BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW

Stichting voor Bodemkartering
Staringgebouw
Wageningen
Tel.08370-19100

Rapport nr. 1044

UITBREIDINGSPLANNEN: RIJPELBERG, BROUWHUIS, GANZENWINKEL EN DE KROON IN DE GEMEENTE HELMOND

De bodemgesteldheid en bodemgeschiktheid

door: J.M.J. Dekkers en
H.J.M. Zegers Ing.

Wageningen, december 1972

ISN 160201-03

N.B.: Niets uit dit rapport of de bijlagen mag zonder toestemming van de Stichting voor Bodemkartering worden vermenigvuldigd of in andere publikaties worden overgenomen.

INHOUD

		Blz.
Voorwoord		4
Samenvatting		5
1.	Inleiding	6
	1.1 Ligging en oppervlakte	6
	1.2 Werkwijze	6
	1.3 Rapport en kaarten	6
2.	Beschrijving van het gebied	8
	2.1 Geologische opbouw	8
	2.2 Landschap	8
3.	De bodemkaart, schaal 1 : 10 000 (bijlage 1)	10
	3.1 Legenda en wijze van indeling	10
	3.2 Soorten onderscheidingen	10
	3.3 De hoofdklassen der gronden	10
	3.4 Zandgronden	10
	3.4.1 Podzolgronden	11
	3.4.2 Beekeerdgronden	15
	3.4.3 Enkeerdgronden	19
	3.4.4 Vaaggronden	23
	3.4.5 Uitgelaagde gronden	25
	3.5 Venige zandgronden	27
	3.5.1 Venige podzolgronden	27
	3.5.2 Venige eerdgronden	29
	3.6 Veengronden	32
	3.7 Toevoegingen en overige onderscheidingen	36
4.	De grondwatertrappenkaart, schaal 1 : 10 000 (bijlage 2)	37
	4.1 Inleiding	37
	4.2 Indeling	37
	4.3 Beschrijving van de grondwatertrappen	37
5.	Grondmonsteranalyses	39
6.	De bodemgeschiktheidsbeoordeling	40
	6.1 Algemeen	40
	6.2 De opzet van het beoordelingssysteem	40
7.	De bodemgeschiktheidskaart voor de aanleg van sportvelden, speel- en ligweiden, schaal 1 : 10 000 (bijlage 3)	42
	7.1 Inleiding	42
	7.2 Beperkingen voor de aanleg van sportvelden, speel- en ligweiden	42
	7.3 Beschrijving van de kaarteenheden	43
8.	De bodemgeschiktheidskaart voor de teelt van houtsoorten, schaal 1 : 10 000 (bijlage 4)	47
	8.1 Inleiding	47
	8.2 Beperkingen voor de teelt van houtsoorten	47
	8.3 Beschrijving van de kaarteenheden	48
9.	Verklaring van enkele in de tekst gebruikte termen	50
10.	Geraadpleegde literatuur	53

blz.

Afbeeldingen

1. Situatiekaart, schaal 1 : 25 000 6
2. Stratigrafisch overzicht 8
3. Analyse-uitslagen 39
4. Korrelgrootteverdeling van 4 grondmonsters 39
5. Geschiktheidstabel voor de aanleg van sportvelden, speel- en ligweiden 43
6. Geschiktheidstabel voor de teelt van houtsoorten 48

Bijlagen

1. Bodemkaart, schaal 1 : 10 000
2. Grondwatertrappenkaart, schaal 1 : 10 000
3. Bodemgeschiktheidskaart voor de aanleg van sportvelden, speel- en ligweiden
4. Bodemgeschiktheidskaart voor de teelt van houtsoorten

VOORWOORD

In opdracht van de Directeur Publieke Werken te Helmond werd in 1972 een bodemkundig onderzoek uitgevoerd in een aantal uitbreidingsplannen van de gemeente Helmond.

Het onderzoek werd verricht door W.H. Leenders en J.M.J. Dekkers. De coördinatie berustte bij H.J.M. Zegers Ing. De leiding van het onderzoek had Ir. G.J.W. Westerveld.

