden een schematische profielbeschrijving met toelichting opgenomen. Ook is nadere informatie gegeven over het grondmonsteronderzoek en over het verzamelen van grondwaterstandsgegevens. Al deze gegevens dienden ter toetsing van de schattingen in het veld.



LEGENDA

-  randstrook, natuurterrein
-  enclave, niet gekarteerd

schaal 1:50 000

16 H/17 C Indeling top.krt. schaal 1:25 000

Afb. 1 Situatiekaart, schaal 1:50 000

1. INLEIDING

1.1 Ligging en oppervlakte (afb. 1)

Het ruilverkavelingsgebied Ruinen omvat een groot gedeelte van de gemeente Ruinen en een klein deel van de gemeente Dwingeloo. De voornaamste woonkernen zijn Ruinen en Ansen.

De oppervlakte van het ruilverkavelingsblok bedraagt 4050 ha, waarvan 102 ha wordt ingenomen door aaneensluitende bebouwing, wegen, enz. Op verzoek van de opdrachtgever is er een randstrook buiten het ruilverkavelingsblok liggende natuurterreinen bij gekarteerd; de oppervlakte hiervan bedraagt 225 ha, waarvan 3 ha wordt ingenomen door bebouwing. De totale gekarteerde oppervlakte is derhalve $4050 + 225 = 4275$ ha. Het percentage van de oppervlakte dat de verschillende kaarteenheden innemen is berekend t.o.v. 4050 ha. De percentages in de randstrook zijn bepaald over 225 ha.

Het onderzochte gebied komt voor op de bladen 16H en 17C van de Topografische kaart van Nederland, schaal 1 : 25 000.

1.2 Werkwijze

De veldopname is uitgevoerd op kaarten, schaal 1 : 5 000; de definitieve kaarten hebben schaal 1 : 10 000. De basis van deze kaarten werd verstrekt door de opdrachtgever.

Er is per ha ca. 1 boring uitgevoerd tot een diepte van 1,50 m - mv. Van in totaal 4409 boringen zijn eenvoudige profielbeschrijvingen gemaakt. Niet-beschreven boringen staan in code op de veldkaarten vermeld.

Gronden met een ongeveer gelijke opbouw in lagen - dus met overeenkomstige kenmerken en eigenschappen - zijn volgens het bij de Stichting voor Bodemkartering gebruikelijke Classificatiesysteem (zie hoofdstuk 3) afgescheiden van gronden met een andere opbouw en als kaarteenheden op de bodemkaart aangegeven.

Met behulp van kenmerken die men aan het bodemprofiel kan waarnemen, is de grondwatertrap (Gt) in het veld geschat. Terreinkenmerken zijn hierbij als steun voor de schattingen gehanteerd (hoofdstuk 4).

Er zijn 26 diepboringen verricht tot een maximale diepte van 4 meter - mv. (zie bijlage 8 en 9).

Ter ijkning van de schattingen in het veld zijn grondmonsters geanalyseerd (Aanhangsel 3) en grondwaterstanden gemeten (Aanhangsel 4).

1.3 Rapport en kaarten

De resultaten van het bodemkundig onderzoek zijn opgenomen in deel I en II van dit rapport en op de bijbehorende kaarten. In een afzonderlijk rapport, nr. 1226a, is de standaardreeks opgenomen.

Deel I bevat een toelichting op de verschillende kaarten. Voor een algemeen overzicht hiervan wordt naar de inhoudsopgave verwezen. Verder zijn in een aantal hoofdstukken de resultaten van het onderzoek naar de draagkracht, de doorlatendheid en de geschiktheid der gronden voor verschillende vormen van bodemgebruik zoals akkerbouw, weidebouw en recreatie, beschreven.

In deel II wordt meer in detail informatie gegeven over de eenheden op de bodem- en grondwatertrappenkaart. Tevens zijn hierin de analyse-uitlagen en meetgegevens betreffende het grondwater opgenomen.

Het verdient aanbeveling rapport en kaarten gezamenlijk te gebruiken.

1.4 Gebruik van de kaarten

Binnen ieder kaartvlak kunnen onzuiverheden voorkomen. Deze zullen, gezien het aantal boringen, maximaal 30% van de oppervlakte beslaan, doch

meestal minder, doordat ook de zgn. veldkenmerken zoals bodemgebruik, topografie en vegetatie, mede bepalend zijn voor het vaststellen van de kaartvlakken.

Kaartvergroting leidt meestal tot een minder betrouwbaar kaartbeeld, doordat de onzuiverheden in dezelfde mate worden vergroot. Ook de grenzen worden onnauwkeuriger ten gevolge van de generalisatie (Steur en Westerveld, 1965).

Tabel 1 Stratigrafisch overzicht

Perioden					Tijd	In dit gebied aangetroffen afzettingen
H O L O C E E N	Subatlanticum				heden	stuifzand veen
					- 900	
	Subboreaal				- 3 000	
	Atlanticum				- 5 500	
	Boreaal				- 7 500	
P L E I S T O C E E N	Preboreaal				- 8 200	Jonger dekzand II Jonger dekzand I
	Boven	Laat-Glaciaal	Jonge-Dryastijd		- 8 900	
			Allerødtijd		- 9 700	
			Oudere-Dryastijd		- 9 900	
			Bøllingtijd		- 10 300	
		Pleniglaciaal			- 27 000	
					- 31 000	
					- 35 000	
					- 40 000	
					- 58 000	
			Vroeg-Glaciaal			
				- 70 000		
	Eemien					
	Mid-den	Saalien				

2. DE BESCHRIJVING VAN HET GEBIED

2.1 De geologie (tab. 1)

2.1.1 De voorkomende sedimenten (moedermateriaal)

Het materiaal in dit gebied is grotendeels van elders aangevoerd door het landijs (o.a. keileem en smeltwaterafzettingen) en door de wind (dekzand, stuifzand). Ook is materiaal ter plaatse ontstaan door ophoping van organische stof (veen).

De afzettingswijze van het materiaal kan tijdens de sedimentatie variëren, waardoor een zekere gelaagdheid kan optreden. Ook kunnen verschillende afzettingen op elkaar liggen, b.v. dekzand op keileem, waardoor eveneens gelaagdheid ontstaat.

In dit gebied is de gelaagdheid van de afzettingen voor een belangrijk deel het gevolg van hersedimentatie van materiaal dat door erosie uit de keileem en de eronderliggende zandlagen werd vrijgemaakt.

2.1.2 De geologische opbouw

Voor de komst van het landijs in het Saalien waren in dit gebied zandgronden aanwezig die bestonden uit wit, (zeer) fijn premorenaal zand (Formatie van Eindhoven). Na deze ijstijd bleef, als restant van morenen, een pakket keileem op het zand achter. Dit wordt in dit gebied in wisselende dikten en beginnend tussen 40 en 150 cm diepte aangetroffen. De keileem ligt vaak in schollen, heeft een sterk variërend gehalte aan lutum, leem, zand en keien, voelt scherp aan en is vaak slecht doorlatend. Toen het landijs wegsmolt, hebben de daarbij vrijkomende watermassa's in dit gebied de stroomdalen van de Ruiner Aa, de Riete en de Leisloot uitgeschuurd en daarbij de keileem verwijderd.

Na een warmere periode, het Eemien, volgde het Weichselien. Tijdens deze ijstijd bereikte het landijs ons land niet, maar was er wel een periglaciaal klimaat. Er trad sterke erosie op, waarbij de keileem deels verdween en stroomdalen diep werden uitgesleten. Daarna werden deze dalen opgevuld met fluvio-periglaciaal materiaal (witte zanden, keileem), waardoor ze nu een vrij vlakke ligging hebben.

In de laatste fase van het Weichselien onderscheidt men twee warmere perioden, de Bøllingtijd en de Allerød-tijd. In de koude perioden voor en na de Allerød-tijd - resp. de Oudere-Dryastijd en de Jonge-Dryastijd - werden door arctische stormen grote hoeveelheden zand verplaatst. Men noemt dit Jonger dekzand, aangezien het grote delen van de oudere afzettingen (premorenaal zand, keileem, fluvio-periglaciaal zand) afdekte.

Toen door klimaatsverbetering de vegetatie zich meer en meer ontwikkelde, kwam aan de afzetting van dekzand een einde. Dit wordt beschouwd als het begin van het Holoceen, dat tot op heden voortduurt. Door afsmelten van buiten ons land aanwezig landijs steeg de zeespiegel. Deze stijging veroorzaakte een vertraging in de afstroming van het oppervlaktewater, waardoor de grondwaterstanden stegen. Ten gevolge hiervan ging de veengroei - die in sommige dalen al in het Pleistoceen begonnen kan zijn - in de brede dalvlakten verder. Er heerste een mesotroof (= matig voedselrijk) milieu, waarin moerasbossen bestaande uit elzen en berken tot ontwikkeling kwamen. Hieruit ontstond broekveen. Het veen breidde zich in een later stadium ook uit buiten de stroomdalen waardoor de laaggelegen dekzanden aan de rand van de dalen onder mesotrofe tot oligotrofe omstandigheden begroeid raakten, vermoedelijk met o.a. veenmos. In de grote vlakten langs de westkant van het gebied en in het stroomdal van de Ruiner Aa zijn echter geen restanten van het veenmosveen aangetroffen. Plaatselijk komt in de afgesloten dobben wel veenmosveen voor. Waar en wat er verveend is in dit gebied, is moeilijk te zeggen. Het is wel bekend dat in de vijftiende eeuw rond Ruinerwold reeds met vervening is begonnen, doch het is niet na te gaan hoever deze vervening in oostelijke richting (Ruinen) is voortgezet.

Onder het broekveen komt plaatselijk een meerbodemiaag, lössleem of verspoelde leem voor. Deze laagjes zijn slechts dun. Door de invloed van de mens op de natuurlijke vegetatie, zoals ontbossing, is in het holoceen het dekzand plaatselijk opnieuw gaan stuiven waardoor de huidige reliëfrijke stuifzanden zoals bij de Anserdennen zijn ontstaan.

2.2 Bodemvorming en bodemprofiel

Onder invloed van het klimaat, de waterhuishouding, de planten- en dierenwereld en ook van de mens treden in het bodemmateriaal veranderingen op, die met de naam bodemvorming worden aangeduid. Deze veranderingen bestaan o.a. uit ophoping, uitspoeling en soms dieper in de grond weer inspoelen van minerale en organische stoffen. Door deze processen ontstaat in het materiaal een gelaagdheid, die oorspronkelijk niet aanwezig was.

Elke grond heeft dus, zowel als gevolg van de afzettingswijze (geogenese) als van de bodemvorming (pedogenese), een opeenvolging van min of meer horizontale lagen die verschillen in samenstelling en eigenschappen. Deze lagen worden horizonten genoemd. De opeenvolging van deze horizonten vertoont zekere wetmatigheden, die deels worden bepaald door de afzetting van het materiaal, deels door de bodemvorming. Zo treft men in Jonger dekzand praktisch altijd een humus-podzolprofiel aan en in de fluviatiel beïnvloede zanden zoals in de stroomdalen een z.g. A-C-profiel.

De karakteristieke samenstelling en opeenvolging van horizonten - het bodemprofiel - is voor de ene grond anders dan voor de andere. Daardoor is het mogelijk gronden met een ongeveer gelijke opbouw in lagen - en dus met overeenkomstige kenmerken en eigenschappen - als een eenheid te beschouwen en af te scheiden van gronden met een andere opbouw in lagen.

2.3 Het landschap

2.3.1 De betekenis van het landschap voor de bodemkartering

De bodemgesteldheid en de meer natuurlijke aspecten van het landschap hangen nauw samen. Beide zijn aspecten van dezelfde uitwendige omstandigheden, zoals de geologische vormingswijze, het reliëf, de begroeiing en de waterhuishouding. Voor het geoefend oog geeft het landschap dikwijls duidelijke aanwijzingen over de aard en het patroon van de bodemgesteldheid. Veranderingen in het landschap gaan vaak gepaard met een andere opbouw van het bodemprofiel. Dit is van groot belang bij de bodemkartering omdat het daardoor mogelijk is met betrekkelijk weinig boringen de grenzen tussen de verschillende gronden op te sporen en op een bodemkaart af te beelden.

2.3.2 De fysiognomische landschapskaart, schaal 1 : 25_000 (bijlagen 1a en 1b)

2.3.2.1 Het begrip landschap

Over de inhoud van het begrip landschap bestaat nog weinig eenstemmigheid. De Werkgemeenschap Landschapsecologisch Onderzoek (1975) geeft de volgende definitie: "een landschap is een deel van de ruimte aan het aardoppervlak, dat bestaat uit een complex van relatiestelsels, ontstaan door de werking van gesteente, water, lucht, planten, dieren en de mens, en dat in zijn uiterlijke verschijningsvorm een te onderscheiden eenheid vormt". In deze definitie ligt vooral het ecologische aspect opgesloten (relatiestelsels). Daarnaast is een landschap zichtbaar, het heeft een uiterlijke verschijningsvorm (fysiognomie), en - hetgeen in de definitie minder tot uiting komt - het heeft een bepaalde ontstaanswijze (genese). Bij de ontstaanswijze maakt men nog wel onderscheid tussen natuurlijke processen, o.a. de geogenese, en door de mens geïnitieerde processen of verrichte handelingen. Dit laatste noemt men wel het cultuurhistorische aspect van het landschap.

Bij het in kaart brengen van landschappen zou men kunnen trachten alle genoemde aspecten in één classificatiesysteem te verenigen. Zo'n systeem bestaat echter (nog) niet en dit is de reden dat bij landschapskarteringen de nadruk meestal op één van de genoemde aspecten ligt. De landschapskaart van de ruilverkaveling Ruinen heeft een overwegend fysiognomisch karakter. Dit wil zeggen dat de kaart geheel los staat van een meer ecologische en een cultuurhistorische of algemeen-genetische benadering. Deze laatste facetten zullen echter vooral uit de kaart geïnterpreteerd moeten worden, in combinatie met andere bronnen, zoals bijv. de bodemkaart, geomorfologische en cultuurhistorische gegevens.

Ook over de inhoud van het fysiognomische landschapsbegrip en de mogelijkheden om "landschapsbeelden" te karteren bestaat nog niet veel eenstemmigheid. Zowel een concrete aanpak is mogelijk, bijv. door elementen in het landschap te beschrijven naar soort en verdere kenmerken ("hoge eiken"), als een meer abstracte benadering, waarbij combinaties van elementen leiden tot een visuele typering van het totaal ("grootschalig landschap"). In een recente studie voor de Rijksplanologische Dienst worden enkele karteringsmethoden met elkaar vergeleken (De Veer et.al., 1977). Hieruit blijkt dat aan alle methoden bezwaren verbonden zijn, zowel op het gebied van de karteringstechniek als op het gebied van de inhoud van de kaarten. Ook over de toepassingsmogelijkheden bestaat nog weinig duidelijkheid.

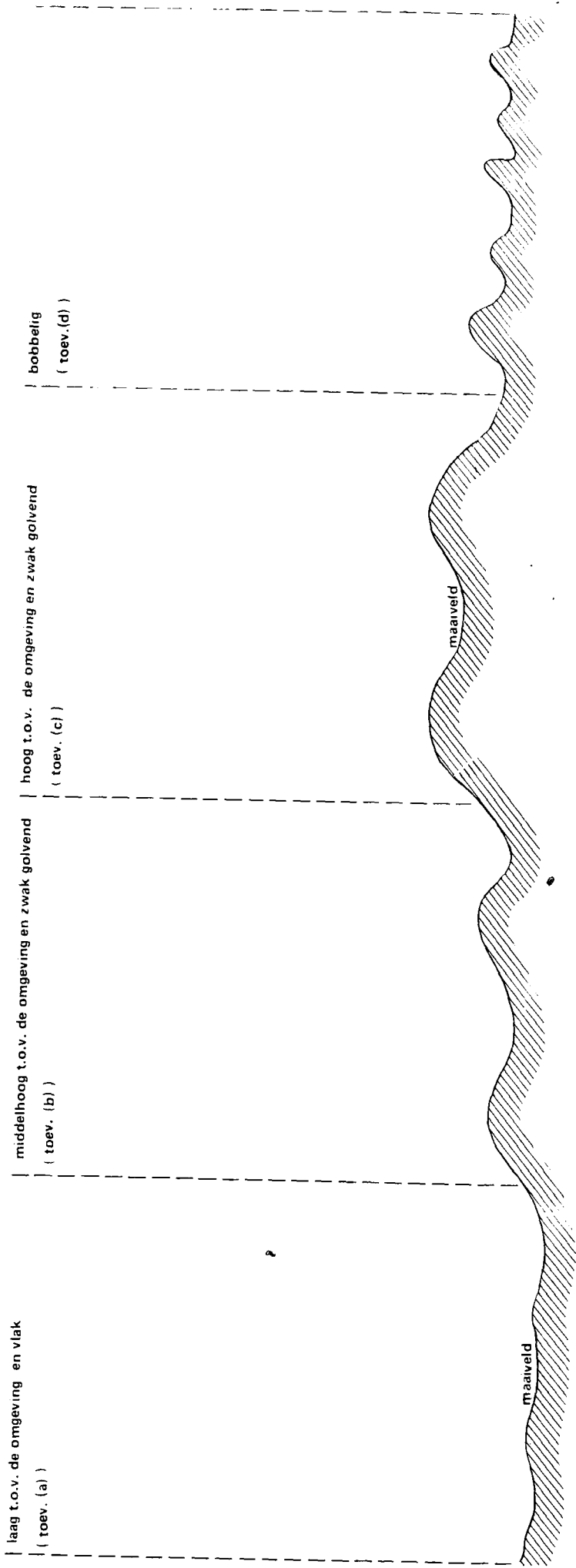
De bij dit rapport gepresenteerde landschapskaart moet in het licht van in deze inleiding genoemde beperkingen worden gezien.

2.3.2.2 De landschapsopname

De opname heeft plaatsgehad op veldkaarten met schaal 1 : 10 000. Deze kaarten zijn in het archief van de Stichting voor Bodemkartering aanwezig. De grote opnameschaal maakt het mogelijk zeer veel gegevens betreffende individuele landschapselementen gelokaliseerd aan te geven. Zo bevat de opname een volledige inventarisatie van boomsoorten, met differentiatie naar hoogte (> en < 15 m) en naar ruimtelijke configuratie (puntelementen: solitaire bomen, lijnelementen: houtwallen, singels, enz.; vlakelementen: bossen en bosjes). Vooral op basis van deze begroeiingselementen is het ruimtelijk patroon gekarteerd, d.w.z. alle ruimtes, hun omgrenzing en alle massa-elementen zijn op een kaart aangegeven. Afb. 2 is een verkleining van dit ruimtelijke patroon. De in de legenda aangegeven "geïnterpreteerde grenzen" zijn geen feitelijke landschapselementen, maar lijnen die de ruimtes completeren en die op deze wijze kaartvlakvorming mogelijk maken (zie 2.3.2.3). Per ruimte is op de veldkaart aangegeven wat het perceleringstype is. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen verschillende perceelsvormen (stroken, blokken, afgeronde percelen, enz.), verschillende perceelsgrenzen (sloten, enz.) en perceelsgrootten (in ha). Ook het reliëf is op de veldkaarten vermeld. Hierbij zijn geomorfologische gegevens gebruikt; de typering is echter op visuele categorieën (en niet op genetische) gericht. Op verzoek van de opdrachtgever zijn het bodemgebruik, de bebouwingselementen en de ontsluiting niet opgenomen. De bebouwing heeft uiteraard wel meegeteld bij het karteren van het ruimtelijke patroon.

2.3.2.3 Classificatie en kaartlegenda

Men spreekt wel van "dominante kenmerken in het landschapsbeeld". In het algemeen gesteld zijn dit de volgende kenmerken: reliëf, begroeiing, bebouwing, bodemgebruik, water (concreet) en ruimte, structuur en complexiteit (abstract) (vgl. hst. 2.3.2.1). Voor de fysiognomische landschapskaart van de ruilverkaveling Ruinen zijn de volgende kenmerken gebruikt: reliëf, begroeiing, water, ruimte en structuur (in de zin van percelering).



Het reliëf is om om. kaarttechnische redenen door middel van toevoegingen weergegeven (rasters) en derhalve niet in de codes van de landschapstypen opgenomen. Van het reliëf, zoals dat zich aan ons voordoet, komen twee aspecten naar voren. In de eerste plaats het niveau waarop het terrein ten opzichte van de omgeving ligt. Er zijn drie niveaus onderscheiden, nl. laag, middelhoog en hoog. De sprong laag - middelhoog en middelhoog - hoog bedraagt 1 à 1,5 m, terwijl het hoogteverschil laag - hoog 2 à 3 m bedraagt, met als uiterste plaatselijk 4 à 5 m. In de tweede plaats is het aspect "onderlinge hoogteverschillen" van belang. Op het laagste niveau (toev. a) ligt het maaiveld vlak, op de middelhoge en hoge terreinen golft het maaiveld in het algemeen zwak (toev. b en c), terwijl plaatselijk sprake is van een zeer onrustig reliëf, "bobbelig", toev. d. De relatieve hoogteligging is in dit laatste geval minder van belang. Een en ander is schematisch voorgesteld in afb. 3.

Het ruimtelijke patroon (zie 2.3.2.2) is aanleiding geweest voor de vorming van landschapstypologisch gecodeerde kaartvlakken. De kenmerken begroeiing, percelering en ruimte zijn via verschillende ingangen ingebracht in een bloklegenda. Dit heeft geleid tot een driedelige code. Elke ruimte is geclassificeerd op genoemde kenmerken, waarna soortgelijke ruimtes zijn samengevoegd tot kaartvlakken. De ruimtelijke verscheidenheid binnen kaartvlakken is daarmee niet meer zichtbaar, maar kan worden afgeleid uit de reeds genoemde afb. 3. De begroeiingsindeling is hoofdzakelijk gebaseerd op soorten en voorts op hoogte (min of meer als indicator voor ouderdom per soort). De perceelsindeling is gebaseerd op vorm en begrenzing van de percelen. De perceelsgrootte is wel in de legenda vermeld, hoewel deze in dit gebied nauwelijks differentiërend werkt. De percelen zijn nl. vrijwel steeds kleiner dan 2 ha. De ruimtewerking is aangegeven in een cijferreeks van 1 tot 9. Hoe hoger het cijfer is, hoe groter de ruimtewerking. Indelingscriteria hierbij zijn het oppervlak van de afzonderlijke ruimtes (grenswaarden 5 en 50 ha) en de doorzichtigheid van de randen daarvan (grenswaarden 25 en 75%). Z.g. geïnterpreteerde ruimtegrenzen (zie 2.3.2.2) zijn vanzelfsprekend meegeteld bij de doorzichtige randen.

Voor het coderen van de associatie ruimte-massa en de massa zijn resp. de letters D en E t/m G gebruikt. Deze gebieden zijn alleen op boomsoorten globaal ingedeeld. Het reliëfraster is hier ook aangegeven, doch het reliëf heeft in deze gebieden visueel minder effect dan in ruimte.

Een viertal landschappelijke bijzonderheden is afzonderlijk vermeld onder Overige onderscheidingen. Als extra informatie geeft de kaart de ontginningsouderdom. Door middel van een drietal grenzen zijn de gebieden weergegeven die resp. ontgonnen zijn vóór 1850, tussen 1850 en 1930 en na 1930. In het algemeen verandert bij deze grenzen ook het fysiognomische landschapstype. De gegevens betreffende de ontginningsouderdom zijn verkregen van de afdeling Cultuurhistorisch landschapsonderzoek en historische geografie van de Stichting voor Bodemkartering.

2.3.2.4 Beschrijving van het landschap aan de hand van de kaarten

De kaart is op twee manieren ingekleurd: naar percelering en begroeiing (bijlage 1a) en naar ruimtewerking (bijlage 1b). De beschrijving kan het best gevolgd worden aan de hand van beide inkleuringen.

a. Ruimte

Een geografische beschrijving van het landschap kan het gemakkelijkst geschieden aan de hand van de begroeiingstypen (A, B en C). Het blijkt dat dit indelingscriterium de grootste aaneengesloten vlakken oplevert. Per begroeiingstype wordt telkens globaal aangegeven welke de voorkomende percelering-, ruimte- en reliëftypen zijn. Er wordt ook enige aanvullende informatie verstrekt met betrekking tot andere landschapsaspecten, zoals bebouwing en bodemgebruik.

Type A: In een brede gordel vanaf het gebied ten noorden van Ansen via de westgrens tot zuidelijk van Ruinen bestaan de veelal doorzichtige begroeiings-



Foto Stiboka R41 - 60

Afb. 4 Doorzichtige begroeiingsranden bestaande uit populier en els (natte soorten). Links type AX9 en rechtsachter type AX6.



Foto Stiboka R41 - 61

Afb. 5 Grootchalig, laag, vlak landschap ten westen van de Ruinerdijk met op de voorgrond enkele solitaire bomen (populier en wilg). Type AX9.



Foto Stiboka R41 - 66

Afb. 6 Aarden wallen met begroeiing, vnl. inlandse eik en berk. Type BZ3.



Foto Stiboka R41 - 57

Afb. 7 Middelschalig, hoog, zwak golvend landschap (oud bouwlandcomplex) met op de achtergrond de bebouwing van Ansen. Type BY5.



Foto Stiboka R41 - 65

Afb. 8 Kleinschalig, gesloten landschap bij Rheebruggen. Type BZ1.

randen vrijwel uitsluitend uit (natte soorten) hoge populieren en elzen (afb. 4). Alleen bij ruimtes grenzend aan of voor een klein deel liggend op wat hogere gronden komt in een deel van de rand ook inl. eik (veelal laag) en berk voor. Het landschap heeft in deze gordel veel ruimtewerking (typen 5 t/m 9, afb. 5). In het zuidwesten komen zelfs twee ruimtes voor die elk $\pm$ 200 ha groot zijn en in het noordwesten twee van elk $\pm$ 500 ha. Van deze ruimtes ligt een groot deel buiten het gebied. Kleine ruimtes (typen 2 en 3) komen maar zeer verspreid voor en hebben merendeels een geheel doorzichtige rand (type 3).

De bebouwing ontbreekt hier vrijwel. Het gehele gebied omvat lage vlak liggende natte graslanden, behalve ten noordwesten van Ansen, waar lage vlak liggende gedeelten (toev. (a)) worden afgewisseld door middelhoge zwak golvende gedeelten (toev. (b)).

De kleine percelen zijn merendeels langwerpig. Binnen de groep (X) zijn ze praktisch allemaal langwerpig, terwijl binnen de associatiegroep (Z) dit type ook overheerst. Verder komen in deze groep enkele rechthoekige en grillig gevormde percelen voor of is het hoofdpatroon langwerpig met een rechthoekige onderverdeling, met name in het zuidwesten.

Type B: In het gebied rond Ansen en Ruinen en bij Rheebruggen, Ruinerweide, Hees en Gijsselte bestaan de begroeiingsranden op de wat hogere gronden voornamelijk uit inl. eik en berk, met daartussen wat lijsterbes, vuilboomhout en soms Am. vogelkers. Bij de grote ruimtes (BY8) is ook wat naaldhout (o.a. grove den) in de rand gevonden. Op de nattere gronden domineert de els en komen soms enkele hoge populieren voor. De inlandse eik is overwegend laag (hakhout). In de randen komen alleen maar verspreid enkele hoge eiken voor en verder langs de belangrijkste doorgaande wegen o.a. langs de weg van Ruinen naar Ansen en van Ruinen naar Pesse. Langs de wegen bevindt zich ook de bebouwing. Zowel agrarische als niet-agrarische bebouwing komen naast elkaar voor. De begroeiing staat op diverse plaatsen voor een deel op een aarden wal van enkele dm hoog (afb. 6). Naast de reeds genoemde soorten vindt men op deze wallen nogal eens de meidoorn en soms hultst.

De halfopen grote ruimtes met een deel van de merendeels halfopen middelgrote en enkele kleine halfopen of open ruimtes (typen BY2 t/m BY8) omvatten de hoog gelegen zwak golvende oude bouwlanden (afb. 7). Typerend voor de oude bouwlanden is de kleine langwerpige perceelsvorm (Y) waarvan de breedte sterk wisselt (10 à 15 m tot meer dan 50 m). Bovendien zijn ze nog steeds grotendeels als bouwland in gebruik met als gevolg dat duidelijke zichtbare perceelsscheidingen (rasters) ontbreken. Ze worden nog gemarkeerd door een steen op de hoek van het perceel en verder zijn ze herkenbaar door onderlinge verschillen in grondbewerking en gewas. Vooral binnen de grote ruimtes is, doordat de percelen in diverse richtingen lopen, sprake van een "mozaïek".

De overige middelhoge zwak golvende gedeelten omvatten vrijwel uitsluitend een middelschalig en voor een groot deel zelfs kleinschalig landschap. Alleen ten oosten van Ansen komt een kleine oppervlakte grootschalig landschap (BX8 en BZ8) voor. Dit gedeelte vormt ruimtelijk een onderdeel van De Esch. De openheid van het klein- en middelschalig landschap wisselt van half open tot open (typen 2 t/m 6), terwijl bij Rheebruggen en verder zeer verspreid kleine gesloten ruimtes (type 1) voorkomen (afb. 8).

De kleine percelen zijn binnen de groep (X) langwerpig en in groep (Z) komen naast langwerpige, verspreid ook enkele andere vormen voor o.a. rechthoekig en grillig.

Type C: Ten noorden en ten zuiden van de Anserdennen en in het zuidoosten bestaan de begroeiingsranden grotendeels uit lage inlandse eik en berk en verder uit wat lijsterbes, vuilboomhout en Amerikaanse vogelkers, terwijl op de wat nattere gronden, met name in het zuidoosten, de els veel voorkomt. Het naaldhout komt hoofdzakelijk voor in de randen van de grotere ruimtes, vooral bij die waar het bos een gedeelte van de rand vormt. De meest voorkomende naaldhoutsoorten zijn grove den, fijnspar en lariks. In het zuidoosten is



Foto Stiboka R41 - 59

Afb. 9 Grootchalig, vlak landschap ten westen van Gijsselte met op de achtergrond een doorzichtige begroeiingsrand bestaande uit berken (type CX8). Op de voorgrond zijn de op regelmatige afstand voorkomende greppels enigszins zichtbaar.

plaatselijk ook de Corsicaanse den en de douglas aangetroffen.

Het middelhoge, zwak golvende terrein bij de Anserdennen en het zowel zwak golvende, middelhoge als lage vlakke terrein in het zuidoosten omvat voornamelijk half open, middel- en grootschalig landschap (typen 5 t/m 8). Kleine ruimtes komen maar zeer verspreid over kleine oppervlakten voor en zijn ook half open of open (typen 2 en 3). Slechts twee kleine gesloten ruimtes (type 1) zijn er aangetroffen.

Binnen de groep (X) is de vorm van de percelen langwerpig. Ten westen van Gijsselte is deze strokenpercelering zeer regelmatig (blokken opgedeeld in stroken). In groep (Z) overheerst de rechthoekige vorm. In beide groepen zijn de percelen, vergeleken met het gehele karteringsgebied, relatief groot; in de typen CX5 en CX8 boven de 2 ha.

b. Associatie ruimte-massa

Langs de oost- en zuidgrens komen enkele heideterreinen voor. Door spontane opslag van vooral berk en wat grove den en nog enkele andere soorten, o.a. Amerikaanse vogelkers, groeien deze terreinen geleidelijk dicht. Ten gevolge hiervan vertonen ze een sterk gevarieerde ruimtelijke opbouw. Kleine en grillig gevormde ruimtes worden afgewisseld door groepjes struiken (massa).

c. Massa

Het bos (massa) komt verspreid over het gehele gebied voor. De grootte van de complexen is beperkt en bedraagt meestal maar enkele hectares, behalve bij Rheebruggen en Gijsselte. De hier wat grotere complexen (10 à 20 ha) omvatten zowel lage als hoge opstanden, het overige bos is laag.

In de gedeelten aangeduid met de letter E bestaat het bos uit inl. eik, berk, lijsterbes, vuilboomhout en nog enkele andere soorten, o.a. Amerikaanse vogelkers en bij Rheebruggen hūst. Gezien het feit dat deze soorten veelal groeien op de wat drogere gronden zijn ze gerekend tot de z.g. droge soorten. De z.g. natte soorten, vooral els en wat wilg (struikvorm) vindt men in de gedeelten aangeduid met de letter F. In de gedeelten met de letters EF komen beide (droge en natte) soorten, ten gevolge van verschillen in bodemopbouw en Gt, naast elkaar voor. Het gemengde bos (letter G) treft men aan in de oostelijke helft van het gekarteerde gebied. In de omgeving van de Anserdennen zijn de inl. eik en grove den de belangrijkste soorten, terwijl in het zuidoosten naast de inl. eik en berk de fijnspar, de douglas en de lariks het meest voorkomen.

Vrijwel alle boscomplexen zijn vrij dicht. Ze zijn dan ook weinig of niet doorzichtig, vooral 's zomers.

d. Reliëf

De reliëfclassificatie is reeds besproken in 2.3.2.3.

Op het laagste niveau (toev. (a)) ligt het maaiveld vlak. Het omvat merendeels stroomdalen of terreindepressies behalve ten westen van Gijsselte. Hier zijn de gronden tijdens de ontginning zodanig geëgaliseerd dat een vlak terrein is ontstaan (afb. 9), dat een weinig lager ligt dan de omgeving. Op de middelhoge terreinen (toev. (b)) en hoge terreinen (toev. (c)) golft het maaiveld zwak, terwijl in de omgeving van de Anserdennen een terreingedeelte voorkomt met een zeer onrustig reliëf (stuifzand, toev. (d)).

e. Overige onderscheidingen

De overige onderscheidingen omvatten terreingedeelten met bijzondere bestemmingen (begraafplaats, recreatieterrein) en enkele kleine landschapselementen, die niet in de systematische legenda onder te brengen zijn. Zowel de begraafplaatsen als de recreatieterreinen liggen in het oostelijk deel. De drie kleinere recreatieterreinen zijn bosgedeelten met zomerhuisjes en het

grotere terrein (Engeland) bestaat uit heide met opslag en is als camping in gebruik.

De kleine elementen zijn verspreid liggende vennen en een vijftal geïsoleerde hoogten ten zuiden van Rheebruggen. Van de vennen, voor een deel met riet en lisdodde, liggen er enkele in bos; deze vallen daardoor minder op in het landschap. De geïsoleerde hoogten zijn markante punten, vooral de meest westelijke, niet beboste. De overige zijn bebost (merendeels eiken hakhout) en vallen wat minder op. De hoogte bedraagt 2 à 4 m t.o.v. de naaste omgeving.

De ontginningsouderdom, afgeleid van oude topografische kaarten, is als extra informatie op de kaart vermeld door middel van een drietal grenzen. Op eenvoudige wijze is het na te gaan in welke periode de gronden in cultuur genomen zijn.

2.3.2.5 Het gebruik van de fysiognomische landschapskaart

Het is niet eenvoudig een goede beschrijving te geven van de gebruiksmogelijkheden van de fysiognomische landschapskaart. In 't kort willen we de volgende punten noemen.

Met behulp van de kaart kan men zich een voorstelling maken van het landschap in het ruilverkavelingsgebied Ruinen. Hierdoor kan een grote hoeveelheid veldwerk worden vermeden, al zal terreinbezoek nooit overbodig worden. Het landschapsbeeld en voor te stellen veranderingen daarin kunnen aan anderen duidelijk gemaakt worden, door mede van de kaart uit te gaan.

Planologische toepassingen van de kaart kunnen wellicht het best geschetst worden aan de hand van de trits landschapsbehoud - landschapsgebruik - landschapsbouw.

De kaart is geen landschapswaardering, maar kan wel aanleiding zijn om een bepaalde waardering op te stellen. Hoog gewaardeerde landschappen vragen om behoud of bescherming. Er bestaat geen algemeen criterium voor landschapswaardering, maar deze kan bijv. benaderd worden door na te gaan welke landschapstypen in het gebied zeldzaam zijn of moeilijk vervangen kunnen worden (oude begroeiing, markant reliëf, percelering in oud-cultuurlandschap). Zie bijv. De Veer et.al., 1977. Een andere ingang is de beoordeling van de onderscheiden landschapstypen door leken-waarnemers; dit vergt uiteraard aanvullend onderzoek. Zie bijv. Coeterier, 1977.

Het huidige landschap heeft de mogelijkheden in zich voor bepaalde vormen van "gebruik". Daarbij valt vooral te denken aan openluchtrecreatie (zie bijv. Bellemakers, 1976). Binnen deze categorie gebruik valt wellicht ook het beheer van bepaalde landschapstypen, waarvoor plannen moeten worden opgesteld.

Landschapsbouw zal een belangrijke plaats innemen in de reeks planologische toepassingen, gezien de wettelijke verplichtingen in het kader van de ruilverkaveling (landschapsplan, beplantingsplan). Kennis van het huidige landschap is daarbij van groot belang, al is het niet mogelijk algemene criteria aan te geven, met behulp waarvan het plan uit de huidige landschappelijke situatie kan voortspruiten. Zie bijv. Van Perlo, 1976.

2.3.3 Enkele opmerkingen over bebouwing, verkaveling, ontwatering, grondgebruik en verving

De voornaamste woonkernen in dit gebied zijn Ruinen en Ansen; daarnaast komen verspreid enige kleine gehuchten voor zoals Armweide, Oldenhove, Ruinerweide, Hees, Achterdijk en Gijsselte. Verspreide bebouwing komt voor langs de wegen in het gebied van de zandgronden. Binnen de veengronden komt bijna geen bebouwing voor.

De verkaveling en ontsluiting laten nogal wat te wensen over. De percelen zijn vaak te klein en liggen voor een goede bedrijfsvoering te ver van de bedrijfsgebouwen verwijderd. Het veengebied tussen Ruinerweide en Armweide is slecht ontsloten. Men kan slechts over enkele onverharde wegen bij de percelen komen; dit levert in natte perioden nogal wat moeilijkheden op.

De hoofdontwatering in het gebied is vrij goed; door brede en diepe afvoersloten kan veel water worden afgevoerd. De detailontwatering laat echter nogal wat te wensen over; de lange smalle sloten voeren in tijden van veel neerslag te weinig water af, waardoor er langdurig hoge slootwaterstanden voorkomen.

Het bodemgebruik is grotendeels grasland; bouwland komt alleen voor op de enkeerdgronden en de hogere laarpodzolgronden. Dit komt voornamelijk omdat op deze gronden de percelen te klein zijn en de verkaveling niet toelaat er grasland van te maken.

Over de vervening in dit gebied zijn weinig gegevens voorhanden; zeker is wel dat er in de nu nog voorkomende vennen (dobben) veen is gegraven. Het is mogelijk dat in het westelijk deel, in het veenlandschap, het veen door afgraving grotendeels is verdwenen. Dit deel van het gebied sluit nl. aan bij het ruilverkavelingsgebied Ruinerwold-Koekange waar wel duidelijk sporen van vervening zijn gevonden.

3. DE BODEMKAART, SCHAAL 1 : 10 000 (bijlage 3)

3.1 Het indelingssysteem en de legenda

Bij de veldopname is het bodemprofiel (zie hst. 2.2) op elk boorpunt ingedeeld volgens de criteria van het Systeem van bodemclassificatie voor Nederland (De Bakker en Schelling, 1966). Met behulp van o.m. landschappelijke kenmerken (zie hst. 2.3) is de begrenzing vastgesteld van de tot een eenheid behorende bodemprofielen. De indeling van de bodemprofielen en dus ook de legenda zijn afgeleid uit de legenda van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Gezien het doel van het onderzoek en de daaraan gerelateerde kaart-schaal is enigszins van deze legenda afgeweken. Zo is de bodemgesteldheid gedetailleerder weergegeven en is bij de indeling van de gronden in kaarteenheden de grondsoort (veen, zand) meer op de voorgrond geplaatst. In aanhangsel 6 zijn de coderingen van de kaarteenheden met elkaar vergeleken.

De eenheden op de bodemkaart van dit gebied wijken enigszins af van die van het aangrenzende ruilverkavelingsgebied Ruinerwold-Koekange (Van Dodewaard en Rutten, 1972). Nu is namelijk de differentiatie van de kaarteenheden naar diepteligging van het grondwater (nat en droog, resp. bijv. Hna.. en Hn..) achterwege gebleven.

3.2 De onderscheidingen

Op de bodemkaart zijn de volgende onderscheidingen aangegeven:

- kaarteenheden
- toevoegingen
- overige onderscheidingen
- grondwatertrappen.