DE ADJUNCT-DIRECTEUR,

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

SAMENVATTING

De gemeente Helmond heeft een aantal uitbreidingsplannen: Rijpelberg, Brouwhuis, Ganzenwinkel en De Kroon.

Deze plannen liggen in een gebied van pleistocene zandgronden dat door de natuur, maar vooral ook door toedoen van de mens, vele veranderingen heeft ondergaan.

Als resultaat van deze veranderingen zijn thans duidelijk drie elementen te herkennen:

a. het landschap van de oudere ontginningsgronden
b. het landschap van de jongere ontginningsgronden
c. het landschap van de niet-ontgonnen gronden

Sub a omvat o.a. de enkeerdgronden; deze zijn hoofdzakelijk onder invloed van de mens ontstaan, nl. door een eeuwenlange landbouwcultuur waarbij het gebruik van plaggenmest tot ophoging leidde en een dikke (dikker dan 50 cm) humushoudende bovenlaag deed ontstaan.

Tot sub b zijn voornamelijk die gronden gerekend die na de komst van de kunstmest zijn ontgonnen. Deze gronden hebben geen dik, opgebracht cultuurdek, maar meestal geen of een dunne humushoudende bovenlaag.

De sub c genoemde gronden liggen meestal in bos; op plaatsen waar geen begroeiing aanwezig was, heeft vaak verstuiving van zand plaatsgehad, zodat de z.g. stuifzandgronden zijn ontstaan. Ten behoeve van zandwinning worden nog steeds gronden afgegraven of uitgelaagd.

Op de bodemkaart zijn de gronden in drie hoofdklassen weergegeven nl. zandgronden, venige gronden en veengronden.

Zandgronden

Deze gronden bestaan, althans in dit gebied, geheel uit zand met plaatselijk zandige leem in de ondergrond.

Venige zandgronden

Dit zijn gronden waarin binnen 40 cm - maaiveld veen of venige lagen voorkomen, dunner dan 40 cm.

Veengronden

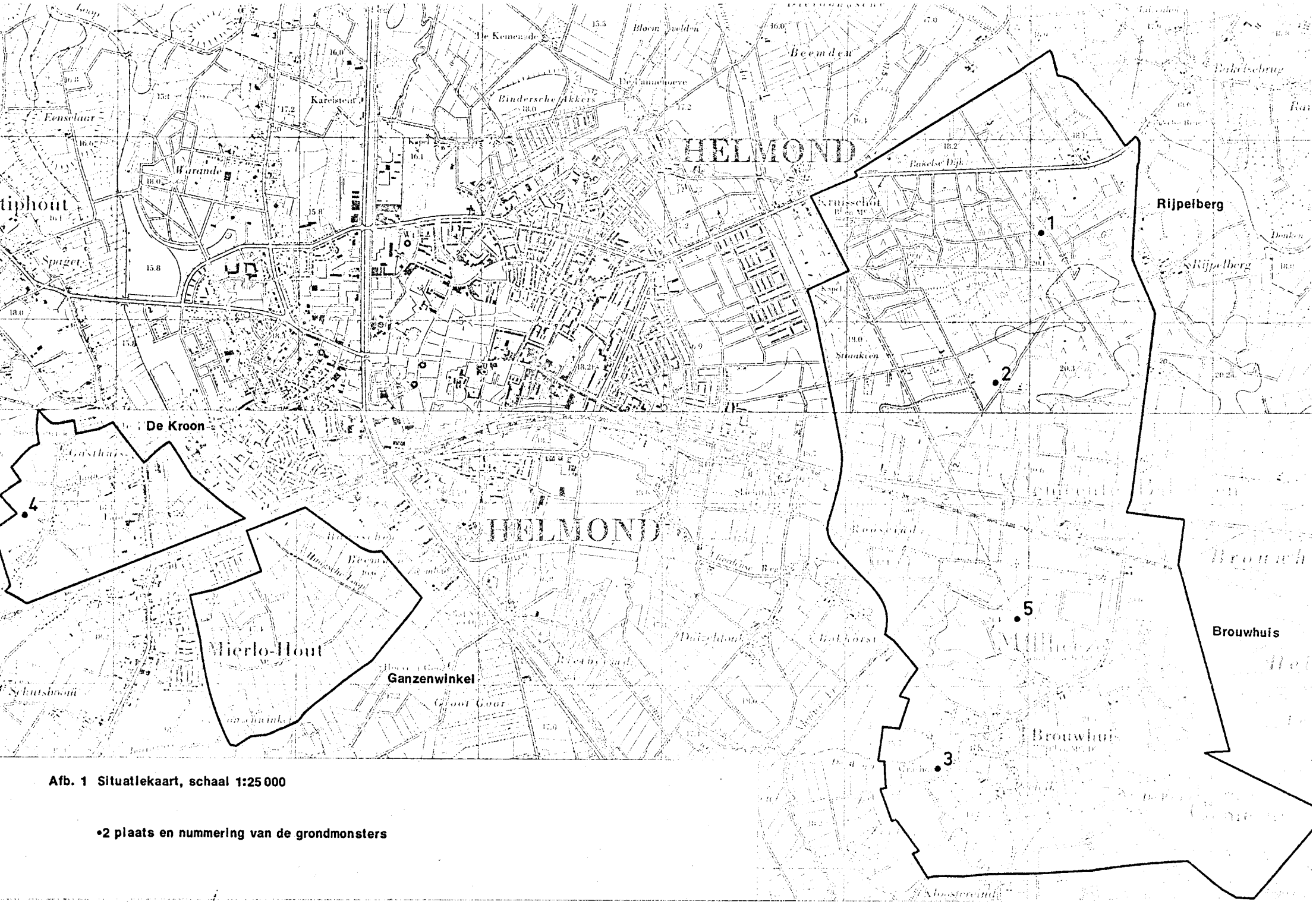
Dit zijn gronden waarin ondieper dan 80 cm - maaiveld meer dan 40 cm veen voorkomt.