Van elke kaarteenheid komen een of meer kaartvlakken op de bodemkaart voor. Ze zijn door middel van een code en een kleur aangegeven en worden van elkaar gescheiden door zwarte lijnen, de bodemgrenzen. De gronden binnen een kaartvlak voldoen in het algemeen aan de omschrijving van de aangegeven kaarteenheid.

Toevoegingen hebben betrekking op bepaalde belangrijke bodemkundige kenmerken, die bij overigens verschillende gronden voorkomen. Om een te grote uitbreiding van de legenda te voorkomen worden deze kenmerken min of meer los van de afzonderlijke kaarteenheden aangegeven en afgegrensd met een onderbroken lijn, voor zover deze niet samenvalt met een bodemlijn.

Enkele in hoofdzaak geografische bijzonderheden (bebouwing, wegen, e.d.) zijn op de kaart aangegeven onder het hoofd overige onderscheidingen.

Een uitvoerige toelichting op het begrip grondwatertrap is opgenomen in hoofdstuk 4. Hier is van belang te vermelden dat de grondwatertrappen op de bodemkaart in grijs worden aangegeven met een Romeins cijfer en worden omgrensd met een getrokken lijn.

3.3 De hoofdklassen der gronden

De in dit gebied toegepaste indeling berust in eerste instantie op de aard van het bodemmateriaal. Er zijn drie hoofdklassen:

- zandgronden
- moerige gronden
- veengronden.

De codering met hoofdletters is ontleend aan de legenda van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000. Voor de moerige gronden en de veengronden worden resp. de letters W en V toegepast ter karakterisering van het materiaal. Bij de hoofdklasse zandgronden zijn meer letters gebruikt: H, EZ en Z.

De hoofdklassen geven tevens een zeer globaal beeld van de voornaamste landschapsvormen, nog geaccentueerd door de keuze van de kleuren.

De indeling binnen de hoofdklassen is in de volgende hoofdstukken behandeld met gebruikmaking van indelingsschema's. In totaal zijn 29 kaarteenheden onderscheiden en 1 associatie.

Tabel 2 Indelingscriteria en code-opzet voor de humuspodzolgronden, code H

Onderverdeling naar:						
met of zonder ijzerhuidjes (hydromorfe kenmerken)	Code	dikte van de humus- houdende bovengrond (A1)	Code	textuur ¹⁾ van de bovenste 20 à 30 cm		Code kaarteenheid
				zandgrofheid	lemigheid	
met ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de B2-horizont	Hd	dunner dan 30 cm (<u>Haarpodzolgronden</u>)	Hd	fijn zand	leemarm en zwak lemig	Hd42
zonder ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de B2-horizont	Hn	dunner dan 30 cm (<u>Veldpodzolgronden</u>)	Hn	fijn zand	leemarm en zwak lemig	Hn42
					zwak lemig	Hn43
					zwak en sterk lemig	Hn44
		30-50 cm (<u>Laarpodzolgronden</u>)	ch	fijn zand	zwak lemig zwak en sterk lemig	ch43 ch44

1) Bij de textuurocodering zijn voor de afzonderlijke textuurklassen (zie woordenlijst) oneven cijfers gebruikt en bij combinatie van twee textuurklassen het tussenliggende even cijfer

Opmerking: Het onderstreepte gedeelte van de code geeft het in de voorgaande kolom genoemde kenmerk aan.

3.4 Zandgronden

2655 ha = 65,6%

De hoofdklasse ^ozandgronden omvat in dit gebied de gronden die uit ten minste 40 cm zand op keileem (of zand-op-keileem-op-zand) dan wel tot 150 cm - mv. (boringsdiepte) geheel uit zand bestaan.

Gronden met podzoleringskenmerken en een ^oA1-horizont dunner dan 50 cm zijn gerekend tot de (humus)podzolgronden (code .H...). Zandgronden zonder ^oduidelijke podzol-B-horizont maar met een sterk ontwikkelde A1-horizont (^ominerale eerdlaag) dunner dan 50 cm heten eerdgronden (code tZ.. en eZ..). Is de A1-horizont dikker dan 50 cm dan spreekt men van enkeerdgronden (code .EZ..). Zandgronden zonder deze kenmerken behoren tot de vaaggronden (Z...).

3.4.1 Humuspodzolgronden

1808 ha = 44,6%

Bodemvorming heeft in deze zandgronden een z.g. A-B-C-profiel doen ontstaan. Het in de ^oB-horizont ingespoelde materiaal bestaat voornamelijk uit amorfe humus.

De humushoudende bovengrond is dun (< 30 cm) of matig dik (30-50 cm). Een A2-horizont is niet altijd aangetroffen. De dikte en de kleurintensiteit van de B-horizont variëren afhankelijk van de diepte van de grondwaterstand en de textuur van het zand.

Naar het ontstaan buiten of juist binnen de invloed van grondwater, wat geconstateerd wordt aan het resp. al of niet voorkomen van ^oijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de B2-horizont, zijn de humuspodzolgronden onderverdeeld in haarpodzolgronden - droog ontstaan - en in veldpodzolgronden (A1 dunner dan 30 cm) en laarpodzolgronden (A1 3-50 cm dik) - ontstaan onder natte omstandigheden.

De verdere onderverdeling berust op verschillen in ^otextuur van het zand (tabel 2). Het voorkomen van keileem in de ondergrond is met twee toevoegingen (x en o) aangegeven (zie hst. 3.7).

3.4.1.1 Haarpodzolgronden (code Hd42)

4 ha = 0,1%

Dit zijn humuspodzolgronden die onder droge omstandigheden zijn ontstaan, hetgeen blijkt uit de aanwezigheid van ijzerhuidjes op de zandkorrels direct onder de B2-horizont. De hoogste grondwaterstanden bevinden zich dieper dan 150 cm - mv. (Gt VII). Men treft ze in dit gebied uitsluitend aan binnen de natuurterreintjes op de hoge dekzandkoppen langs de Broekdijk.

De A1 is ca. 30 cm dik en rust plaatselijk op een grijze loodzandlaag die 10 à 20 cm dik is. De B2-horizont is roodbruin en in het bovenste deel duidelijk ontwikkeld. In de C-horizont komen fibers voor.

Deze gronden zijn in één kaarteenheid ondergebracht. Het moedermateriaal bestaat uit fijn zand (^oM50 = ca. 150 µm), dat ca. 10% ^oleem bevat.

3.4.1.2 Veldpodzolgronden (code Hn..)

1707 ha = 42,1%

Dit zijn humuspodzolgronden met een humushoudende bovengrond dunner dan 30 cm. Deze gronden zijn onder vochtige of natte omstandigheden gevormd, hetgeen blijkt uit de afwezigheid van ijzerhuidjes direct onder de B-horizont en uit de dikte en kleur van de B-horizont.

De oudere ontginningen hebben door bewerking en bemesting een vrij homogene bovengrond gekregen. Op veel plaatsen is de bovengrond heterogeen, samengesteld uit brokken A1-, A2- en B2-materiaal die nog onvoldoende vermengd zijn. Deze gronden behoren tot de jongere ontginningen en komen vnl. voor in het Anserveld, in de omgeving van de Schaapskooi en ten noorden en westen van Gijsselte. De juiste omgrenzing en diepte van verwerking is moeilijk exact aan te geven, doordat de verwerking soms maar gedeelten van percelen omvat. Met toevoeging p is getracht deze gronden zo goed mogelijk te lokaliseren. De geheel en goed verwerkte percelen, gediepploegde en diep vergraven gronden,

Tabel 3 Indelingscriteria en code-opzet voor de eerdgronden, code Z

Onderverdeling naar:					
Dikte van de A1 en voorkomen van roest	Code	1) Textuur van de bovengrond			Code kaarteenheid
		zandgrofheid	Code	lemigheid	
dikker dan 50 cm <u>Zwarte Enkeerdgronden</u>	<u>zEZ</u>	fijn zand	<u>zEZ4</u>	leemarm en zwak lemig zwak lemig zwak en sterk lemig	<u>zEZ42</u> <u>zEZ43</u> <u>zEZ44</u>
15-30 cm (met roest) <u>Beekeerdgronden</u>	<u>tZg</u>	fijn zand	<u>tZg4</u>	zwak lemig zwak en sterk lemig sterk lemig	<u>tZg43</u> <u>tZg44</u> <u>tZg45</u>
30-50 cm (met roest) <u>Beekeerdgronden</u>	<u>cZg</u>	fijn zand	<u>cZg4</u>	zwak lemig zwak en sterk lemig sterk lemig	<u>cZg43</u> <u>cZg44</u> <u>cZg45</u>
15-30 cm (zonder roest binnen 35 cm) <u>Gooreerdgronden</u>	<u>tZn</u>	fijn zand	<u>tZn4</u>	zwak lemig zwak en sterk lemig	<u>tZn43</u> <u>tZn44</u>
30-50 cm (zonder roest binnen 35 cm) <u>Gooreerdgronden</u>	<u>cZn</u>	fijn zand	<u>cZn4</u>	zwak lemig	<u>cZn43</u>

1) Bij de textuurodeling zijn voor de afzonderlijke textuurklassen (zie woordenlijst) oneven cijfers gebruikt en bij combinatie van twee textuurklassen het tussenliggende even cijfer.

Opmerking: Het onderstreepte gedeelte van de code geeft het in de voorgaande kolom genoemde kenmerk aan.

zijn met toevoeging q aangegeven.

Een A2-horizont is lang niet overal aangetroffen. De veldpodzolgronden zijn ontwikkeld in leemarm, zwak lemig of sterk lemig fijn zand (M50 ca. 140 tot 160 μ m).

Bij een groot deel van deze gronden komt keileem in de ondergrond voor (toevoeging x en o). De keileem en plaatselijk de stugge B2-horizonten belemmeren de verticale waterbeweging waardoor hoog gelegen gronden toch wateroverlast kunnen hebben.

Naar verschillen in textuur in de bovenste 20 à 30 cm zijn binnen de veldpodzolgronden 3 kaarteenheden onderscheiden.

3.4.1.3 Laarpodzolgronden (code cHn..)

97 ha = 2,4%

De laarpodzolgronden hebben een humushoudende bovengrond van 30-50 cm dikte, waardoor ze zich onderscheiden van de veldpodzolgronden. Het zijn oude ontginningen, die door bemesting met potstalmest een dikkere bovengrond hebben gekregen. Ze komen voor in de omgeving van de oude woonkernen, zoals Hees, Ruinen, Oldenhavé, Rheebruggen en Armweide.

Het vlak laarpodzolgronden in de omgeving van Armweide omvat als onzuiverheid enkele profielen die onder droge omstandigheden zijn ontstaan en een matig dik dek hebben.

Door een onderverdeling naar textuur zijn binnen de laarpodzolgronden twee kaarteenheden onderscheiden.

3.4.2 Eerdgronden

779 ha = 19,2%

Tot de eerdgronden in dit gebied behoren alle zandgronden met een A1-horizont van meer dan 50 cm dikte (enkeerdgronden) en de zandgronden met een 15 tot 50 cm dikke ^ominerale eerdlaag en zonder duidelijke podzol-B-horizont. Deze laatste groep is naar het al dan niet voorkomen van roest in de C-horizont onderverdeeld in resp. beekerdgronden (.Zg..) en gooreerdgronden (.Zn.); binnen ieder is weer een tweedeling aangebracht naar dikte van de minerale eerdlaag: 15-30 cm en 30-50 cm.

De eerdgronden zijn verder opgesplitst naar textuur van de bovengrond (tabel 3).

3.4.2.1 Enkeerdgronden (code zEZ..)

298 ha = 7,3%

De enkeerdgronden zijn de oudste cultuurgronden in dit gebied. Ze liggen in de omgeving van oude woonkernen, zoals Ruinen, Ansen, Hees en Oldenhavé.

De humushoudende bovengrond is voornamelijk ontstaan door eeuwenlange bemesting met plaggen en potstalmest.

Het zijn hoog gelegen gronden met op veel plaatsen keileem in de ondergrond (binnen 150 cm - mv.). Het grondwater zakt in de zomer plaatselijk zeer diep weg (dieper dan 2 m - mv.). In natte perioden kan een grondwaterstand tussen 40 en 60 cm diepte voorkomen, doordat de verticale waterbeweging gestoord wordt door de slecht doorlatende keileem. De bolle ligging van de percelen bevordert de afwatering.

Het humuspercentage van de bovengrond varieert van 6 tot 12%, het leemgehalte van 8 tot 22%. Door dit verschil in leempercentage bestaat er enig verschil tussen de 3 kaarteenheden binnen deze gronden. De enkeerdgronden in de omgeving van de Anserdennen en bij Witteveen die gerekend zijn tot eenheid zEZ42 bevatten 8 tot 14% leem. Ze zijn landbouwkundig van minder waarde dan de lemiger enkeerdgronden (zEZ43 en zEZ44). In het humusgehalte is ook enig verschil, nl. resp. 6-10% en 8-12%. De lemiger enkeerdgronden zijn voor dit gebied zeer goede landbouwgronden.

Onder de A1-horizont komt meestal een humuspodzolprofiel voor; plaatselijk, o.a. bij Witteveen, is echter een moderpodzol aangetroffen.

Door een onderverdeling naar textuur van de bovengrond binnen de enkeerdgronden zijn drie kaarteenheden ontstaan.

3.4.2.2 Beekeerdgronden (code .Zg..)

158 ha = 3,9%

Bij beekeerdgronden beginnen de roestverschijnselen ondieper dan 35 cm en gaan meestal door tot de gereduceerde ondergrond of tot 120 cm - mv. Extreem roestige C-horizonten komen niet voor. Deze gronden behoren tot de mineralogisch rijkere zandgronden in dit gebied. Ze komen voor in de omgeving van Rheebruggen en ten zuidoosten van Ruinen.

Het humusgehalte van de 15 à 40 cm dikke bovengrond bedraagt 6 tot 12%. Het leemgehalte varieert van zwak lemig tot sterk lemig. De kleur van de bovengrond is donkergrijs. De C-ondergrond daaronder is grijsgeel met roestvlekken.

Het vrij hoge humusgehalte en leempercentage zijn er de oorzaak van dat deze gronden in natte perioden nogal eens worden vertrapt.

Bij de beekeerdgronden komt plaatselijk binnen 150 cm - mv. keileem in de ondergrond voor (toevoeging x en o). De slecht doorlatende keileem kan periodiek wateroverlast veroorzaken.

Naar de dikte en de textuur van de bovengrond zijn binnen de beekeerdgronden 6 kaarteenheden onderscheiden.

3.4.2.3 Gooreerdgronden (code .Zn..)

323 ha = 8,0%

De gooreerdgronden hebben een 15 à 50 cm dikke minerale eerdlaag die direkt rust op de "gebleekte" C-horizont. In deze horizont treedt soms een geringe bruinkleuring op t.g.v. een zwakke podzolering. Roestvlekken ontbreken doorgaans.

Deze gronden treft men aan op de wat hoger gelegen zandkoppen binnen het gebied met veengronden en moerige gronden die liggen rond de dorpen Ansen en Ruinen en in de omgeving van Rheebruggen.

Rond Ansen en bij Ruinen zijn deze gronden plaatselijk ontstaan doordat bij afgraving het humuspodzolprofiel is verdwenen (toevoeging q en p). De door afgraving ontstane gooreerdgronden zijn wat minder homogeen dan die welke op natuurlijke wijze gevormd zijn.

Plaatselijk komt keileem in de ondergrond voor (toevoeging x en o). De verticale waterbeweging ondervindt hiervan hinder, waardoor periodiek wateroverlast optreedt.

De indeling van de dikte van de minerale eerdlaag in twee klassen, gecombineerd met een onderscheid naar textuur van de bovengrond heeft binnen de gooreerdgronden 3 kaarteenheden doen ontstaan.

3.4.3 Stuifzandgronden

68 ha = 1,7%

De stuifzandgronden behoren tot de vaaggronden. Er zijn twee kaarteenheden onderscheiden; meer dan 40 cm stuifzand op meestal een veldpodzol en de associatie stuifzandcomplex.

Stuifzandgronden Zn51p

28 ha = 0,7%

Deze gronden komen voor in de omgeving van de Schaapskooi en rond het recreatieterrein Engeland en worden praktisch geheel als cultuurland gebruikt.

De 10 à 20 cm dikke bovengrond bestaat uit matig fijn ($M50 \pm 160 \mu m$), leemarm zand en bevat 2 tot 4% humus. Op de meeste plaatsen komt tussen 40 à 80 cm - mv. een humuspodzolprofiel voor. De B-horizont kan stagnerend werken op de verticale waterbeweging.

Door het lage humus- en leempercentage zijn het droogtegevoelige gronden die daardoor behoren tot de slechtste landbouwgronden van het gebied.

Stuifzandgronden ASC

40 ha = 1,0%

De gronden van deze kaarteenheden liggen, in tegenstelling tot de hiervoor beschreven stuifzandgronden, bijna geheel in natuurterrein.

Tabel 4 Indelingscriteria en code-opzet voor de moerige gronden, code .W..

Onderverdeling naar:			
Aard van de zandondergrond	Code	dikte en aard van de bovengrond	Code kaarteenheid
zand met duidelijke humus- podzol-B (<u>Moerige podzolgronden</u>)	Wp	15-40 cm kleiarme moerige eerdlaag	a _{Wp}
		15-40 cm zanddek met of zonder minerale eerdlaag	z _{Wp}
zand zonder duidelijke humuspodzol-B (<u>Moerige eerdgronden</u>)	Wz	15-40 cm kleiarme moerige eerdlaag	a _{Wz}
		15-40 cm zanddek met of zonder minerale eerdlaag	z _{Wz}

Opmerking: Het onderstreepte gedeelte van de code geeft het in de voorgaande kolom genoemde kenmerk aan.

Ze komen voor in de Anserdennen en het Recreatiecentrum Engeland. Dit laatste gebied ligt als niet gekarteerd terrein binnen het onderzochte gebied.

De kaarteenheden ASC (associatie stuifzandcomplex) omvat overstoven podzolgronden, veengronden (in dobben), moerige gronden en uitgestoven laagten. Het zijn praktisch allemaal gronden zonder een duidelijke A1-horizont. De profielen bestaan veelal uit matig fijn, leemarm of zwak lemig zand.

De stuifzanden zijn meestal droogtegevoelige gronden; het vochthoudend vermogen is zeer gering.

3.5 Moerige gronden

741 ha = 18,3%

De moerige gronden in dit gebied zijn gronden met een ^omoerige bovengrond of een ^omoerige tussenlaag van maximaal 40 cm dikte op zand.

De moerige gronden zijn grotendeels ontstaan op plaatsen waar weinig veen is gegroeid; een klein deel van deze gronden komt voor waar bij de vervening een gedeelte van het veen is achtergebleven.

Naar profielontwikkeling in de zandondergrond zijn moerige podzolgronden en moerige eerdgronden onderscheiden. Veel van deze gronden hebben een moerig zanddek, ontstaan door veraarding van de veenlaag, ten gevolge van ontwatering, het toedienen van zandhoudende stalmest en zand uit sloten en greppels en door diep ploegen.

Naast moerige dekken komen ook niet-moerige dekken voor.

In tabel 4 is schematisch de indeling van de moerige gronden weergegeven.

3.5.1 Moerige podzolgronden

202 ha = 5,0%

Deze gronden hebben in de ondergrond een soortgelijk profiel als de reeds eerder beschreven veldpodzolgronden. Onder de moerige laag zijn de B-horizonten vaak stugger en minder goed doorlatend. In de diepere ondergrond komen plaatselijk waterhardlagen voor, die eveneens stagnerend werken op de verticale waterbeweging.

De moerige podzolgronden komen voornamelijk voor in de laagten van het gebied met veldpodzolgronden, op de overgang van de zandgronden naar de veengronden en op de hellingen naar de dobben. In deze lagere en natte plaatsen was de omstandigheid gunstig voor veenvorming.

Naar de aard van de bovenste 15 à 40 cm van het profiel zijn binnen de moerige podzolgronden twee kaarteenheden onderscheiden. Beide kaarteenheden komen in kaartvlakken van geringe omvang verspreid in het gebied voor.

3.5.1.1 Moerige podzolgronden met een ^okleiarme moerige eerdlaag (code aWp)

85 ha = 2,1%

De bovenste laag van deze gronden is ontstaan door veraarding van de bovenste 15 à 30 cm van het veen. Het humusgehalte ervan bedraagt steeds meer dan 15%. In deze veraarde veenbovengrond komt meestal zandbijnmenging voor, waardoor de stevigheid van de zode toeneemt. In de ondergrond komt plaatselijk keileem voor (toevoeging x en o).

In natte perioden zijn deze gronden gevoelig voor vertrapping.

3.5.1.2 Moerige podzolgronden met een zanddek met of zonder minerale eerdlaag (code zWp)

117 ha = 2,9%

Binnen deze kaarteenheden komen gronden voor die een homogeen cultuurdek (minerale eerdlaag) hebben van 20 à 30 cm dikte en gronden met een heterogeen zanddek van 15 à 30 cm dik, laatstgenoemde zijn veelal recent bezande of geploegde gronden.

De homogene cultuurdekken bevatten 8 tot 15% humus, van die met een heterogeen zanddek is het humuspercentage zeer wisselend, 4 tot 12%. De recent bezande moerige podzolgronden hebben een steviger bovengrond. Plaatselijk komt keileem in de ondergrond voor (toevoeging x en o).

3.5.2 Moerige eerdgronden

539 ha = 13,3%

Bij de moerige eerdgronden rust de maximaal 40 cm dikke moerige laag op een zandondergrond waarin door de lage ligging t.o.v. het grondwater en de aard van het materiaal (fluvio-periglaciaal zand) geen duidelijke podzol-B is ontwikkeld. In het Systeem van bodemclassificatie voor Nederland worden deze gronden broekeerdgronden genoemd.

De moerige eerdgronden komen voor langs de Ruiner Aa en langs de westkant van het gebied.

Plaatselijk komt op de overgang van veen naar zand een dunne (+ 10 cm) leemlaag of meerbodem voor. De moerige of minerale bovengrond is ontstaan zoals in hst. 3.5 is beschreven. De veentussenlaag, die voor een groot deel uit veraard broekveen bestaat, is op de beter ontwaterde percelen min of meer ingedroogd.

Plaatselijk komt keileem in de ondergrond voor (toevoeging x en o).

De zandondergrond bestaat grotendeels uit vrij grof (M50 160-180 µm) fluvio-periglaciaal zand waar ook grindjes in voorkomen en is goed doorlatend.

Deze gronden zijn naar de aard van de bovengrond onderverdeeld in twee kaarteenheden.

3.5.2.1 Moerige eerdgronden met een kleiarne moerige eerdlaag (code aWz)

438 ha = 10,8%

De bovengrond van deze moerige gronden is voornamelijk door veraarding ontstaan. Het humusgehalte is steeds hoger dan 15%. In de moerige bovengrond komt plaatselijk zandbijmenging voor, zodat de toplaag iets steviger is. Plaatselijk is de voornamelijk uit broekveen bestaande veenlaag zo dik (maximaal 40 cm) dat alleen de bovenste 15 à 20 cm veraard en gehomogeniseerd is; de rest vormt dan een veentussenlaag, die bij de hoger gelegen gronden ingedroogd kan zijn. Doordat de bovengrond moerig is en de zandondergrond ondiep voorkomt zijn deze gronden, die vnl. op Gt II en III liggen, in natte perioden gevoelig voor vertrapping.

Plaatselijk komt keileem in de ondergrond voor (toevoeging x en o).

3.5.2.2 Moerige eerdgronden met een zanddek met of zonder minerale eerdlaag (code zWz)

101 ha = 2,5%

De gronden van deze kaarteenheden kunnen zowel een homogeen als een heterogeen cultuurdek (zanddek) hebben. De gronden met een homogene humeuze tot humusrijke bovengrond (minerale eerdlaag) zijn ontstaan zoals in hst. 3.5 is beschreven, die met een heterogene bovengrond (zanddek) zijn recent geploegde of bezande percelen. Het humusgehalte van de recent bezande gronden varieert van 2 tot 12%. De veentussenlaag die uit broekveen bestaat is plaatselijk sterk ingedroogd. Bij de verwerkte percelen kan de moerige tussenlaag uit een mengsel van zand en veen bestaan. De gronden met een 15 à 25 cm dik zanddek hebben een lager humuspercentage dan die met een minerale eerdlaag, zodat ze minder gevoelig zijn voor vertrapping. De geploegde percelen zijn met toevoeging q aangegeven.

Doordat de gronden van deze kaarteenheden, dus zowel die met een homogene minerale eerdlaag als die met een heterogeen zanddek, moeilijk van elkaar afgrensbaar zijn, zijn ze tot een kaarteenheden samengevoegd.

3.6 Veengronden

552 ha = 13,6%

Veengronden bestaan tussen 0 en 80 cm - mv. voor meer dan de helft van die dikte uit veen. De totale dikte van het veenpakket varieert van 40 cm tot meer dan 150 cm; bepalend hiervoor is het reliëf van de zandondergrond. De veendikte 120-150 cm komt echter bijna niet voor.

Tabel 5 Indelingscriteria en code-opzet voor de veengronden, code V

Onderverdeling naar:					
Aanwezigheid van een moerige eerdlaag	Aard en dikte van de bovengrond	Code	Begindiepte van de minerale ondergrond in cm - mv.	Aard van de minerale ondergrond of veensoort	Code
met moerige eerdlaag (<u>Eerdveengronden</u>)	kleiarne moerige eerdlaag (minstens 15 cm) (<u>Madeveengronden</u>)	av av av	40-150 40-150 > 150	zand met duidelijke humuspodzol-B zand zonder duidelijke humuspodzol-B merendeels broekveen	avp avz avc
zonder moerige eerdlaag (<u>Rauwveengronden</u>)	zanddek met of zonder minerale eerdlaag (15-40 cm) (<u>Meerveengronden</u>)	zv zv zv	40-150 40-150 > 150	zand met duidelijke humuspodzol-B zand zonder duidelijke humuspodzol-B merendeels broekveen	zvp zvz zvc

Opmerking: Het onderstreepte gedeelte van de code geeft het in de voorgaande kolom genoemde kenmerk aan.

De veengronden met meer dan 150 cm veen komen voor in een langgerekte geul ten westen van Ansen en in enkele vlakjes langs de Ruiner Aa.

Het zijn gronden met vrij hoge waterstanden: Gt II, III en V.

Naar het al dan niet aanwezig zijn van een moerige eerdlaag zijn de veengronden onderverdeeld in eerdveengronden en rauwveengronden (zie tabel 5).

3.6.1 Eerdveengronden

489 ha = 12,1%

Hiertoe zijn gerekend alle veengronden met een kleiarne moerige eerdlaag van 15 à 30 cm dikte. Ze worden madeveengronden genoemd en komen voornamelijk voor langs de westkant van het gebied en langs de Ruiner Aa.

Het organische-stofgehalte van de moerige eerdlaag varieert van 15 tot meer dan 50%. Meestal komt er wat zandbijmenging in de bovengrond voor, waardoor de stevigheid van de zode toeneemt; deze grotere stevigheid is echter niet zodanig dat er in natte perioden geen vertrapping optreedt.

Het veen bestaat merendeels uit broekveen en is vrij goed doorlatend. Soms komt op de overgang van veen naar zand een dunne (5 à 10 cm) meerbodemlaag of leemband voor.

Plaatselijk is in de zandondergrond een humuspodzol ontwikkeld (kaarteenheden aVp). Binnen de grootste oppervlakte van de madeveengronden komt echter geen profielontwikkeling in de zandondergrond voor (kaarteenheden aVz). Het zand is zwak lemig; de M50 is ca. 160 à 180 µm met plaatselijk wat grindjes. De zandondergrond is goed tot zeer goed doorlatend (K-factor > 100 cm/etm.).

Plaatselijk omvatten de madeveengronden verwerkte percelen (toevoeging q). Ook komen er kleine gedeelten van percelen voor die bezand zijn, doch de oppervlakten hiervan zijn zo klein dat ze, gezien de kaartschaal, als onzuiverheid beschouwd zijn.

De zandondergrond begint tussen 40 cm en 120 cm; dat zand begint tussen 120 en 150 cm komt praktisch niet voor. Bij een geringe oppervlakte (enkele geulen) komt de zandondergrond dieper dan 150 cm - mv. voor (kaarteenheden aVc).

3.6.2 Rauwveengronden

63 ha = 1,6%

De in dit gebied voorkomende rauwveengronden hebben een zanddek en worden met de naam meerveengronden aangeduid.

De dikte van het zanddek is meestal 15 à 25 cm; in dichtgemaakte dobben echter komt plaatselijk een zanddek van 40 of meer cm voor (onzuiverheid).

Een deel van de meerveengronden heeft een homogeen cultuurdek dat door regelmatige bemesting ontstaan is, een ander deel is recent gediepploegd en/of bezand, waardoor er een heterogene, bont gekleurde bovengrond is ontstaan. Door al deze activiteiten kan het humusgehalte van de bovengrond variëren van 4 tot 15%.

Het veenpakket bestaat voornamelijk uit broekveen, terwijl rond dobben plaatselijk veenmosveen voorkomt. Het veen direkt onder de bovengrond is meestal wat veraard.

In de minerale zandondergrond komt soms een humuspodzol voor (zVp).

Een veenpakket dikker dan 150 cm komt plaatselijk voor langs de Ruiner Aa en ten westen van Ansen. In de rest van de veengronden begint de zandondergrond ondieper dan 120 cm.

De zandondergrond bestaat uit zwak lemig, matig fijn zand. De doorlatendheid is goed.

3.7 Toevoegingen en vergraven gronden

Een toevoeging wordt gebruikt om een bepaald profielkenmerk aan te geven dat voorkomt over de gedeeltelijke of gehele oppervlakte van één of

meer overigens van elkaar verschillende kaarteenheden. De toevoegingen zijn met bepaalde signaturen op de bodemkaart (bijlage 3) en grondwatertrappenkaart (bijlage 4) weergegeven.

Toevoeging x: Keileemondergrond, beginnend tussen 40 en 80 cm - mv.

Toevoeging o: Keileemondergrond, beginnend tussen 80 en 150 cm - mv.

Deze twee toevoegingen komen over een vrij grote oppervlakte van het gebied voor, onder verschillende kaarteenheden. De keileem vormt een belemmering voor de verticale waterbeweging, zowel in opwaartse als in neerwaartse richting.

De vergraven gronden, in dit rapport met de letters a, h en q aangeduid, hebben resp. betrekking op minstens 40 cm afgegraven, opgehoogde en vergraven of gediëppte percelen. Toevoeging p heeft betrekking op percelen die plaatselijk vergraven, opgehoogd of afgegraven zijn; de diepte van verwerking is zeer wisselend; dit varieert van ca. 25 cm tot 50 cm. Deze toevoeging komt het meest voor in de jonge ontginningen. Van de jonge ontginningen die voorkomen in de omgeving van Gijsselte en bij de Anserdennen is het moeilijk exact aan te geven hoe diep de verwerking binnen één perceel is, per boring kan dat verschillend zijn.

De vergraven gronden zijn op alle kaarten aangegeven.

3.8 Overige onderscheidingen

De overige onderscheidingen zijn evenals de vergraven percelen op alle kaarten aangegeven.

De overige onderscheidingen omvatten een perceel sterk opgehoogde gronden, moeras, water en onland en andere gedeelten, zoals bebouwing, sportvelden, wegen enz., en een enclave.

3.9 De natuurterreinen

Langs de noordoost- en zuidkant van het ruilverkavelingsgebied Ruinen is een randstrook natuurterreinen gekarteerd, de oppervlakte bedraagt 225 ha.

Langs de oostkant van het gebied (omgeving Schaapskooi) komt vnl. heideveld voor, de Anserdennen omvatten bos en heide waarin enkele vennen voorkomen, langs de zuidkant komt voornamelijk bos voor.

De bedoeling van het karteren van de randstrook was, om na te gaan in hoeverre de profielen in de natuurterreinen afwijken van die van de cultuurgronden in het gekarteerde gebied.

Het gebied in de Anserdennen wijkt sterk af van de cultuurgronden. Hier komt nl. het type ASC voor. Dit kaartvlak houdt een associatie in van verschillende niet uitkarterbare kaartvlakken. Er komen nl. vrij hoog opgestoven stuifzandgronden voor, uitgestoven laagten en overstoven veengronden (gedeelten van vennen).

Het heideveld in de omgeving van de Schaapskooi wijkt weinig af van de cultuurgronden, hier komen voornamelijk humuspodzolgronden voor. De humeuze bovengrond is in het natuurterrein echter vrij dun ($\pm$ 15 cm). Plaatselijk zijn in het heideveld greppels aangetroffen.

De gronden langs de zuidoost- en zuidkant van het gebied zijn voornamelijk vergraven veldpodzolgronden (toevoeging q). Deze gronden wijken niet af van die in de cultuurterreinen in het gekarteerde gebied. Ze behoren meer bij de jonge ontginningen.

Op vrij veel plaatsen is keileem in de ondergrond aangetroffen (toevoeging x en o).

Tabel 12 (aanhangsel 2) geeft de oppervlakteverdeling aan van de in de natuurterreinen voorkomende kaarteenheden en grondwatertrappen.

4. DE GRONDWATERTRAPPENKAART, SCHAAL 1 : 10 000 (bijlage 4)

4.1 Inleiding

De grondwaterstand en de fluctuatie ervan nemen een belangrijke plaats in onder de factoren die de gebruiksmogelijkheden van een grond bepalen.

De diepte van het grondwater wordt nader aangeduid in een aantal klassen - de grondwatertrappen - die zijn bepaald door een traject van gemiddeld hoogste grondwaterstanden (GHG) en een traject van gemiddeld laagste grondwaterstanden (GLG), beide uitgedrukt in cm - maaiveld (Van Heesen en Westerveld, 1966).

De grondwatertrappen zouden door intensieve grondwaterstandsmetingen verdeeld over een groot aantal jaren moeten worden vastgesteld. Voor dit gebied was dit echter niet mogelijk. Er zijn praktisch geen gegevens voorhanden van meerdere jaren vóór de kartering. De grondwatertrappen zijn derhalve door schattingen vastgesteld. Deze schattingen berusten o.a. op waargenomen profielkenmerken, zoals kleurcontrasten, roest-, reductie- en blekingsverschijnselen en op de vegetatie. Voor het toetsen van de schattingen zijn enkele gegevens uit het Archief van de Dienst Grondwaterverkenning TNO te Delft gebruikt, aangevuld met eigen metingen over één seizoen, 1975-1976 (zie deel II, Aanhangsel 4).

Bij de moerige gronden en veengronden langs de westkant van het gebied kunnen de veldwaarnemingen enigszins afwijken van de gemeten standen. In de afgelopen jaren is de afwatering in een groot deel van het gebied gewijzigd met als gevolg een betere ontwatering. In gedeelten van het gebied zijn daardoor de hoogste grondwaterstanden (GHG) lager dan voorheen. De laagste grondwaterstanden (GLG) zijn praktisch niet veranderd. Bij de schatting is rekening gehouden met deze ontwatering, doch de moerige gronden en veengronden die voorheen op Gt II en Gt III voorkwamen zijn niet in een drogere klasse (bijv. Gt II* of III*) gekomen. De huidige hoogste grondwaterstanden zijn waarschijnlijk nog dermate hoog dat in natte perioden de bovengrond snel met water verzadigd is, waardoor er vertrapping optreedt. Wateroverlast zoals het blankstaan van percelen komt praktisch niet meer voor behoudens in enkele afgesloten laagten.

Voor een betere bruikbaarheid van de bodemkaart en grondwatertrappenkaart, o.a. bij het vaststellen van de geschiktheid van de gronden voor diverse gebruiksvormen, zijn genoemde kaarten apart ingekleurd: op de bodemkaart geven de kleuren de verschillende bodemeenheden weer en op de grondwatertrappenkaart de verschillen in het grondwaterstandsverloop.

4.2 Indeling

Voor de kartering van de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, wordt een grondwatertrappenindeling van acht Gt's gebruikt. In grote lijnen is dezelfde indeling ook in dit gebied gehanteerd. Hier ontbreekt echter Gt IV. Voor meer gedetailleerde kaarten vindt binnen één of meer der klassen een splitsing plaats. In dit gebied is binnen de Gt's III en V een splitsing aangebracht in een "natter" deel (III en V) en een "droger" deel (III* en V* (lees drie ster en vijf ster)).

In de veengronden en de moerige gronden is veelal Gt III (zonder ster) gebruikt, wat echter niet wil zeggen dat dit altijd zeer natte gronden zijn. Door de gewijzigde ontwatering is een onderverdeling in een natter en een droger deel niet betrouwbaar weer te geven. Ook in percelen waar wel nattere en drogere delen voorkomen doch waar deze te klein zijn om op de kaart weergegeven te worden is een Gt met een * (ster) niet gebruikt.

4.3 Beschrijving van de grondwatertrappen

Gt I: GHG < 20 cm

GLG < 50 cm

Oppervlakte 8 ha = 0,2%

Deze Gt komt voor bij een geringe oppervlakte veengronden ten noorden van Armweide. Het betreft een natuurterrein waarin het water kunstmatig hoog wordt gehouden. In regenrijke perioden zijn de gronden met deze Gt erg nat. Het grondwater komt vaak tot aan en soms zelfs iets boven het maaiveld. Het terrein op deze Gt wordt niet bemest en niet beweide. Er komt een zeer vochtminnende vegetatie voor.

Gt II: GHG < 40 cm
GLG 50-80 cm

Oppervlakte 684 ha = 16,9%

Deze Gt treft men hoofdzakelijk aan in de veengronden en de moerige gronden. De grootste oppervlakte komt voor langs de westkant van het gebied en langs de Ruiner Aa.

De gemiddeld laagste grondwaterstanden komen voor tussen 60 cm en ca. 80 cm - mv. De hoogste standen variëren van $\pm$ 10 cm tot 30 cm - mv.

Binnen de oppervlakte veengronden en moerige gronden komen vrij diepe afvoersloten voor welke mede door de detailontwatering en de goed doorlatende zandondergrond in staat zijn veel overtollig water af te voeren. Hierdoor worden vooral de hoogste standen gunstig beïnvloed. Doch gezien de aard van de bovengrond - veelal iets zandig veraard veen - treedt er in natte perioden in deze bovenlaag nog vrij veel vertrapping op. Recent bezande of goed geëdiepploegde percelen, met daardoor een voldoende verschraalde bovengrond hebben op deze Gt weinig of geen last van vertrapping. Waar deze Gt voorkomt in kleine afgesloten laagten met een te geringe waterafvoer kan wateroverlast voorkomen met standen tot in het maaiveld.

Gt III: GHG < 40 cm ("natter deel")
GLG 80-120 cm

Oppervlakte 673 ha = 16,6%

Van het "nattere" deel van Gt III ligt de GHG doorgaans ondieper dan 25 cm - mv.

Gt III komt verspreid in grote en kleine oppervlakten binnen het gebied voor. Het betreft vnl. de veengronden, moerige gronden en de lager gelegen zandgronden met keileem in de ondergrond.

Binnen de veengronden en de moerige gronden is het zeer moeilijk de juiste GHG aan te geven; vooral in die gebieden waar bredere waterlossingen zijn gegraven, waardoor de ontwatering verbeterd is. Binnen een tijdsbestek van een jaar waarin waterstandsmetingen gedaan konden worden is het niet mogelijk om met dit beperkte aantal gegevens meer detailinformatie te verschaffen over deze grote vlakken.

In regenrijke perioden is de grootste oppervlakte gronden binnen deze Gt snel met water verzadigd, waardoor op veel plaatsen vertrapping van de zode voorkomt. Op de gronden waar keileem (toevoeging x) binnen 120 cm voorkomt, heeft men vaak wateroverlast. Bij deze gronden komt het water snel tot in het maaiveld.

Gt III^{*}: GHG < 40 cm ("droger deel")
GLG 80-120 cm

Oppervlakte 143 ha = 3,6%

Verspreid binnen het gebied komen kleinere oppervlakten gronden op deze Gt voor. Ze liggen vnl. in de direkte omgeving van diepere afvoersloten waardoor de oppervlakte-ontwatering verbeterd is. De hoogste grondwaterstanden komen voor tussen ca. 25 en 50 cm - mv.; zelden komen standen voor binnen 25 cm. Na regenrijke perioden zijn de gronden op deze Gt sneller droog in de bovengrond dan die op Gt III. Dit is vooral van belang voor de stevigheid van de zode in veengronden en moerige gronden.

Gt V: GHG < 40 cm ("natter deel")
GLG > 120 cm

Oppervlakte 1202 ha = 29,7%

Deze Gt is eveneens gesplitst in een "natter" en "droger" deel.