Daar het grondwater van groot belang is voor de bruikbaarheid van de gronden voor diverse doeleinden is een onderzoek verricht naar de gemiddeld hoogste en gemiddeld laagste grondwaterstand. Uit dit onderzoek blijkt dat in de uitbreidingsplannen Ganzenwinkel en De Kroon de hoogste grondwaterstand voorkomt en in de uitbreidingsplannen Rijpelberg en Brouwhuis de laagste.

Bij de geschiktheidsbeoordeling van de gronden voor sportvelden-, speel- en ligweiden alsmede voor de teelt van enkele houtsoorten zijn het aantal beperkingen en de gradatie daarvan klassebepalend geweest, terwijl de bodemkaart en de grondwatertrappenkaart steeds als basis hebben gediend.

Voor sportvelden zijn de beperkingen: wateroverlast, profielopbouw, te hoog organische stof- en of leemgehalte, te dun humeus dek en reliëf als belangrijker criteria gebruikt, evenzo voor speel- en ligweiden echter met uitzondering van het reliëf.

De geschiktheidsbeoordeling voor de teelt van houtsoorten is gebaseerd op de groei in m^3 per ha per jaar; de beperkende factoren zijn hier behalve wateroverlast, droogte en te lage pH of chemische armoede.



Afb. 1 Situatiekaart, schaal 1:25 000

•2 plaats en nummering van de grondmonsters

1. INLEIDING

1.1 Ligging en oppervlakte (afb. 1)

De gekarteerde gebieden liggen in de gemeente Helmond en komen voor op de bladen 51F en 51H van de topografische kaart, schaal 1 : 25 000.

De totale oppervlakte bedraagt ± 900 ha.

1.2 Werkwijze

Voor de veldopname werd gebruik gemaakt van een topografische kaart, schaal 1 : 5000. De boringsdichtheid bedroeg gemiddeld 1 boring per ha, de diepte 1,20 m - maaiveld. Op enkele plaatsen in de veengronden zijn boringen verricht tot de vaste zandondergrond, dieper dan 1,20 m - maaiveld.

1.3 Rapport en kaarten

De resultaten van dit onderzoek zijn weergegeven in dit rapport en op vier kaartbijlagen.

De bodemkaart (bijl. 1) geeft de bodemgesteldheid tot een diepte van 1,20 m beneden maaiveld weer. De grondwatertrappenkaart (bijl. 2) geeft de fluctuatie van het grondwater weer, in een aantal klassen, de z.g. grondwatertrappen (Gt's).