Grondwatertrap V heeft een grote verbreiding in dit gebied. De diepteligging van de GHG kan nogal wisselend zijn. Plaatselijk komt het grondwater tot in het maaiveld maar tevens komen er gedeelten voor waar de GHG niet hoger komt dan ca. 25 cm - mv. Genoemde verschillen zijn afhankelijk van de detailontwatering, hoogteverschil op korte afstand en het voorkomen van keileem in de ondergrond (toevoeging x en o). De gronden op Gt V met keileem in de ondergrond kunnen topografisch vrij hoog liggen, doch door de stagnerende werking van de keileem kunnen deze gronden in natte perioden hoge waterstanden hebben. De gemiddeld laagste grondwaterstand ligt bij deze Gt dieper dan 120 cm - mv. Bij de gronden met keileem in de ondergrond komen de diepste zomerstanden voor beneden 200 cm - mv.

Gt V*: GHG < 40 cm ("droger deel")
GLG > 120 cm

Oppervlakte 515 ha = 12,7%

Deze grondwatertrap komt hoofdzakelijk voor bij de zandgronden. Het zijn vnl. de hogere gedeelten of hoge gronden met keileem tussen ca. 100 en 150 cm - mv. Door hun gunstige, vaak bolle ligging zijn het redelijk goed tot goed ontwaterde gronden. De GHG ligt tussen ca. 25 en 50 cm - mv. De hoogste standen treden minder frequent op dan bij de gronden op Gt V. De GLG komt voor tussen 120 en 200 cm - mv., behalve bij de hooggelegen gronden met keileem; hier zakken de laagste standen tot dieper dan 200 cm.

Het voorkomen van de GHG tussen ca. 25 en 50 cm is bij de hoge gronden met keileem (toevoeging x en o) een gevolg van het feit dat de verticale waterbeweging door de keileem wordt belemmerd. Hierdoor treden schijngrondwaterspiegels op.

Tijdens langdurige droogteperiodes komen bij de leemarme en zwak lemige gronden op deze Gt oogstdepressies voor doordat er geen wateraanvoer vanuit het grondwater meer mogelijk is. Doch de meeste gronden op deze Gt zijn goed geschikt voor akker- en weidebouw.

Gt VI: GHG 40-80 cm
GLG > 120 cm

Oppervlakte 559 ha = 13,8%

Deze grondwatertrap treft men aan bij de podzolgronden en de eerdgronden.

Bij de gronden op Gt VI met keileem in de ondergrond kan de GHG soms voor een korte periode iets binnen 40 cm voorkomen. Dit zijn dan meestal schijngrondwaterspiegels. Over het algemeen hebben de gronden op deze Gt nooit wateroverlast.

In droge perioden kan echter wel een vochttekort ontstaan, waardoor groeivertraging optreedt, dit komt zelfs voor bij de leemarme en zwak lemige enkeerdgronden. Doch over het algemeen zijn de gronden op deze Gt goed geschikt voor akker- en weidebouw.

De laagste grondwaterstanden komen voor op een diepte variërend van 120 cm tot dieper dan 200 cm - mv.

Gt VII: GHG > 80 cm
GLG > 160 cm

Oppervlakte 124 ha = 3,0%

Deze Gt komt voor binnen de enkeerdgronden, de podzolgronden en de stuifzandgronden en tevens verspreid in het gebied binnen enkele kleine oppervlakten.

Behoudens de zwak lemige en sterk lemige enkeerdgronden en laarpodzolgronden hebben de gronden op deze Gt in de zomer een vochttekort waardoor groeivertraging en verdroging optreedt.

Het grondwater komt niet binnen 80 cm en daalt tot een diepte van minstens 160 cm.

Bij de gronden met keileem in de ondergrond is het voorkomen van de GHG op $\pm$ 80 cm diepte een gevolg van stagnatiewater.

De invloed van het grondwater op de plantengroei is op deze gronden zeer beperkt. Het merendeel van de gewassen is op gronden met deze Gt afhankelijk van hangwater en de regen die tijdens de groeiperiode valt.

De enkeerdgronden en laarpodzolgronden op deze Gt zijn toch nog redelijk goede bouwlandgronden.

Gt complex I t/m VII

Binnen de bodemkaartenheid ASC (stuifzandcomplex) was het niet mogelijk om grondwatertrappen af te grenzen. De hoogteverschillen wisselen te sterk op korte afstand. De lijnen van dit Gt complex lopen daarom samen met de grenzen van bodemkaartenheid ASC.

Binnen deze kaartenheid komt uitgestoven laagten voor op Gt I en II en hoog opgestoven duinen op Gt VII. Waar de GHG op de hoogste duinen voorkomt is bij geen benadering te zeggen.

Het bodemgebruik op deze associatie is praktisch geheel bos.

5. DE ZANDDIEPTEKAART, SCHAAL 1 : 10 000 (bijlage 5)

Deze kaart geeft per punt informatie over de diepteligging (in dm - mv.) van de minerale ondergrond in de veengronden en de moerige gronden.

Bij het maken van deze kaart is rekening gehouden met de grenzen van de bodemkaart, schaal 1 : 10 000, bijlage 3.

Zo zijn alle zandgronden afgegrensd van de veengronden en moerige gronden en met de code Z aangegeven.

Behalve bij de bezande veengronden en de bezande moerige gronden - hierover geeft de bodemkaart informatie - begint het veen steeds aan het maaiveld.

De veengronden komen vnl. voor langs de Ruiner Aa en langs de westkant van het gebied.

6. DE KEILEEMKAART, SCHAAL 1 : 10 000 (bijlage 6)

Deze kaart geeft per punt informatie over de begindiepte en einddiepte (in dm) van de keileem, tot 150 cm - mv.

De keileem is op de bodemkaart (bijlage 3) als overige onderscheiding aangegeven in twee begindiepteklassen, nl. tussen 40 en 80 cm en tussen 80 en 150 cm - mv. (toevoeging x en o). De keileemkaart geeft per boorpunt informatie waardoor de aangegeven dieptegrenzen plaatselijk iets afwijkend zijn van de omgrenzing op de bodemkaart.

Ook kan men op deze kaart nagaan of het een keileemtussenlaag betreft of een keileempakket dat doorloopt tot > 150 cm.

De code is als volgt opgebouwd:

.6 = keileem beginnend op 60 cm - mv. en doorlopend tot > 150 cm - mv.

$\frac{6}{9}$ = keileem beginnend op 60 cm - mv. en eindigend op 90 cm - mv.

7. DE MAAIVELDLIGGINGSKAART, SCHAAAL 1 : 10 000 (bijlage 7)

7.1 Inleiding

Deze kaart geeft per perceel informatie over de begreppeling en het reliëf van het maaiveld.

De maaiveldligging is beoordeeld op grond van de mogelijkheden voor machinale bewerking op grasland. In dit gebied gelden de beperkingen ten aanzien van het reliëf (hoogteverschil op korte afstand) alleen voor grasland (maaien, hooischudden en hooi-oprapen).

De bouwlanden (zoals essen) zijn wel beoordeeld om de kaart volledig te maken.

Drainage komt in dit gebied praktisch niet voor. Het overtollige oppervlaktewater wordt veelal afgevoerd door één of meerdere greppels; deze geven ook beperkingen.

Bij de begreppeling is gelet op:

- de richting van de greppels
- de afstand tussen de greppels
- de greppelinhoud per strekkende meter.

De greppelinhoud is een globale schatting.

7.2 De onderscheidingen

Op basis van de verkregen gegevens is per perceel een code van 4 cijfers vastgesteld.

a. 1e cijfer: greppelpatroon in 4 onderscheidingen (1 t/m 4)

- 1 = lengtegreppel(s) uitsluitend in de lengterichting begreppelde percelen. Als lengtegreppels wordt ook beschouwd dwarsbegreppeling met een greppellengte van meer dan 100 meter en ook lengtegreppels die maar in een gedeelte van het perceel voorkomen.
- 2 = lengtegreppel(s) met storende dwarsgreppel(s).
- 3 = alleen dwarsgreppels met een greppellengte van minder dan 100 meter.
- 4 = onregelmatig greppelpatroon, greppels die verspringen, lengte- en dwarsgreppels op onregelmatige afstand op gedeelten van percelen enz.

b. 2e cijfer: de afstand tussen de greppels onderling of, indien maar één greppel voorkomt, de afstand tussen de sloot en de greppel (akkerbreedte) in 3 onderscheidingen (1 t/m 3).

- 1 = onderlinge greppelafstand > 14 meter.
- 2 = onderlinge greppelafstand 10-14 meter.
- 3 = onderlinge greppelafstand < 10 meter.

Plaatselijk kan de onderlinge afstand tussen de greppels van hetzelfde perceel verschillend zijn, dan is de meest voorkomende afstand aangegeven.

c. 3e cijfer: de greppelinhoud in 3 onderscheidingen (1 t/m 3).

- 1 = inhoud minder dan $0,1 \text{ m}^3$ per strekkende meter, weinig of geen landverlies.
- 2 = inhoud $0,1 - 0,3 \text{ m}^3$ per strekkende meter, gemiddelde greppels.
- 3 = inhoud > $0,3 \text{ m}^3$ per strekkende meter, brede greppels meestal met veel landverlies.

De greppelinhoud kan binnen hetzelfde perceel plaatselijk nogal verschillen, op de kaart is dan de gemiddelde inhoud weergegeven.

d. 4e cijfer: het reliëf in 4 onderscheidingen (0 t/m 3)

- 0 = vlak; er komen nagenoeg geen hoogteverschillen voor. Geen beperkingen bij bewerking.

- 1 = licht onegaal, het perceel heeft enige beperkingen bij het gebruik van landbouwmachines.
- 2 = matig onegaal, het perceel heeft ten aanzien van het gebruik van landbouwmachines vrij sterke beperkingen (rijsnelheid).
- 3 = sterk onegaal, de beperkingen bij het gebruik van landbouwmachines zijn zeer groot. Er komen vrij grote hoogteverschillen op korte afstand voor en plaatselijk steilwandjes door afgraving.

Indien binnen een perceel geen greppels voorkomen, dan is dit aangegeven met de letter e. Daarachter staat dan een cijfer voor het reliëf (bijv. e2).

8. DE BOORPUNTENKAART, SCHAAL 1 : 10 000 (bijlage 8)

Op de boorpuntenkaart staan de plaatsen aangegeven waar boringen zijn verricht. De beschreven boringen zijn per veldkaart genummerd. Aanhangsel 5 in deel II geeft een overzicht van het aantal beschreven boringen. De beschrijvingen zijn opgenomen in het boorregister (bijlage 9), dat alleen aan de opdrachtgever is verstrekt.

De controleboringen (coderingen), die niet beschreven zijn, zijn met een kruisje (x) op de boorpuntenkaart aangegeven.

In totaal zijn 4409 boringen beschreven tot een diepte van 1,50 m. Behalve deze zijn er ook in de randstrook nog een aantal boringen verricht. Een klein gedeelte hiervan is beschreven, de rest is als codering op de veldkaarten aangegeven.

Om na te gaan of er, voornamelijk in de lagere gronden, nog keileem of andere storende lagen in de ondergrond voorkomen die een belemmering voor de ontwatering vormen zijn, verspreid in het gebied, 26 diepboringen verricht tot ca. 4 meter. Deze boringen zijn genummerd van D1 t/m D26; de beschrijvingen zijn bij het boorregister gevoegd (bijlage 9).

Tabel 6 Geschiktheidsbeoordeling voor akker- en weidebouw (vervolg 1)

Weidebouw										Akkerbouw					
Klassen										Klassen					
beperkingen										beperkingen					
Kaarteenheid	Toevoeging	Gt	G1	G2	M	W	n	d	dk	G1	G2	M	W	n	d
aWz		III				0	3	1	4				0	4	1
aWz	x	III				0	4	1	4				0	4	1
aWz		III*			0		2	1	3				0	3	1
aWz		V			0		3	1	3				0	3	1
aWz	x	V			0	0	4	1	4				0	4	1
aWz		V*			0		2	1	3				0	2	1
zWz		II			0	0	3	1	3				0	4	1
zWz		III			0		3	1	2				0	4	1
zWz	x	III			0		4	1	3				0	4	1
zWz		III*					2	1	2				0	2	1
zWz		V			0		2	1	2				0	3	1
zWz		V*			0		2	1	2				0	2	1
zWz		VII				0	1	1	2				0	1	4
Hd42		V			0		2	1	2				0	3	1
Hn42		V			0		3	1	2				0	4	1
Hn42	x	V*			0		1	2	1				0	1	2
Hn42		V*			0		1	2	1				0	1	2
Hn42	x	VI			0		1	3	1				0	1	3
Hn42		VI			0		1	3	1				0	1	3
Hn42	x	VII			0		1	4	1				0	1	4
Hn43		II			0	0	4	1	3				0	4	1
Hn43		III			0		3	1	2				0	4	1
Hn43	x	III			0		4	1	2				0	4	1
Hn43		III*					2	1	1				0	2	1
Hn43		V			0		2	1	2				0	3	1
Hn43	x	V			0		2	1	2				0	3	1
Hn43		V*			0		3	1	2				0	4	1
Hn43	x	V*			0		2	1	2				0	2	1
Hn43		VI			0		2	1	1				0	3	1
Hn43	x	VI			0		2	1	1				0	3	1
Hn43		VII			0		2	1	1				0	3	1
Hn43	x	VII			0		2	1	1				0	3	1
Hn43		III			0		3	1	3				0	4	1
Hn43	x	III			0		4	1	3				0	4	1
Hn43		V			0		3	1	3				0	4	1
Hn43	x	V			0		4	1	3				0	4	1
Hn44		V			0		3	1	3				0	4	1
Hn44	x	V			0		3	1	3				0	4	1

Tabel 6 Geschiktheidsbeoordeling voor akker- en weidebouw (vervolg 2)

Weidebouw										Akkerbouw					
Klassen										Klassen					
beperkingen										beperkingen					
Kaarteenheid	Toevoeging	Gt	G1	G2	M	W	n	d	dk	G1	G2	M	W	n	d
chh43		III z	0	.			2	1	1			0		2	1
chh43		V		0			2	1	2			0		3	1
chh43	x	V			.	0	3	1	2				0	4	1
chh43		V z	0				2	1	1			0		2	1
chh43	x	V z	0				2	1	1			0		3	1
chh43		VI	0				1	2	1					1	2
chh43	x	VI	0				1	2	1			0		1	2
chh43		VI	0				1	3	1			0		1	3
chh43		VII		.	0		2	1	1			0		2	1
chh44		V z	0				2	1	1			0		3	1
chh44	x	V z	0				2	1	1			0		3	1
chh44	x	V z	0				1	1	1			0		2	1
zeh42		VI	0				1	3	1	0				1	2
zeh42	x	VI	0				1	3	1	0				1	2
zeh42		VI	0				1	3	1					1	3
zeh42	x	VII	.				1	3	1					1	3
zeh42		VII	.				1	3	1					1	3
zeh43	x	V		0			2	1	2				0	3	1
zeh43		V			0		3	1	2			.	0	4	1
zeh43		V z	0				1	1	1					1	1
zeh43	x	V z	0				1	1	1					1	1
zeh43		VI	0				1	1	1			.		1	1
zeh43		VI	0				1	1	1	0				1	1
zeh43	x	VI	0				1	1	1	0				1	1
zeh43		VII					1	2	1					1	2
zeh43		V		0			2	1	2				0	3	1
zeh44	x	V z	0				2	1	2			.	0	3	1
zeh44		V z	0				2	1	1					2	1
zeh44	x	V z	0				2	1	1			.		2	1
zeh44	x	VI	0				1	1	1					1	1
zeh44		VI	0				1	1	1					1	1
zeh44		VII					1	2	1					1	2
zeh44		II				0	4	1	3				0	4	1
zeh43		III			0		3	1	2				0	4	1
zeh43	x	III			0		4	1	2				0	4	1
zeh43		III z					2	1	2			0		2	1
zeh43		V					2	1	2				0	3	1
zeh43		V					3	1	2				0	4	1
zeh43	x	V z					2	1	2				0	2	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VII					1	2	1					1	2
zeh43		V		0			2	1	2				0	3	1
zeh43		V z					2	1	2				0	4	1
zeh43		V z					2	1	2				0	4	1
zeh43	x	V					3	1	2				0	4	1
zeh43		V z					2	1	2				0	2	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VII					1	2	1					1	2
zeh43		V		0			2	1	2				0	3	1
zeh43		V z					2	1	2				0	4	1
zeh43		V z					2	1	2				0	4	1
zeh43	x	V					3	1	2				0	4	1
zeh43		V z					2	1	2				0	2	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VII					1	2	1					1	2
zeh43		V		0			2	1	2				0	3	1
zeh43		V z					2	1	2				0	4	1
zeh43		V z					2	1	2				0	4	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VII					1	2	1					1	2
zeh43		V		0			2	1	2				0	3	1
zeh43		V z					2	1	2				0	4	1
zeh43		V z					2	1	2				0	4	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VII					1	2	1					1	2
zeh43		V		0			2	1	2				0	3	1
zeh43		V z					2	1	2				0	4	1
zeh43		V z					2	1	2				0	4	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VII					1	2	1					1	2
zeh43		V		0			2	1	2				0	3	1
zeh43		V z					2	1	2				0	4	1
zeh43		V z					2	1	2				0	4	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VII					1	2	1					1	2
zeh43		V		0			2	1	2				0	3	1
zeh43		V z					2	1	2				0	4	1
zeh43		V z					2	1	2				0	4	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VII					1	2	1					1	2
zeh43		V		0			2	1	2				0	3	1
zeh43		V z					2	1	2				0	4	1
zeh43		V z					2	1	2				0	4	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VII					1	2	1					1	2
zeh43		V		0			2	1	2				0	3	1
zeh43		V z					2	1	2				0	4	1
zeh43		V z					2	1	2				0	4	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VII					1	2	1					1	2
zeh43		V		0			2	1	2				0	3	1
zeh43		V z					2	1	2				0	4	1
zeh43		V z					2	1	2				0	4	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VII					1	2	1					1	2
zeh43		V		0			2	1	2				0	3	1
zeh43		V z					2	1	2				0	4	1
zeh43		V z					2	1	2				0	4	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VI					1	1	1					1	1
zeh43		VII					1	2	1					0	

Tabel 6 Geschiktheidsbeoordeling voor akker- en weidebouw (vervolg 3)

			Weidebouw							Akkerbouw						
			Klassen				beperkingen			Klassen				beperkingen		
Kaarteenheid	Toevoeging	Gt	G1	G2	M	W	n	d	dk	G1	G2	M	W	n	d	
tZg43		VII			0		1	4	1				0	1	4	
tZg44		III				0	3	1	3				0	4	1	
tZg44		V			0		3	1	2				0	3	1	
tZg44	x	V			0		3	1	3				0	4	1	
tZg44		V*					2	1	1			0		2	1	
tZg45		III			0	0	3	1	3				0	4	1	
tZg45	x	III			0	0	4	1	3				0	4	1	
tZg45		III*					2	1	2			0		2	1	
tZg45		V			0		3	1	2				0	3	1	
tZg45	x	V			0		4	1	3				0	4	1	
cZg43		V			0		2	1	2				0	3	1	
cZg43	x	V			0		3	1	2				0	4	1	
cZg43		V*					2	1	2			0		2	1	
cZg43	x	V			0		3	1	2			0		4	1	
cZg44		V*			0		2	1	2			0		2	1	
cZg44		VI					1	1	1	0				1	2	
cZg45	x	V			0		3	1	2				0	4	1	
tZn43		II			0	0	4	1	3				0	4	1	
tZn43		III					3	1	2				0	4	1	
tZn43	x	III				0	4	1	2				0	4	1	
tZn43		III*					2	1	1			0		2	1	
tZn43	x	III*					2	1	1			0		3	1	
tZn43		V			0		2	1	2				0	4	1	
tZn43	x	V			0		3	1	2				0	4	1	
tZn43		V*					2	1	1			0		2	1	
tZn43	x	V*					2	1	1			0		3	1	
tZn43		VI					1	1	1			0		1	2	
tZn43		VII					1	1	1			0		1	1	
tZn43		III					3	1	3					4	1	
tZn44		V			0		3	1	3				0	3	1	
tZn44	x	V			0		3	1	3				0	4	1	
tZn44	x	V*					2	1	1			0		3	1	
tZn44		V			0		2	1	2			0		3	1	
cZn43		V			0		2	1	2				0	3	1	
cZn43	x	V			0		3	1	2				0	4	1	
cZn43		V*					2	1	2			0		3	1	
cZn43	x	V			0		3	1	2			0		4	2	

Tabel 6 Geschiktheidsbeoordeling voor akker- en weidebouw (vervolg 4)

			Weidebouw					Akkerbouw				
			Klassen				beperkingen				Klassen	
			G1	G2	M	W	n	d	dk		G1	G2
Kaarteenheid	Toevoeving	Gt	G1	G2	M	W	n	d	dk		G1	G2
cZn43		VI		0			1	2	1			0
cZn43		VII			0		1	3	1			0
Zn51p	x	III		0	0		4	1	2			0
Zn51p		V		0	0		2	1	2			0
Zn51p	x	V		0	0		3	1	2			0
Zn51p		VI		0	0		1	3	1			0
Zn51p	x	VI		0	0		1	3	1			0
ASC		I t/m VII niet beoordeeld					1	3	1			0

Beperkingen:

n = wateroverlast

d = droogte

dk = draagkracht

Gradatie van de beperkingen:

1 = geen of weinig

2 = enige tot matige

3 = matige tot ernstige

4 = ernstige

9. DE GESCHIKTHEIDSBEOORDELING

9.1 Algemeen

De geschiktheid van de grond voor een bepaalde vorm van bodemgebruik is afhankelijk van de eisen die dit bodemgebruik aan de grond stelt. Daarom zijn drie afzonderlijke geschiktheidsbeoordelingstabellen opgesteld: voor akker- en weidebouw, voor recreatie en voor bosbouw (tabel 6, 7 en 9).