In zwart/wit-uitvoering zijn bodem- en grondwatertrappenkaart identiek. In kleur uitgevoerd verschillen ze in zoverre, dat op de bodemkaart de door bodemgrenzen omsloten kaartvlakken zijn ingekleurd en op de grondwatertrappenkaart de door Gt-grenzen omsloten vlakken. Bodemgrenzen zijn met een dikkere lijn getekend dan Gt-grenzen.

Voor de vaststelling van de grenzen tussen de afzonderlijke eenheden op de bodem- en grondwatertrappenkaart is behalve van boringen gebruik gemaakt van topografische kenmerken en andere z.g. veldkenmerken (Westerveld, 1963).

Ter documentatie van de schattingen is een aantal grondmonsters genomen. Binnen de kaartvlakken kunnen insluitsels voorkomen van gronden met bijvoorbeeld een afwijkende profielopbouw en/of grondwatertrap, de z.g. onzuiverheden. De beschrijving van de kaarteenheden, zowel in dit rapport als in de legenda, geldt dan ook voor het grootste deel (minimaal 70 %) van een kaartvlak. Het resterende deel kan op één of meer punten van de beschrijving afwijken.

De bodemgeschiktheidskaarten (bijl. 3 en 4) zijn door interpretatie afgeleid van de bodem- en grondwatertrappenkaart. De grenzen tussen de eenheden zijn dus overgenomen van de bodem- en grondwatertrappenkaart. De bodemgeschiktheidskaarten geven de geschiktheden en de beperkingen weer voor de aanleg van sportvelden, speel- en ligweiden (bijl. 3) en voor de teelt van houtsoorten (bijl. 4).

Bij de interpretatie is uitgegaan van de huidige (actuele) bodemopbouw en grondwaterhuishouding. De beoordelingen zijn gebaseerd op de tijdens het onderzoek bekende en algemeen aanvaarde normen, die voor de bodem ten aanzien van deze gebruiksvormen gelden.

Behalve een toelichting op bovengenoemde kaartbijlagen is een korte beschrijving van de geologische opbouw van het gebied en van het landschap opgenomen. Voor uitvoeriger informatie over de geologische opbouw wordt verwezen naar het onderzoek van de Rijks Geologische Dienst (1971), en over het landschap naar het onderzoek van: Van Embden, Choisy, Roorda van Eyzinga, Smelt, Wittermans, Architecten en Stedebouwkundigen te Delft (1969). Verder zal nog rapport uitgebracht worden door de werkgroep "Helmond" van de Landbouwhogeschool te Wageningen onder leiding van Prof. Vroom.

Rapport en kaarten dragen een semi-gedetailleerd karakter, hetgeen o.a. blijkt uit de boringsdichtheid (1 boring per ha) en de kaartschaal. Bij het gebruik dient hiermede rekening te worden gehouden. Wil men de plaatsbepaling van bijvoorbeeld een sportveldencomplex op bodemkundige overwegingen funderen, dan is een nader, meer gedetailleerd onderzoek noodzakelijk. Dit dient dan tevens een advies omtrent aanleg en onderhoud te omvatten.

Het verdient aanbeveling het rapport en de kaartbijlagen gezamenlijk te raadplegen.

Perioden					Tijd	In dit gebied aangetroffen afzettingen
					heden	
Holoceen	Subatlanticum				- 900	
	Subboreaal				- 3000	veenvorming in de beekdalen
	Atlanticum				- 5500	
	Boreaal				- 7500	stuifzanden
	Preboreaal				- 8200	
Pleistoceen	Boven (Jong)	Weichselien (Würm)	Laat-Glaciaal	Jonge-Dryastijd	- 8900	Jonger dekzand
				Allerødtijd	- 9700	
				Oudere-Dryastijd	- 9900	
				Bøllingtijd	- 10300	
			Pleniglaciaal, Boven		- 27000	
			Pleniglaciaal, Midden	Denekamp	- 31000	
					- 35000	Ouder dekzand
				Hengelo	- 40000	
			Pleniglaciaal, Onder		> - 58000	
			Vroeg-Glaciaal	Brørup		
				Vroeg-Stadiaal II		
				Amersfoort		
				Vroeg-Stadiaal I	> - 70000	
		Eemien				
	Midden	Saalien (Riss)				

Afb. 2 Stratigrafisch overzicht.

2. BESCHRIJVING VAN HET GEBIED

2.1 Geologische opbouw

Het moedermateriaal van de meeste zandgronden in het oosten en zuiden van ons land dateert uit het Pleistoceen (afb. 2). Vooral in de Würmijstijd zijn grote hoeveelheden zand verstoven en elders als z.g. dekzand afgezet. In dekzandafzettingen onderscheidt men verschillende fasen, ontstaan als gevolg van klimatologische verschillen waaronder de afzetting heeft plaatsgevonden.

Verspreid over grote oppervlakten werd in het Pleniglaciaal, löss en Ouder dekzand afgezet. De laagdikten van dit materiaal kunnen sterk verschillen. Ouder dekzand treft men in vrijwel heel het gebied aan. In de gebieden De Kroon en Ganzenwinkel vindt men het aan de oppervlakte. In de gebieden Rijpelberg en Brouwhuis is dit Oudere dekzand in een latere periode van de Würmijstijd, het Laat-Glaciaal, door een laag Jonger dekzand afgedekt. Het Jongere dekzand, dat hier in wisselende laagdikten aan de oppervlakte voorkomt is minder lemig en iets grofzandiger dan het Oudere dekzand.

Aan het eind van de Würmijstijd werd de temperatuur geleidelijk hoger en traden er perioden met grote hoeveelheden neerslag op. Als gevolg van het afstromende water over de toen nog bevroren ondergrond werd een deel van het lössleem- en dekzandpakket verspoeld (solifluctie). Op die plaatsen hebben deze afzettingen een heterogeen karakter gekregen.

In de laagste delen werd zoveel water afgevoerd, dat erosiedalen ontstonden. Over het algemeen zijn deze vrij breed en ondiep en bevatten ze afzettingen met een fluviatiel karakter. Het dal van De Weijer is hiervan een voorbeeld.

In het Holoceen veranderde het klimaat zodanig dat in de laagste delen van de erosiedalen voor veengroei gunstige omstandigheden optraden. Nog op verscheidene plaatsen in de beekdalen treft men veen aan, en zelfs dikwijls onder het "mestdek" van de laag gelegen enkeerdgronden.

In het Holoceen deden zich op beperkte schaal zandverstuivingen voor. De afzettingen hierdoor ontstaan, het z.g. stuifzand, treft men op vrij grote schaal in dit gebied aan.

2.2 Landschap

Het gebied behoort vrijwel geheel tot het dekzandlandschap met als kenmerk het zwak golvende reliëf. De mens heeft dit reliëf mede geaccentueerd, o.m. door het ophogen van terreingedeelten, door ontgravingen en door het winnen van strooisel voor de potstal waardoor verstuiving mogelijk werd, met bovengenoemde gevolgen. Ook de verschillende beekjes hebben hiertoe bijgedragen, doordat zij zich enigszins in het landschap hebben ingesneden.

In het huidige landschap zijn duidelijk drie afzonderlijke elementen te herkennen:

a. het landschap van de oudere ontginningsgronden
b. het landschap van de jongere ontginningsgronden
c. het landschap van de niet-ontgonnen gronden

De oudste ontginningen hier zijn de oude bouwlanden (enkeerdgronden). Deze zijn ontstaan als gevolg van een eeuwenlange landbouwcultuur waarbij de grond werd verrijkt met potstalmest. Deze wijze van bemesting dateert reeds uit de Bronstijd (Subboreaal). Al deze gronden hebben een opgebracht dek, dat meestal dikker is dan 50 cm. Kenmerkend voor de oudere ontginningen is vooral de onregelmatige verkaveling en onduidelijke perceelsscheiding.

De jongere ontginningsgronden kenmerken zich door de spaarzame bebouwing en de regelmatige kavels. Zij komen voor in het noordelijke en zuidelijke deel, evenals in het centrum van het gebied Rijpelberg/ Brouwhuis. Doordat deze gronden pas in deze eeuw zijn ontgonnen, dus grotendeels na de komst van de kunstmest, missen zij het opgebrachte humeuze dek.