De eigenschappen en kenmerken van de door de bodemkaartenheden weergegeven gronden, zoals het voorkomen van keileem tussen 40 en 150 cm (aangegeven met x), textuur, organische-stofgehalte, dikte van de humushoudende laag, Gt (GHG) en vochtleverantie zijn klassebepalend voor de gestelde bodemgebruiksvorm.

Het systeem van de beoordeling voor akker- en weidebouw en voor recreatie berust op het al dan niet voorkomen van ongunstige bodemfactoren, de z.g. beperkingen. De mate van beperking is voor akker- en weidebouw onderverdeeld in een viertal gradaties:

- 1 = geen of weinig; de beperking is niet of zeer licht aanwezig; deze heeft geen nadelige invloed.
- 2 = enige tot matige; de beperking heeft een nadelige invloed.
- 3 = matige tot ernstige; de beperking heeft een zeer duidelijk nadelige invloed.
- 4 = ernstige; de beperking is zo ernstig, dat verantwoord gebruik nauwelijks mogelijk is.

Bij de beoordeling voor recreatie is de mate van beperking in drie gradaties onderverdeeld:

- 1 = geen of geringe; de beperking is niet aanwezig of zeer licht en heeft geen nadelige invloed.
- 2 = lichte tot matige; de beperking heeft een duidelijk nadelige invloed.
- 3 = sterke tot zeer sterke; de beperking is zo ernstig dat verantwoord gebruik nauwelijks mogelijk is.

In de volgende paragrafen worden de gehanteerde beperkingen, toegespitst op de verschillende vormen van bodemgebruik, toegelicht.

Voor bosbouw zijn de gronden beoordeeld naar het aantal boomsoorten dat op die gronden groeien kan en in welke mate.

9.2 Akker- en weidebouw (tabel 6)

9.2.1 Algemeen

In tabel 6 zijn de gronden in een bepaalde geschiktheidsklasse weergegeven met een cirkeltje en een stip (0, 0, .).

De verklaring van deze tekens is:

- 0 de kaarteenheden is in zijn geheel in één geschiktheidsklasse ondergebracht.
- 0 . de nadruk ligt op die geschiktheidsklasse die is aangegeven met 0, de rest van die kaarteenheden behoort tot een andere geschiktheidsklasse en wordt daarbij aangeduid met een stip (.). De gronden worden ingedeeld in de klassen G1, G2, M en W, naar gelang de gradatie van de beperkingen. De omschrijving van de klassen voor weidebouw luidt:

G1: Zeer goed geschikte weidebouwgronden

Zeer bedrijfszekere gronden met goede mogelijkheden voor een gemechaniseerde, intensieve weidebouw. Gronden met een goede tot zeer goede grasproduktie waarop zowel de produktie als ook het netto-resultaat weinig afhankelijk is van de van jaar tot jaar wisselende weersomstandigheden.

G2: Vrij goed geschikte weidebouwgronden

Tamelijk bedrijfszekere gronden met goede tot vrij goede mogelijkheden voor een gemechaniseerde, intensieve weidebouw. Gronden met zowel een zeer

goede als matige grasproduktie maar waarop de produktie als ook het netto-resultaat min of meer afhankelijk zijn van de van jaar tot jaar wisselende weersomstandigheden.

M: Matig geschikte weidebouwgronden

Matig bedrijfszekere gronden voor een gemechaniseerde intensieve weidebouw. Gronden met een zowel matige als goede grasproduktie maar waarop de produktie en/of het netto-resultaat vrij sterk afhankelijk kunnen zijn van de van jaar tot jaar wisselende weersomstandigheden. Veelal wel geschikt, of althans zeer bruikbaar, voor een meer extensieve weidebouw.

W: Weinig geschikte weidebouwgronden

Niet of weinig geschikte gronden die redelijkerwijs niet met succes voor een gemechaniseerde intensieve weidebouw gebruikt kunnen worden.

Met betrekking tot de weidebouw zijn de volgende bodemkundige beperkingen onderscheiden:

- wateroverlast (n)
- droogte (d)
- draagkracht (dk)

Beschrijving van de geschiktheidsklasse voor de akkerbouw:

G1: Zeër goed geschikte akkerbouwgronden

Zeër teeltzekere akkerbouwgronden met goede mogelijkheden voor een gemechaniseerde akkerbouw. Tevens goede mogelijkheden voor vrijwel alle gewassen die op de zandgronden, veengronden of moerige gronden worden geteeld. Het netto-resultaat is weinig afhankelijk van de van jaar tot jaar wisselende weersomstandigheden.

G2: Vrij goed geschikte akkerbouwgronden

Tamelijk teeltzekere akkerbouwgronden met zowel goede als matige mogelijkheden voor een gemechaniseerde akkerbouw. In het algemeen gronden waarop het netto-resultaat min of meer afhankelijk is van de van jaar tot jaar wisselende weersomstandigheden.

M: Matig geschikte akkerbouwgronden

Teeltriskante gronden met slechts voor het merendeel matige mogelijkheden voor een gemechaniseerde akkerbouw. Gronden waarop het netto-resultaat sterk afhankelijk is van de van jaar tot jaar wisselende weersomstandigheden. In het algemeen "gelegenheids-bouwlandgronden".

W: Weinig geschikte akkerbouwgronden

Gronden die redelijkerwijs niet met enig succes voor de akkerbouw gebruikt kunnen worden.

Voor akkerbouw zijn de gronden op de volgende beperkingen beoordeeld:

- wateroverlast (n)
- droogte (d).

9.2.2 Beschrijving van de beperkingen

Wateroverlast (n)

Wanneer het bewortelbare deel van gronden geheel of gedeeltelijk met water verzadigd is, dan heeft dit deel te weinig zuurstof voor plantewortels. Hoe hoger de waterstand in het bodemprofiel, des te groter zal ook de nadelige invloed op de warmtehuishouding zijn. Deze aspecten vertragen

Tabel 7 Geschiktheidsbeoordeling voor recreatie

			Speel- en ligweiden			Sportvelden			Kampeerterreinen		
			beperkingen			beperkingen			beperkingen		
Kaartenheid	Toevoeging	Gt	n	b	p	n	b	p	n	b	p
aVp		II	3	1	2	3	3	3	3	3	3
aVp		III	3	1	2	3	3	3	3	3	3
aVz		I	3	3	2	3	3	3	3	3	3
aVz		II	3	3	2	3	3	3	3	3	3
aVz		III	3	3	2	3	3	3	3	3	3
aVz		III*	2	3	2	2	3	3	2	3	3
aVc		II	3	3	2	3	3	3	3	3	3
aVc		III	3	3	2	3	3	3	3	3	3
aVc		III*	2	3	2	2	3	3	2	3	3
zVp		II	3	1	2	3	3	3	3	3	3
zVp		III	3	1	2	3	3	3	3	3	2
zVz		II	3	1	1	3	3	3	3	3	2
zVz		III	3	1	1	3	3	3	3	3	2
zVz		III*	2	1	1	2	3	3	2	3	2
zVz		V	3	1	1	3	3	3	3	3	2
zVc		II	3	1	1	3	3	3	3	3	3
zVc		III	3	1	1	3	3	3	3	3	3
zVc		III*	2	1	1	3	3	3	2	3	3
aWp	x	II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
aWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
aWp		III	3	2	2	3	3	3	3	3	3
aWp	x	III*	2	2	2	2	3	3	2	3	3
aWp		V	3	2	2	3	3	3	3	3	3
aWp		V	3	2	2	3	3	3	3	3	3
aWp	x	V*	2	2	2	2	3	3	2	3	3
aWp		II	3	1	2	3	3	3	3	3	3
zWp		III	3	1	2	3	3	3	3	3	3
zWp		III	3	1	2	3	3	3	3	3	2
zWp	x	III	3	1	2	3	3	3	3	3	3
zWp		III*	2	1	1	2	3	3	2	3	2
zWp		V	3	1	1	3	3	3	3	3	2
zWp		V	3	1	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	V*	2	1	1	2	3	3	2	3	2
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	III	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		III*	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		V	3	1	1	3	3	3	3	3	3
zWp		V	3	1	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	V*	2	1	1	2	3	3	2	3	2
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	III	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		III*	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		V	3	1	1	3	3	3	3	3	3
zWp		V	3	1	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	V*	2	1	1	2	3	3	2	3	2
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	III	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		III*	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		V	3	1	1	3	3	3	3	3	3
zWp		V	3	1	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	V*	2	1	1	2	3	3	2	3	2
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	III	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		III*	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		V	3	1	1	3	3	3	3	3	3
zWp		V	3	1	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	V*	2	1	1	2	3	3	2	3	2
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	III	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		III*	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		V	3	1	1	3	3	3	3	3	3
zWp		V	3	1	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	V*	2	1	1	2	3	3	2	3	2
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	III	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		III*	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		V	3	1	1	3	3	3	3	3	3
zWp		V	3	1	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	V*	2	1	1	2	3	3	2	3	2
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	III	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		III*	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		V	3	1	1	3	3	3	3	3	3
zWp		V	3	1	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	V*	2	1	1	2	3	3	2	3	2
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	III	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		III*	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		V	3	1	1	3	3	3	3	3	3
zWp		V	3	1	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	V*	2	1	1	2	3	3	2	3	2
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	III	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		III*	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		V	3	1	1	3	3	3	3	3	3
zWp		V	3	1	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	V*	2	1	1	2	3	3	2	3	2
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	III	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		III*	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		V	3	1	1	3	3	3	3	3	3
zWp		V	3	1	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	V*	2	1	1	2	3	3	2	3	2
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	III	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		III*	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		V	3	1	1	3	3	3	3	3	3
zWp		V	3	1	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	V*	2	1	1	2	3	3	2	3	2
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	III	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		III*	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		V	3	1	1	3	3	3	3	3	3
zWp		V	3	1	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	V*	2	1	1	2	3	3	2	3	2
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	III	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		III*	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		V	3	1	1	3	3	3	3	3	3
zWp		V	3	1	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	V*	2	1	1	2	3	3	2	3	2
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	III	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		III*	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		V	3	1	1	3	3	3	3	3	3
zWp		V	3	1	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	V*	2	1	1	2	3	3	2	3	2
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	III	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		III*	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		V	3	1	1	3	3	3	3	3	3
zWp		V	3	1	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	V*	2	1	1	2	3	3	2	3	2
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	III	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		III*	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		V	3	1	1	3	3	3	3	3	3
zWp		V	3	1	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	V*	2	1	1	2	3	3	2	3	2
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	III	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		III*	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		V	3	1	1	3	3	3	3	3	3
zWp		V	3	1	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	V*	2	1	1	2	3	3	2	3	2
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	III	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		III*	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWp		V	3	1	1	3	3	3	3	3	3
zWp		V	3	1	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x	V*	2	1	1	2	3	3	2	3	2
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp		II	3	2	2	3	3	3	3	3	3
zWp	x										

Tabel 7 Geschiktheidsbeoordeling voor recreatie (vervolg 1)

			Speel- en ligweiden			Sportvelden			Kampeerterreinen		
			beperkingen			beperkingen			beperkingen		
Kaarteenheid	Toevoeging	Gt	n	b	p	n	b	p	n	b	p
aWz	x	III	3	3	2	3	3	3	3	3	3
aWz		III*	2	2	2	2	3	3	2	3	3
aWz		V	3	2	2	3	3	3	3	3	3
aWz	x	V	3	2	2	3	3	3	3	3	3
aWz		V*	2	2	2	2	3	3	2	3	3
zWz		II	3	1	1	3	2	2	3	2	2
zWz		III	3	1	1	3	2	2	3	2	2
zWz	x	III	3	1	2	3	2	2	3	2	3
zWz		III*	2	1	1	2	2	2	2	2	2
zWz		V	3	1	1	3	2	2	3	2	2
zWz		V*	2	1	1	2	2	2	2	2	2
zWz		VII	1	2	1	1	1	1	1	1	1
Hd42		V	3	1	1	3	2	1	3	1	1
Hn42	x	V	3	1	1	3	2	1	3	1	2
Hn42		V*	2	1	1	2	2	1	2	1	1
Hn42	x	V*	2	1	1	2	2	1	2	1	2
Hn42	x	VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hn42		VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hn42		VII	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hn43		II	3	1	1	3	2	1	3	1	1
Hn43		III	3	1	1	3	2	1	3	1	1
Hn43	x	III	3	1	2	3	2	1	3	1	2
Hn43		III*	2	1	1	2	2	1	2	1	1
Hn43		V	3	1	1	3	2	1	3	1	1
Hn43	x	V	3	1	1	3	2	1	3	1	2
Hn43		V*	3	1	1	3	2	1	3	1	2
Hn43	x	V*	2	1	1	2	2	1	2	1	2
Hn43	x	V*	2	1	1	2	2	1	2	1	2
Hn43		VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hn43		VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hn43		VII	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hn43		II	3	1	1	3	2	1	3	1	1
Hn43		III	3	1	1	3	2	1	3	1	1
Hn43		III	3	1	2	3	2	1	3	1	2
Hn43		III*	2	1	1	2	2	1	2	1	1
Hn43		V	3	1	1	3	2	1	3	1	1
Hn43	x	V	3	1	1	3	2	1	3	1	2
Hn43		V*	3	1	1	3	2	1	3	1	2
Hn43	x	V*	2	1	1	2	2	1	2	1	2
Hn43	x	V*	2	1	1	2	2	1	2	1	2
Hn43		VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hn43	x	VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hn43		VII	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hn43	x	VII	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hn43		III	3	1	1	3	2	1	3	1	1
Hn44	x	III	3	1	2	3	2	1	3	2	2
Hn44	x	V	3	1	1	3	2	1	3	2	2
Hn44	x	III*	2	1	1	2	2	1	2	1	1

Tabel 7 Geschiktheidsbeoordeling voor recreatie (vervolg 2)

Kaarteenhed	Toevoeging	Gt	Speel- en ligweiden			Sportvelden			Kampeerterreinen		
			n	b	p	n	b	p	n	b	p
cHn43		V	3	1	1	3	2	1	3	1	1
cHn43	x	V	3	1	1	3	2	1	3	1	2
cHn43		V [±]	2	1	1	2	2	1	2	1	1
cHn43	x	V [±]	2	1	1	2	2	1	2	1	2
cHn43		VI	1	1	1	1	2	1	1	1	1
cHn43	x	VI	1	1	1	1	2	1	1	1	1
cHn43		VII	1	1	1	1	2	1	1	1	1
cHn44		V [±]	2	1	1	2	2	1	2	2	1
cHn44	x	V [±]	2	1	1	2	2	1	2	2	2
zEZ42		V [±]	2	1	1	2	2	1	2	1	2
zEZ42		VI	1	1	1	1	2	1	1	1	1
zEZ42	x	VI	1	1	1	1	2	1	1	1	1
zEZ42		VII	1	1	1	1	2	1	1	1	1
zEZ42	x	VII	1	1	1	1	2	1	1	1	1
zEZ43		V	3	1	1	3	2	1	3	1	1
zEZ43	x	V	3	1	1	3	2	1	3	1	2
zEZ43		V [±]	2	1	1	2	2	1	2	1	1
zEZ43	x	V [±]	2	1	1	2	2	1	2	1	2
zEZ43		VI	1	1	1	1	2	1	1	1	1
zEZ43	x	VI	1	1	1	1	2	1	1	1	1
zEZ43		VII	1	1	1	1	2	1	1	1	1
zEZ44		V	3	1	1	3	2	1	3	2	2
zEZ44		V [±]	2	1	1	2	2	1	2	1	1
zEZ44	x	V [±]	2	1	1	2	2	1	2	1	2
zEZ44	x	VI	1	1	1	1	2	1	1	1	2
zEZ44		VII	1	1	1	1	2	1	1	1	1
zEZ44		V	3	1	1	3	2	1	3	2	2
zEZ44		V [±]	2	1	1	2	2	1	2	1	1
zEZ44	x	V [±]	2	1	1	2	2	1	2	1	2
zEZ44	x	VI	1	1	1	1	2	1	1	1	2
zEZ44		VII	1	1	1	1	2	1	1	1	2
tZg43		II	3	1	1	3	2	1	3	1	2
tZg43		III	3	1	1	3	2	1	3	1	1
tZg43	x	III	3	1	2	3	2	1	3	1	2
tZg43		III [±]	2	1	1	2	2	1	2	1	1
tZg43		V	3	1	1	3	2	1	3	1	1
tZg43		V	3	1	2	3	2	1	3	1	2
tZg43	x	V [±]	2	1	1	2	2	1	2	1	1
tZg43		VI	1	1	1	1	2	1	1	1	1

Tabel 7 Geschiktheidsbeoordeling voor recreatie (vervolg 3)

Kaarteenheid	Toevoeging	Gt	Speel- en ligweiden			Sportvelden			Kampeerterreinen		
			beperkingen			beperkingen			beperkingen		
			n	b	p	n	b	p	n	b	p
tZg43		VII	1	1	1	1	1	1	1	1	1
tZg44		III	3	1	1	3	2	1	3	2	1
tZg44		V	3	1	1	3	2	1	3	2	1
tZg44	x	V [※]	3	1	2	3	2	1	3	2	1
tZg44		V [※]	2	1	1	2	2	1	2	2	1
tZg45		III	3	1	1	3	2	1	3	2	1
tZg45	x	III	3	1	2	3	2	1	3	2	2
tZg45		III [※]	2	1	1	2	2	1	2	2	1
tZg45		V	3	1	1	3	2	1	3	2	1
tZg45	x	V	3	1	2	3	2	1	3	2	2
cZg43		V	3	1	1	3	2	1	3	1	1
cZg43	x	V [※]	3	1	1	3	2	1	3	1	2
cZg43		V [※]	2	1	1	2	2	1	2	1	1
cZg44	x	V [※]	3	1	1	3	2	1	3	2	2
cZg44		V [※]	2	1	1	2	2	1	2	2	1
cZg44		VI	1	1	1	1	2	1	1	2	1
cZg45	x	V	3	1	2	3	2	1	3	2	2
tZn43		II	3	1	1	3	2	1	3	1	1
tZn43		III	3	1	1	3	2	1	3	1	1
tZn43	x	III	3	1	2	3	2	1	3	1	2
tZn43		III [※]	2	1	1	2	2	1	2	1	1
tZn43	x	III [※]	2	1	1	2	2	1	2	1	2
tZn43		V	3	1	1	3	2	1	3	1	1
tZn43	x	V	3	1	1	3	2	1	3	1	2
tZn43		V [※]	2	1	1	2	2	1	2	1	1
tZn43	x	V [※]	2	1	1	2	2	1	2	1	2
tZn43		V [※]	2	1	1	2	2	1	2	1	2
tZn43	x	VI	1	1	1	1	2	1	1	2	1
tZn43		VII	1	1	1	1	1	1	1	1	1
tZn43		III	3	1	1	3	2	1	3	2	1
tZn44		V	3	1	1	3	2	1	3	2	1
tZn44	x	V [※]	3	1	1	3	2	1	3	2	2
tZn44	x	V [※]	2	1	1	2	2	1	2	2	2
tZn44		V	3	1	1	3	2	1	3	1	1
cZn43		V	3	1	1	3	2	1	3	1	2
cZn43	x	V	3	1	1	3	2	1	3	1	2

Tabel 7 Geschiktheidsbeoordeling voor recreatie (vervolg 4)

		Speel- en ligweiden			Sportvelden			Kampeerterreinen			
		beperkingen			beperkingen			beperkingen			
Kaarteenheid	Toevoeging	Gt	n	b	p	n	b	p	n	b	p
cZn43		V*	2	1	1	2	2	1	2	1	1
cZn43		VI	1	1	1	1	2	1	1	1	1
cZn43		VII	1	1	1	1	2	1	1	1	1
Zn51p	x	III	3	1	2	3	1	1	3	1	2
Zn51p		V	3	1	1	3	1	1	3	1	1
Zn51p	x	V	3	1	1	3	1	1	3	1	2
Zn51p		VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Zn51p	x	VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ASC		I t/m VII	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		niet beoordeeld									

Beperkingen:

- n = wateroverlast
- b = aard van de bovengrond
- p = profielopbouw

Gradatie van de beperkingen:

- 1 = geen of geringe beperking
- 2 = lichte tot matige beperking
- 3 = sterke tot zeer sterke beperking

de groei van de gewassen. Gronden met wateroverlast zijn "late" gronden, d.w.z. op deze gronden kan later worden begonnen met het zaaiklaar maken van het teeltbed. Dikwijls worden moeilijkheden ondervonden bij het verplegen, oogsten en transporteren van de gewassen resp. produkten, vooral in nazomer en herfst.

Voor grasland als bodemgebruik heeft wateroverlast op bepaalde gronden (Gt III en natter) tot gevolg, dat er tussen voor- en najaar een korte periode voor gebruik ter beschikking staat voor beweiding en hooiwinning. Als gevolg van wateroverlast gaat veel gras door vertrapping verloren. De mate van vertrapping is sterk afhankelijk van de grondwaterstand, de textuur en het organische-stofgehalte.

Droogte (d)

Vochttekort in een gewas stagneert de groei met als gevolg een lagere opbrengst. Als oorzaken van vochttekort kunnen genoemd worden:

- een storende laag (bijv. verkitte podzol-B-horizont, keileem). De wortel groeit tot boven of iets in deze laag. De laag verbreekt het contact van de wortel met het capillair opstijgend water.
- een te lage grondwaterstand. De wortel kan vanwege de lage grondwaterstand het water of het capillair opstijgend water niet bereiken.
- het vochthoudend vermogen van de grond. De capillaire krachten binden het vocht aan de grond, waarvan een gedeelte voor de plant beschikbaar is. Gronden met een dikke minerale eerdlaag zullen daarom minder snel verdrogen. Hierbij is de textuur van de grond ook van groot belang.
- bewortelingsdiepte. Wanneer de wortel ongestoord kan groeien zal deze over het algemeen ook over het gebonden vocht ($< pF_{4,2}$) in dit traject kunnen beschikken. Plaatselijk kunnen er storingen in het profiel voor de wortelgroei bestaan. De wortelgroei houdt op en de plant zal niet of nauwelijks van het grondwater kunnen profiteren.

Draagkracht (dk)

Een onvoldoende draagkrachtige bovengrond heeft vertrapping en beschadiging van de graszode tot gevolg. In de grasgroei treedt stagnatie op waardoor de grasproduktie nadelig beïnvloed wordt. De draagkracht van een grond wordt in hoofdzaak bepaald door de ontwateringstoestand; is die slecht, dan leidt dat tot de vorming van een hoog organische-stofgehalte. Gronden met moerig materiaal in de bovengrond zijn het meest trapgevoelig. Verder zijn de textuur, de grondwaterstand, de neerslag en de doorlatendheid van de bovengrond bepalend voor de draagkracht.

9.3 Recreatie (tabel 7)

Voor drie takken van recreatie is de geschiktheid van de gronden beoordeeld, nl.: voor speel- en ligweiden, sportvelden en kampeerterreinen.

9.3.1 Speel- en ligweiden

De beoordeling voor speel- en ligweiden berust op gebruik gedurende de zomermaanden (mei tot september).

Beperkingen

De mogelijkheden voor de aanleg van speel- en ligweiden worden in hoofdzaak bepaald door beperkingen ten aanzien van:

- wateroverlast
- aard van de bovengrond
- profielopbouw.

Wateroverlast (n)

Hierbij is nagegaan in hoeverre wateroverlast in het gebruiksseizoen kan worden veroorzaakt door te hoge grondwaterstanden.

Aard van de bovengrond (b)

Voor speel- en ligweiden is een schoon en niet te hard oppervlak gewenst. De toplaag mag niet snel glibberig worden en moet tevens goed doorlatend zijn en eenvoudig te herstellen bij eventuele beschadiging. Gronden met een humeuze tot humusrijke zandige of (zeer lichte) zavel toplaag zullen de gunstigste mogelijkheden bieden voor het verkrijgen van een stevige gesloten grassen- en kruidenvegetatie. Bovendien moet de toplaag over voldoende indringingscapaciteit en waterbergend vermogen beschikken, zodat de weide na een regenperiode weer snel droog is.

Profielopbouw (p)

Beoordeeld is in hoeverre de profieleigenschappen van invloed zijn op het gebruik van de grond voor speel- en ligweiden. Voor de aanleg van speel- en ligweiden verdienen gronden met een minerale bovengrond de voorkeur. Deze gronden zijn, bij een aangepaste ontwatering, ook tijdens natte perioden voldoende begaanbaar en draagkrachtig.

9.3.2 Sportvelden en kampeerterreinen

Deze worden, elk in zijn soort, zeer intensief gebruikt in alle jaargetijden. Vanwege de intensieve betreding worden zwaardere eisen gesteld aan de grond. Voor de beoordeling gelden de volgende beperkingen:

- wateroverlast
- aard van de bovengrond
- profielopbouw.

Wateroverlast (n)

Bij Gt I, II en III en in mindere mate bij Gt V en V^{*}, kan wateroverlast optreden; dit is door een betere ontwatering gedeeltelijk of geheel te verbeteren. Hoe hoger het gehalte aan leem, lutum en organische stof, hoe meer vocht er wordt vastgehouden. Derhalve is de kans op wateroverlast het grootst naarmate voornoemde gehalten hoger zijn. De waterberging moet groot zijn en er mogen ondiep geen storende lagen voorkomen.

Aard van de bovengrond (b)

De bovengrond moet goed doorlatend zijn. Het leemgehalte mag niet te hoog zijn (10 tot 17,5%) en het organische-stofgehalte niet meer dan 3-5%. De gunstigste bovengronden zijn die, welke in zwak lemig, matig fijn zand zijn ontwikkeld.

Profielopbouw (p)

Profielen die geheel of gedeeltelijk uit moerig materiaal bestaan, vormen een ernstige beperking voor de aanleg van sportvelden en kampeerterreinen. Zandgronden verdienen daarom de voorkeur. Minstens 60 cm van het profiel moet goed doorlatend zijn. Binnen dit traject mogen geen sterk storende lagen aanwezig zijn.

9.4 Bosbouw

9.4.1 Inleiding

Binnen een zeker klimaatsgebied wordt de keuze van de te planten boomsoorten en de groei van deze boomsoorten grotendeels bepaald door de eigen-

schappen en hoedanigheden van de grond. Verlangt men een gezond bos met een aanvaardbare groei (of meer dan dat), dan moet de boomsoortenkeuze op de bodem worden afgestemd (zie literatuurlijst).

9.4.2 Maatstaven bij de geschiktheidsbeoordeling

Als maatstaf voor de groei wordt veelal de gemiddelde jaarlijkse houtbijgroei gebruikt, uitgedrukt in m^3 per jaar per ha. Een grond is geschikt voor een bepaalde boomsoort naarmate deze boomsoort hierop meer m^3 hout kan produceren. Omdat de ene boomsoort een van nature grotere bijgroei heeft dan de andere, is in onderstaande tabel aangegeven, wat onder slechte (-), matige (+) en goede (++) groei wordt verstaan bij een aantal boomsoorten waarvan dat bekend is. Voor de boomsoorten waarvan bijgroeigegevens ontbreken of onvoldoende betrouwbaar zijn, is volstaan met de aanduidingen s (slecht), m (matig) en g (goed).

Wanneer men naast een goede groei ook prijs stelt op een ruime keuze uit het assortiment boomsoorten (in dit geval zijn dat 14 boomsoorten), dan zal de grond waarop veel boomsoorten goed groeien het beste beoordeeld moeten worden.

Boomsoorten	Indeling van de groei naar:					
	Gemiddelde jaarlijkse houtbijgroei in m^3/ha			slechte- (s), matige- (m) en goede groei (g)		
	-	+	++	s	+	++
Populier A ¹⁾				s	m	g
Populier B ¹⁾				s	m	g
Wilg				s	m	g
Els				s	m	g
Es				s	m	g
Esdoorn				s	m	g
Zomereik	<3	3 t/m 5	>5			
Beuk	<4	4 t/m 6	>6			
Grove den	<4	4 t/m 5,5	>5,5			
Corsicaanse den				s	m	g
Douglasspar	<9	9 t/m 13	>13			
Japanse lariks	<8	8 t/m 10	>10			
Fijnspar	<8	8 t/m 10	>10			
Sitkaspar	<8	8 t/m 10	>10			

¹⁾ populieren uit de sectie zwarte populieren, bijv. 'Loenen', 'Robusta', 'Gelrica', en 'Flevo'

¹⁾ populieren uit de sekties balsempopulieren en zwarte balsempopulieren, bijv. 'Blom', 'Androscoggin', 'Oxford' en 'Rochester'

9.4.3 De bodemeigenschappen en hoedanigheden voor de geschiktheidsbeoordeling

Bij de geschiktheidsbeoordeling is gebruik gemaakt van een door de afdeling Bosbouw van de Stichting voor Bodemkartering vervaardigde standaardgeschiktheidsbeoordeling van alle in Nederland voorkomende gronden. Deze standaardbeoordeling is sinds kort gereedgekomen. De hiervoor benodigde kennis werd in voorgaande jaren verzameld door onderzoek van met bos begroeide gronden. Het spreekt vanzelf dat niet van alle gronden in gelijke mate bekend is in hoeverre de beoordeling met de werkelijkheid overeenstemt. Wanneer men echter de eigenschappen en hoedanigheden van de gronden met elkaar en met de groei in verband brengt, kan een redelijk betrouwbare beoor-

Tabel 8 Systeem van bodemgeschiktheidsclassificatie voor de bosbouw op basis van 8 gidsboomsoorten (g.b.s.)

Hoofdklasse		Middenklasse		Onderklasse	
Gronden met ruime mogelijkheden (gronden waarop ten minste 3 g.b.s. goed groeien)	G	7-8 g.b.s. met goede groei	G1	4 1.b.s. en 4 n.b.s. 4 " " 3 " 3 " " 4 "	G1 44 G1 43 G1 34
		5-6 g.b.s. met goede groei	G2	4 1.b.s. en 2 n.b.s. 3 " " 3 " 2 " " 4 " 4 " " 1 " 3 " " 2 " 2 " " 3 " 1 " " 4 "	G2 42 G2 33 G2 24 G2 41 G2 32 G2 23 G2 14
		3-4 g.b.s. met goede groei	G3	4 1.b.s. en 0 n.b.s. 3 " " 1 " 2 " " 2 " 1 " " 3 " 0 " " 4 " 3 " " 0 " 2 " " 1 " 1 " " 2 " 0 " " 3 "	G3 40 G3 31 G3 22 G3 13 G3 04 G3 30 G3 21 G3 12 G3 03
Gronden met beperkte mogelijkheden (gronden waarop ten hoogste 2 g.b.s. goed groeien of ten minste 3 g.b.s. matig groeien)	M	1-2 g.b.s. met goede groei	M1	2 1.b.s. en 0 n.b.s. 1 " " 1 " 0 " " 2 " 1 " " 0 " 0 " " 1 "	M1 20 M1 11 M1 02 M1 10 M1 01
		3-5 g.b.s. met matige groei		4 1.b.s. en 1 n.b.s. 3 " " 2 " 2 " " 3 " 1 " " 4 " 4 " " 0 " 3 " " 1 " 2 " " 2 " 1 " " 3 " 0 " " 4 " 3 " " 0 " 2 " " 1 " 1 " " 2 " 0 " " 3 "	M2 41 M2 32 M2 23 M2 14 M2 40 M2 31 M2 22 M2 13 M2 04 M2 30 M2 21 M2 12 M2 03
Gronden met weinig mogelijkheden (gronden waarop ten hoogste 2 g.b.s. matig groeien)	W	1-2 g.b.s. met matige groei	W1	2 1.b.s. en 0 n.b.s. 1 " " 1 " 0 " " 2 " 1 " " 0 " 0 " " 1 "	W1 20 W1 11 W1 02 W1 10 W1 01
		Alle g.b.s. met slechte groei	W2	0 1.b.s. en 0 n.b.s.	W2 00

Gidsboomsoorten: zwarte populier, balsem- en zwarte balsempopulieren, zomereik, beuk, fijnspar, Japanse lariks, douglasspar en grove den

1.b.s. = loofboomsoorten
n.b.s. = naaldboomsoorten

Tabel 9 Geschiktheidsbeoordeling voor bosbouw

Kaarteenheid	Toevoegingen	Grondwatertrap	Groeiverwachtingen voor de gidsboomsoorten										Groeiverwachtingen voor de overige boomsoorten							Geschikt- heids- klasse																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
			pop A	pop B	eik	beuk	fs	Jl	dgl	gd	wilg	els	es	esd	ss	Cd																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
aVp		II	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+</

Tabel 9 Geschiktheidsbeoordeling voor bosbouw (vervolg 1)

Kaarteenheid	Toevoegingen	Grondwatertrap	Groeiverwachtingen voor de gidsboomsoorten						Groeiverwachtingen voor de overige boomsoorten						Geschieds- heids- klasse		
			pop A	pop B	eik	beuk	fs	Jl	dgl	gd	wilg	els	es	esd		ss	Cd
zWp	x	V	-	+	+	-	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	M1 01
zWp		V*	-	+	+	-	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	G3 13
aWz		II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	W1 01
aWz	x	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	W1 01
aWz		III	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 01
aWz	x	III	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 01
aWz		III*	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 01
aWz		V	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G3 13
aWz		V	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 01
aWz	x	V*	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 01
aWz		II	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G3 13
zWz		III	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 01
zWz	x	III*	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	W1 01
zWz		V	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G3 13
zWz		V*	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 01
zWz		VII	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G3 13
Hd42		V	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 02
Hn42	x	V	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 01
Hn42		V*	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 01
Hn42	x	V*	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G3 13
Hn42		VI	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G3 13
Hn42	x	VI	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 24
Hn42		VII	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 24
Hn42		II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	M1 02
Hn43		III	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	W1 01
Hn43		III	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 01
Hn43	x	III*	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 01
Hn43		V	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G3 13
Hn43	x	V	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 01
Hn43		V*	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 01
Hn43	x	V*	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G3 13
Hn43		VI	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G3 13
Hn43	x	VI	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 24
Hn43		VII	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 24
Hn43		II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	M1 02
Hn43		III	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	W1 01
Hn43	x	III*	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 01
Hn43		V	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 01
Hn43	x	V	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 01
Hn43		V*	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G3 13
Hn43	x	V*	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G3 13
Hn43		VI	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 24
Hn43	x	VI	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 24
Hn43		VII	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 24

Tabel 9 Geschiktheidsbeoordeling voor bosbouw (vervolg 2)

Kaarteenheid	Toevoegingen	Grondwatertrap	Groeiverwachtingen voor de gidsboomsoorten							Groeiverwachtingen voor de overige boomsoorten							Geschikt- heids- klasse
			pop A	pop B	eik	beuk	fs	Jl	dgl	gd	wilg	els	es	esd	ss	Cd	
Hn43		VII	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	M1 02
Hn43	x	VII	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	M1 02
Hn44		III	-	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	M1 01
Hn44	x	III	-	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	M1 01
Hn44	x	V	-	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	+	+	M1 01
cHn43		III*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 23
cHn43		V	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	M1 11
cHn43	x	V	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	M1 11
cHn43		V*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 23
cHn43	x	V*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 23
cHn43		VI	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 23
cHn43		VI	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	G2 24
cHn43	x	VI	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G1 34
cHn43		VII	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 02
cHn43		V*	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	G2 23
cHn44		V*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 23
cHn44	x	V*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 23
zEZ42	x	V*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 23
zEZ42		VI	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G1 34
zEZ42		VI	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G1 34
zEZ42	x	VII	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 24
zEZ42		VII	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	G1 34
zEZ43	x	V	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 11
zEZ43		V	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	M1 11
zEZ43	x	V*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 23
zEZ43		V*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 23
zEZ43	x	V*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 23
zEZ43		VI	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G1 34
zEZ43		VI	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G1 34
zEZ43	x	VII	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 24
zEZ43		V	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	G1 34
zEZ44	x	V	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 11
zEZ44		V*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 11
zEZ44		V*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 23
zEZ44	x	V*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 23
zEZ44		VI	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G1 34
zEZ44	x	VI	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G1 34
zEZ44		VII	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 24
zEZ44		V	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	M1 11
zEZ44	x	V*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 11
zEZ44		V*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 23
zEZ44	x	V*	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 23
zEZ44		VI	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G1 34
zEZ44	x	VI	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G1 34
zEZ44		VII	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G2 23
zEZ44		II	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	M1 01
tzg43		III	-	-	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	+	+	M1 01

Tabel 9 Geschiktheidsbeoordeling voor bosbouw (vervolg 3)

Kaarteenheid	Toevoegingen	Grondwatertrap	Groeiverwachtingen voor de gidsboomsoorten								Groeiverwachtingen voor de overige boomsoorten						Geschikt- heids- klasse
			pop A	pop B	eik	beuk	fs	Jl	dgl	gd	wilg	els	es	esd	ss	Cd	
tZg43	x	III	-	+	+	-	++	+	+	-	+	-	+	+	++	+	M1 01
tZg43		III*	-	+	++	+	++	+	+	-	+	-	+	+	++	++	G3 13
tZg43		V	-	+	+	-	+	+	+	-	-	-	+	+	+	+	M1 01
tZg43	x	V	-	+	+	-	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	M1 01
tZg43		V*	-	+	++	+	++	++	++	-	-	-	+	+	++	++	G3 13
tZg43		VI	-	+	++	++	++	++	++	-	-	-	+	+	++	++	G2 24
tZg43		VII	-	+	+	+	+	++	++	-	-	-	-	+	++	++	M1 02
tZg44		III	+	+	+	-	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 11
tZg44		V	+	+	+	-	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 11
tZg44		V	+	+	+	-	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 11
tZg44	x	V*	+	+	++	+	++	++	++	+	+	+	+	+	++	++	G2 23
tZg45		III	+	+	+	-	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 11
tZg45	x	III	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	+	+	-	+	W1 11
tZg45		III*	+	+	++	+	++	++	++	+	+	+	+	+	++	++	G2 23
tZg45		V	+	+	+	-	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 11
tZg45	x	V	-	+	-	-	++	+	-	-	+	-	+	+	+	+	W1 11
cZg43		V	-	+	+	-	++	+	-	-	+	-	+	+	+	+	M1 01
cZg43	x	V	+	+	+	-	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 11
cZg43		V*	+	+	++	+	++	++	++	+	+	+	+	+	++	++	G3 13
cZg44		V	+	+	+	-	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	M1 11
cZg44	x	V*	+	+	++	+	++	++	++	+	+	+	+	+	++	++	G2 23
cZg44		VI	+	+	++	++	++	++	++	+	+	+	+	+	++	++	G1 34
cZg45	x	V	++	+	+	-	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	G3 21
tZn43		II	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	W1 01
tZn43		III	-	+	+	-	++	+	+	-	+	-	+	+	++	+	M1 01
tZn43	x	III	-	+	++	+	++	++	++	+	+	+	+	+	++	++	M1 01
tZn43		III*	-	+	++	+	++	++	++	+	+	+	+	+	++	++	G3 13
tZn43	x	III*	-	+	++	+	++	++	++	+	+	+	+	+	++	++	G3 13
tZn43		V	-	+	+	+	++	+	+	+	-	-	+	+	+	+	M1 01
tZn43	x	V	-	+	+	-	++	+	+	+	+	-	+	+	+	+	M1 01
tZn43		V*	-	+	++	+	++	++	++	-	-	-	+	+	++	++	G3 13
tZn43	x	V*	-	+	++	+	++	++	++	-	-	-	+	+	++	++	G3 13