De niet-ontgonnen gronden hebben in dit gebied een bosvegetatie. Op de meeste plaatsen is dit cultuurbos dat voor het grootste deel uit een begroeiing van groveden bestaat. In deze gebieden hebben zich in het verleden op vele plaatsen zandverstuivingen voorgedaan.

Voornamelijk in het centrum van het gebied Rijpelberg/Brouwhuis komen gronden voor waarvan de profielopbouw door de activiteiten van de mens gedurende de laatste jaren sterk is veranderd.

Er zijn nl. in de hoge zandgronden gedeelten uitgelaagd. Deze gronden zijn als zodanig weergegeven op de bodemkaart.

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

3.1 Legenda en wijze van indeling

De legenda geeft een systematisch overzicht van de onderscheidingen op de bodemkaart. Ze is gebaseerd op het Systeem van Bodemclassificatie voor Nederland (De Bakker en Schelling, 1966) en de daaruit afgeleide legenda voor de Bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000 (de z.g. 1 : 50 000-legenda). Evenals in het genoemde (morfometrische) classificatiesysteem, zijn de meetbare kenmerken van het bodemprofiel als indelingscriteria gebruikt; de gebezigde terminologie is eveneens aan dit systeem ontleend.

Er is in verband met het doel van het onderzoek en de meer gedetailleerde opname in dit gebied, op bepaalde punten van de landelijke indeling en codering afgeweken. Zo zijn op het hoogste indelingsniveau de grondsoorten (zand, veen) meer op de voorgrond geplaatst en is op de lagere niveaus een verdere onderverdeling gemaakt bij de textuurindeling. Ook zijn er nieuwe criteria toegevoegd zoals uitgegraven zandgronden.

3.2 Soorten onderscheidingen

Op de bodemkaart komen drie soorten onderscheidingen voor, nl. kaarteenheden, toevoegingen en overige onderscheidingen.

Kaarteenheden bestaan elk voor ten minste 70 % van hun oppervlakte uit één bodemeenheid, d.w.z. uit gronden met een groot aantal overeenkomende kenmerken en eigenschappen. Iedere kaarteenheid is met een afzonderlijke kleur en code weergegeven. De kaarteenheden zijn afgegrensd met een getrokken lijn, de z.g. bodemgrens.

De toevoegingen hebben betrekking op kenmerken, die niet als indelingscriteria voor de kaarteenheden zijn gebruikt, maar wel op de bodemkaart thuishoren. Deze zijn per boorpunt (veen- en leemlagen) en per vlak (reliëfrijk) met een bepaalde signatuur weergegeven.

Gedeelten die niet in het onderzoek zijn betrokken staan weergegeven als overige onderscheidingen. Deze zijn eveneens afgegrensd met een getrokken lijn en soms gekleurd (water).

Tenslotte zijn op de bodemkaart ook de grondwatertrappen weergegeven door middel van een onderbroken lijn.

3.3 De hoofdklassen der gronden

Er komen drie hoofdklassen voor:

zandgronden
venige zandgronden
veengronden

Binnen deze hoofdklassen zijn 17 kaarteenheden onderscheiden; de belangrijkste kenmerken van de daartoe behorende gronden worden in de nu volgende paragrafen beschreven.

3.4 Zandgronden

Deze gronden bestaan, althans in dit gebied, geheel uit zand of uit zand op zandige leem.

Binnen de hoofdklasse zandgronden zijn als volgt vijf groepen onderscheiden:

Kenmerk	Naam
een podzol-B-horizont	podzolgronden
een humushoudende bovenlaag van 15 - 50 cm dikte	beekeerdgronden
idem, dikker dan 50 cm	enkeerdgronden
geen duidelijke kenmerken	vaaggronden
verwerkt	uitgelaagde gronden

Naar de textuur (d.w.z. de korrelgrootte en de lemigheid) konden binnen deze groepen door verdere onderverdeling elf kaarteenheden worden onderscheiden.

3.4.1 Podzolgronden

De podzolgronden nemen een grote oppervlakte van het gedeelte Rijpelberg/Brouwhuis in.