Tabel 9 Geschiktheidsbeoordeling voor bosbouw (vervolg 4)

Kaarteenheid	Toevoegingen	Grondwatertrap	Groeiverwachtingen voor de gidsboomsoorten							Groeiverwachtingen voor de overige boomsoorten							Geschieds- heids- klasse
			pop A	pop B	eik	beuk	fs	Jl	dgl	gd	wilg	els	es	esd	ss	Cd	
tZn43		VI	-	-	+	+	+	+	+	++	-	-	-	-	+	++	M1 02
tZn43		VII	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	W1 02
tZn44		III	-	+	+	-	++	+	+	+	-	+	-	+	++	+	M1 01
tZn44		V	-	+	+	-	++	+	+	+	-	+	-	+	++	+	M1 01
tZn44		V	-	+	+	-	++	+	+	+	-	+	-	+	++	+	M1 01
tZn44	x	V*	-	+	++	+	++	++	++	++	-	+	-	+	++	++	G3 13
tZn44	x	V	-	+	+	-	++	+	+	+	-	+	-	+	++	+	M1 01
cZn43		V	-	+	+	-	++	+	+	+	-	+	-	+	++	+	M1 01
cZn43	x	V	-	+	+	-	++	+	+	+	-	+	-	+	++	+	M1 01
cZn43		V*	-	+	++	+	++	++	++	++	-	+	-	+	++	++	G3 13
cZn43		VI	-	-	++	++	++	++	++	++	-	-	-	+	++	++	G2 24
cZn43		VII	-	-	+	+	+	+	++	++	-	-	-	-	+	++	M1 02
cZn43		VII	-	-	+	+	+	+	++	++	-	-	-	-	+	++	M1 01
Zn51p	x	III	-	+	+	-	++	+	+	+	-	+	-	+	++	+	M1 01
Zn51p		V	-	+	+	-	++	+	+	+	-	+	-	+	++	+	M1 01
Zn51p	x	V	-	+	+	-	++	+	+	+	-	+	-	+	++	+	M1 01
Zn51p		VI	-	-	++	++	++	++	++	++	-	-	-	+	++	++	G2 24
Zn51p		VI	-	+	++	++	++	++	++	++	-	-	-	+	++	++	G2 24
Zn51p	x	I t/m VII	-	-	-	+	+	+	+	++	-	-	-	-	+	++	M1 01
ASC																	

pop A = populieren uit de sektion zwarte populieren, bijv. 'Loenen', 'Robusta', 'Gelricia' en 'Flevo'

pop B = populieren uit de sektion balsempopulieren en zwarte balsempopulieren, bijv. 'Blom', 'Androsoggin', 'Oxford' en 'Rochester'

fs = fijnspar Jaarlijkse houtbijgroei:

Jl = Japanse lariks ++ = goede groei

dgl = douglasspar + = matige groei

esd = esdoorn - = slechte groei

ss = sitkaspar

Cd = Corsicaanse den

deling worden gegeven.

De beoordeling van de grond voor de groei van boomsoorten berust voornamelijk op: voedingstoestand, ontwateringstoestand, vochtleverend vermogen en de zuurgraad van de grond.

Onder voedingstoestand wordt verstaan de voor de bomen beschikbare hoeveelheid voedingsstoffen die van nature en/of door bemesting in de grond aanwezig is. De voedingstoestand wordt geschat met behulp van de kennis der geologische afzettingen en een aantal veldkenmerken zoals bodemgebruik en natuurlijke plantegroei.

Met ontwateringstoestand wordt bedoeld de afstand tussen het maaiveld en de gemiddeld hoogste grondwaterstand, alsmede de voorzieningen (van nature en/of aangebracht) om grote hoeveelheden neerslag te verwerken, c.q. af te voeren. Gegevens omtrent de ontwateringstoestand worden aan de grondwatertrappenkaart en veldkenmerken zoals sloot- en drainageverzorging ontleend.

De term vochtleverend vermogen wordt gebruikt om het vochthoudend vermogen van de doorwortelbare bovengrond en het vocht dat uit het grondwater capillair aangevoerd kan worden, aan te duiden en kan worden geschat aan de hand van gehalten aan organische stof, leem en lutum, de potentiële bewortelingsdiepte en het fluctuatiepatroon van het grondwater.

In de bosbouw neemt men algemeen aan dat naaldboomsoorten (met uitzondering van *Pinus nigra*) beter groeien op gronden met een lage dan met een hoge pH-KCl. Om de groeiverwachting van vooral naaldboomsoorten te kunnen geven is het noodzakelijk om de pH-KCl van minerale gronden bij benadering te kennen. Veelal kan de pH-KCl van het gehalte aan koolzure kalk worden afgeleid.

9.4.4 De geschiktheidsklassen

In tabel 9 is van elke bodemkaarteenheid de bosbouwgeschiktheid vertaald in groeimogelijkheden voor de boomsoorten. Omdat hiervoor dezelfde tekens (-, + en ++) zijn gebruikt als voor de groeiklasse-indeling van de boomsoorten (zie hst. 9.4.2), kan uit de geschiktheid van de grond meteen de te verwachten houtproduktie voor de boomsoorten worden afgelezen. Op basis van het landelijke systeem van bodemgeschiktheidsclassificatie voor de bosbouw (tabel 8) zijn vervolgens eveneens in tabel 9 alle gronden in een bepaalde geschiktheidsklasse ingedeeld.

10. DE DRAAGKRACHT VAN DE BOVENGROND

10.1 Inleiding

Tijdens de kartering is er gelet op de draagkracht van de bovengrond in de veengronden en in de moerige gronden.

Een gericht onderzoek naar de draagkracht was in deze karteringsperiode, april 1975 - april 1976, niet mogelijk. De oorzaak was de droge winter '75/'76 waardoor het niet mogelijk was de gronden onder verschillende omstandigheden te beoordelen.

Aan de hand van metingen en ervaring uit andere gebieden met soortgelijke gronden was het echter wel mogelijk een globale indruk te geven over de draagkracht der gronden in het ruilverkavelingsgebied Ruinen.

10.2 De draagkracht van de voorkomende gronden

De mate van vertrapping is niet alleen afhankelijk van de draagkracht in de bovenste 5 cm. Ze wordt mede bepaald door de dichtheid en de stevigheid van de zode en de intensiteit van beweiding, zowel wat betreft het aantal stuks vee per oppervlakte als de tijdsduur. Ook de dikte, het humusgehalte en het leempercentage van de bovengrond zijn van belang bij de mate van vertrapping.

Zo zullen dunne moerige bovengronden (aWp, aWz) op een vaste zandondergrond (zie bijlage 5) eerder gevoelig zijn voor vertrapping dan dikkere. Tevens is de grondwaterstand (Gt) van belang; laag gelegen, natte gronden zijn in natte perioden snel met water verzadigd tot in de zode, waardoor de kans op vertrapping toeneemt.

De zandgronden

Bij de zandgronden komt weinig of geen vertrapping voor. Een uitzondering hierop vormen de sterk lemige gronden en de gronden waarin vrij ondiep keileem voorkomt; deze kunnen in natte perioden wel gevoelig voor vertrapping zijn.

De moerige gronden

De moerige podzolgronden en moerige eerdgronden met een kleiarne moerige eerdlaag zijn in natte perioden gevoelig tot sterk gevoelig voor vertrapping.

De hoeveelheid zand die in de bovengrond voorkomt kan de mate van vertrapping enigszins beïnvloeden; zo zullen veraarde veenbovengronden sneller en erger vertrappt worden, dan bovengronden die uit zandig veen of uit venig zand bestaan.

Door deze gronden te diepploegen of te mengwoelen zijn ze aanmerkelijk te verbeteren.

De moerige podzolgronden en moerige eerdgronden met een zanddek met of zonder minerale eerdlaag zijn onder natte omstandigheden gevoelig tot niet gevoelig voor vertrapping. De mate van vertrapping is namelijk sterk afhankelijk van het humusgehalte in de bovengrond, de dikte van de bovengrond en het voorkomen van storende lagen onder de veentussenlaag, zoals keileem of een humuspodzol-B bij kaarteenheden zWp. Ook de grondwatertrap is belangrijk.

Gronden op Gt II en III zijn in natte perioden snel met water verzadigd, waardoor de stevigheid van de bovengrond afneemt. Hebben deze gronden tevens een vrij hoog humusgehalte (8 tot 15%) dan zal er zeker vertrapping optreden. De gronden van deze kaarteenheden (zWp en zWz) met toevoeging q en p hebben meestal een laag humuspercentage waardoor ze steviger zijn, doch onzuiverheden binnen deze kaartvlakken zijn niet denkbeeldig.

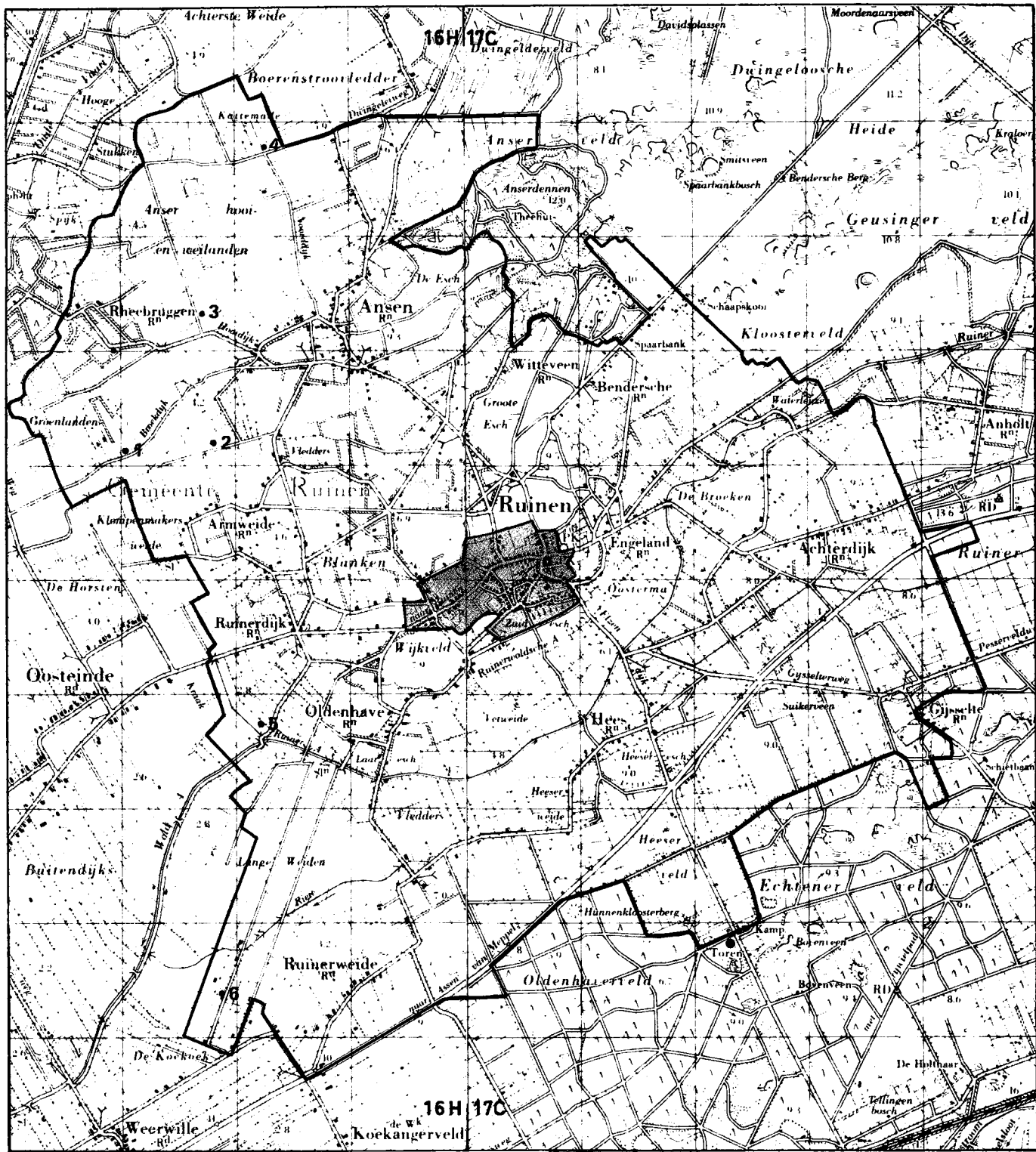
De veengronden

De madeveengronden zijn onder natte omstandigheden veelal sterk gevoelig tot gevoelig voor vertrapping. Het zijn meest vrij laag gelegen gronden, Gt I, II en III, die in natte perioden snel met water verzadigd zijn, waardoor de draagkracht sterk afneemt.

De veengronden met zand binnen 120 cm - mv. zijn aanmerkelijk te verbeteren door diepploegen of mengwoelen. Gronden van type aVc (zand dieper dan 150 cm) kunnen het beste worden bezand. Een diepere ontwatering is beslist noodzakelijk.

Van de meerveengronden zijn alleen de lager gelegen gedeelten met een humusgehalte van 8 tot 15% gevoelig voor vertrapping.

De gronden met een diepere grondwaterstand, Gt III* en V*, zijn praktisch niet gevoelig voor vertrapping. De veengronden met toevoeging q en p zijn hiervoor het minst gevoelig.



schaal 1:50 000

Afb. 10 Situatiekaart, schaal 1:50 000 met plaatsen en nummers van de doorlatendheidsmetingen

11. HET DOORLATENDHEIDSONDERZOEK

11.1 Inleiding

In verband met de aanleg van drainage, het graven van sloten, enz. werd het noodzakelijk geacht in de "natte gronden" ($\text{GHG} < 40 \text{ cm} - \text{mv.}$) over doorlatendheidsgegevens van de ondergrond te beschikken. Tijdens de bodemkundige opname is getracht hierin te voorzien door bij elke boring in genoemde gronden de doorlatendheid van de bodemlagen voorkomend tussen de bovengrond en 150 cm diepte te schatten.

Om deze schattingen zo goed mogelijk te kunnen doen, zijn in het voorjaar van 1975 in een aantal profielen de K-factoren van de ondergronden geschat en gemeten. Het was de bedoeling om tijdens en na het veldwerk nog een aantal controlemetingen uit te voeren. Door de als gevolg van de droge zomer en winter optredende lage grondwaterstanden was het in veel gronden niet mogelijk om op verantwoorde wijze nog doorlatendheidsmetingen te doen. Door kennis en ervaring, opgedaan in andere gebieden, o.a. Ruinerwolde-Koekange, menen we middels de schattingen toch een goede indruk te kunnen geven over de doorlatendheid in voornoemde bodemlagen.

11.2 De doorlatendheidsmetingen

Bij het meten van de doorlatendheid is de direkte methode gebruikt en werden de volgende regels in acht genomen:

- de minimale dikte van de te meten laag bedroeg 30 cm
- als meettraject is steeds minder dan een kwart van het beschikbare drukhoogteverschil gebruikt
- bij het meten is een filter gebruikt.

De doorlaatfactoren zijn berekend met behulp van de hiertoe door Ernst¹⁾ afgeleide grafieken.

Van de metingen en schattingen zijn in tabel 10 de diepte van de gemeten laag, de gemeten K-factor in cm/etm., de geschatte K-factor in cm/etm. en de aard van het materiaal weergegeven. Afb. 10 geeft een overzicht waar de metingen zijn verricht.

Tabel 10 Metingen en schattingen van de doorlatendheid

Meting nr.	Gemeten laag in cm - mv.	Textuur		gemeten K-factor in cm/etm.	geschatte K-factor in cm/etm.
		% leem	mediaan zand in µm		
1	50-125	broekveen+moeraskalk		50	80/100
2	50-120	12	160	170	> 100
3	80-125	12	160	190	> 100
4	70-125	10	155	90	> 100
5	75-100	zand+veen		44	> 100
	100-110	leemband			+ 5
	110-130	12	160		> 100
6	90-130	12	170	270	> 100

De diepte van de metingen is wisselend in verband met het voorkomen van de waterstand. Het aantal metingen is gering.

¹⁾ Ernst, L.F., 1950. Een nieuwe formule voor de berekening van de doorlatendheidsfactor met de boorgatenformule. T.N.O. Groningen.

Gronden met een B-horizont zijn wel geschat, doch de B2-horizont kon niet gemeten worden doordat er geen water was. Uit ervaring en metingen in andere gebieden blijkt dat een B-horizont minder goed doorlatend is doordat ze vaak wat stug of verkit is. In de C-horizont en in het broekveen zijn enkele metingen verricht.

Uit schattingen en metingen blijkt dat de zandondergrond in de stroomdalen zeer goed doorlatend is. In deze lagere delen van het gebied komt grof fluvio-glaciaal zand met grindjes voor.

Uit de diepboringen blijkt dat er ten westen van Armweide en ten noordwesten van Ansen in de zandondergrond van de veengronden en moerige gronden praktisch nergens een storende laag binnen 4 meter - mv. voorkomt.

In de omgeving van de Riete ten westen van Oldenhove komen praktisch overal binnen 4 meter één of twee zeer slecht doorlatende lagen voor in de vorm van hotteveen of lössleem; dit materiaal is zeer slecht doorlatend (zie boorregister, bijlage 9).

LITERATUUR

- Bakker, H. de en J. Schelling 1966 Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveau's. Pudoc, Wageningen.
- Buitenhuis, A., G.H. Stoffelsen en G. Rutten 1973 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Zuidwolde; Intern Rapport nr. 1025. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Bellemakers, M.A. 1976 Een methode van onderzoek naar de geschiktheid van gebieden voor bepaalde vormen van openluchtrecreatie. Cultuurtechnisch Tijdschrift 16, 2:61-73.
- Coeterier, J.F. 1977 De betekenis van de omgeving, V. Het Veluwelandschap. Rijksinstituut van Onderzoek in de Bos- en Landschapsbouw "de Dorschkamp", Wageningen.
- Directie Algemene Dienst van de Rijkswaterstaat 1965 Beschrijving van de provincie Drenthe. Staatsuitgeverij, 's Gravenhage.
- Dodewaard, E. van en G. Rutten 1972 De bodemgesteldheid van het ruilverkavelingsgebied Ruinerwold-Koekange; Intern Rapport nr. 878, Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Goor, C.P. van, K.R. van Lynden en H.A. van der Meiden 1974 Bomen voor nieuwe bossen. Uitg.: Kon. Ned. Heidemaatschappij, Arnhem.
- Heesen, H.C. van en G.J.W. Westerveld 1966 Karakterisering van het grondwaterstandsverloop op de bodemkaart. Cultuurtechnisch Tijdschrift 5, 5:189-207.
- Perlo, L.A.M. van 1976 Landschapsonderzoek. Groen 2, 32-38.
- Scholten, A. en G. Rutten 1975 Ruilverkavelingsgebied Weerselo-Dulder, Bodem, bodemgesteldheid en bodemgeschiktheid. Intern Rapport nr. 1140, Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Steur, G.G.L. en G.J.W. Westerveld 1965 Bodemkaart en kaartschaal. Cultuurtechnisch Tijdschrift 5, 2:55-74.
- Veer, A.A. de, A. Buitenhuis en H. van het Loo 1977 Vergelijking van methoden van landschapsbeeldkartering en hun toepassingsmogelijkheden. Pudoc/Stiboka, Wageningen. Eerder verschenen in 1976 als Rapport nr. 1276, Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
- Veer, A.A. de, A. Buitenhuis en H. van het Loo 1977 De fysiognomische landschapskaart van de Veluwe, schaal 1 : 100 000. In: Rijksinstituut voor Natuurbeheer. Rapport van het Veluwe-onderzoek, Leersum.
- Werkgemeenschap Landschapsecologisch Onderzoek 1975 Extra nummer Mededelingen Landschapstaal.
- Westerveld, G.J.W. 1963 Bodemkundig onderzoek in ruilverkavelingsgebieden. Cultuurtechnisch Tijdschrift 3, 3:116-123.