Gedeelten die niet meer in bos liggen zijn vooral door vrij recente ontginningen afgevlakt en als cultuurgrond in gebruik.

De podzolgronden zijn ontwikkeld in een min of meer oligotroof milieu. Van nature hebben ze dan ook enkele minder gunstige eigenschappen voor de meeste vormen van bodemgebruik, zoals een vrij slechte kwaliteit humus en een heterogene bovenlaag, die dunner is dan 30 cm, plaatselijk zelfs dunner dan 5 à 15 cm. Is op de podzolgronden een dun mestdek aangebracht dan zijn genoemde, minder gunstige eigenschappen in veel mindere mate aanwezig. Zulke gronden komen over enkele kleine oppervlakten voor aan de rand van de enkeerdgronden.

De fluctuatie van het grondwater is veelal vrij groot en kan op plaatsen met zandige leem in de ondergrond zelfs ± 2 m bedragen. Op deze gronden treft men verspreid staande jongere boerderijen aan. De kavels zijn veelal rechthoekig ingedeeld, soms gescheiden door een begroeiing die hoofdzakelijk bestaat uit eikenhakhout en berk.

Binnen de podzolgronden zijn naar de dikte van het humeuze dek en de textuur in totaal drie kaarteenheden onderscheiden:

Kaarteenheid : H53

Omschrijving podzolgronden met een dunne humeuze bovenlaag in zwak lemig, matig fijn zand

Grondwatertrappen: III, V, VI, VII en VIII

Toevoegingen : a en c

Analyses : 2, 2a en 2b

Profielschets

Horizont en diepte in cm		humus %	leem %	M50 (mediaan)
0 – 25	zwart, humeus, zwak lemig, matig fijn zand	4	13	170
25 – 75	bruin, zwak lemig, matig fijn zand	-	12	170
75 – 120	bleekgeel, zwak lemig, matig fijn zand	-	12	170

Verbreiding : Verspreid over het gedeelte Rijpelberg/Brouwhuis

Toelichting : Vooral in het noordelijke deel en in het centrum komen plaatselijk leemlagen in de ondergrond voor. Reliëf treft men vooral aan ten noorden en zuiden van de Bakelse dijk en op enkele plaatsen in het centrum en het zuidoosten van het gebied Rijpelberg/Brouwhuis.
Het humusgehalte van de bovenlaag zal in de gronden die in cultuur zijn variëren van 3 tot 5 %, waarbij in de hoogste delen t.o.v. het grondwater in het algemeen het laagste en in de laagste delen het hoogste humusgehalte zal voorkomen.
Deze gronden zijn voor weide- en akkerbouw en voor bos in gebruik.
De gronden die als bos in gebruik zijn, zijn plaatselijk verwerkt tot een diepte van 40 à 50 cm en hebben een humeuze bovenlaag die veelal 10 à 15 cm dik is. Bovendien is het humusgehalte hierin niet hoger dan 1,5 à 3 %. Meestal zijn deze gronden ook hoog gelegen t.o.v. het grondwater (Gt VII en VIII) en reliëfrijk.

Kaarteenheid : H35

Omschrijving : podzolgronden met een dunne humeuze bovenlaag in sterk lemig, zeer fijn zand

Grondwatertrap : V

Profielschets

Horizont en diepte in cm		humus %	leem %	M50 (mediaan)
0–25	zwart, humeus, sterk lemig, zeer fijn zand	4	25	140
25–45	bruin, sterk lemig, zeer fijn zand	-	20	145
45–120	bleekgeel, zwak lemig, matig fijn zand	-	16	160

Verbreiding : Alleen ten oosten van het Straakven

Toelichting : Het humusgehalte in de bovenlaag varieert van 3 tot 4 %.
Het aan de oppervlakte voorkomende materiaal is Ouder dekzand. Het is een ven dat ontgonnen is.
In de ondergrond komen plaatselijk sterk lemige laagjes voor.
Deze gronden zijn zowel voor weide- en als akkerbouw in gebruik.

Kaarteenheid : cH53

Omschrijving : podzolgronden met een matig dikke humeuze bovenlaag in zwak lemig, matig fijn zand

Grondwatertrappen: V, VI en VII

Toevoeging : a

Profielschets

Horizont en diepte in cm		humus %	leem %	M50 (mediaan)
0–40	zwart, humeus, zwak lemig, matig fijn zand	4	15	160
40–60	bruin, zwak lemig, matig fijn zand	-	15	160
60–120	bleekgeel, zwak lemig, matig fijn zand	-	15	160

Verbreiding : Op enkele plaatsen in de omgeving van Brouwhuis

Toelichting : Het humusgehalte in de bovenlaag varieert van 4 tot 5 %.
Ze zijn gelegen op de overgang van de enkeerdgronden naar de overige podzol- of beekeerdgronden.
Alleen juist ten zuiden van Brouwhuis worden op enkele plaatsen leemlagen in de ondergrond aangetroffen.
Deze gronden zijn hoofdzakelijk voor akkerbouw in gebruik.

3.4.2 Beekeerdgronden

De beekeerdgronden nemen een belangrijk deel in van het gebied ten zuiden van Brouwhuis en Ganzenwinkel.

Deze gronden zijn ontwikkeld in een min of meer mesotroof milieu. Van nature zijn ze dan ook chemisch rijker dan b.v. de podzolgronden. Plaatselijk zijn deze gronden nog verbeterd door het aanbrengen van een dun mestdek.

De afwatering is de laatste jaren sterk verbeterd, doordat de beken zijn gekanaliseerd. De detailontwatering laat echter op vrij veel plaatsen nog te wensen over, daar de kavelsloten veelal te ondiep zijn en nagenoeg niet opgeschoond worden.

Op deze gronden treft men behalve ten zuiden van Brouwhuis geen bebouwing aan. De kavels zijn veelal rechthoekig, klein van oppervlakte en plaatselijk gescheiden door een opgaande houtbegroeiing die hoofdzakelijk bestaat uit els. Langs de wegen en ook op enkele percelen komen populierenopstanden voor.

De fluctuatie van het grondwater is in deze gronden veelal niet meer dan 1 m à 1,40 m.

Binnen de beekeerdgronden zijn naar de dikte van het humeuze dek en de textuur drie kaarteenheden onderscheiden:

Kaarteenheid : Zg35

Omschrijving : beekeerdgronden met een dunne humeuze bovenlaag in sterk lemige, zeer fijn zand

Grondwatertrappen: III en V

Toevoeging : a

Profielschets

Horizont en diepte in cm		humus %	leem %	M50 (mediaan)
0–25	zwart, humeus, sterk lemig, zeer fijn zand	7	25	140
25–60	bleekgrijs, sterk lemig, zeer fijn zand	-	30	140
60–100	bleekgrijs, zwak lemig, matig fijn zand	-	16	160
100–120	gereduceerd, zwak lemig, matig fijn zand	-	15	160

Verbreiding : Het Rooseind en plaatselijk in de gebieden Ganzenwinkel en De Kroon

Toelichting : Het humusgehalte in de bovenlaag varieert van 5 tot 9 % met extremen tot 14 %.
Vooral in het Rooseind en plaatselijk bij Ganzenwinkel komt direct onder het humeuze dek een laag van 10 à 25 cm dikte, lutumrijk materiaal voor, de z.g. beekleem. De zwaarte en de consistentie van de betreffende laag kan op korte afstand sterk variëren.
Plaatselijk worden in de diepere ondergrond ook nog leemlagen aangetroffen.
Deze gronden zijn hoofdzakelijk voor weidebouw in gebruik.

Kaarteenheid : Zg44

Omschrijving : beekeerdgronden met een dunne humeuze bovenlaag in lemig, fijn zand

Grondwatertrappen: III en V

Toevoeging : a

Analyses : 3, 3a en 3b

Profielschets

Horizont en diepte in cm	humus %	leem %	M50 (mediaan)
0–25: zwart, humeus, sterk lemig, matig fijn zand	6	20	160
25–40: bleekgrijs, sterk lemig, matig fijn zand	-	30	155
40–110: bleekgrijs, zwak lemig, matig fijn zand	-	15	160
110–120: idem, gereduceerd	-	15	160

Verbreiding : In het noordoosten van het gebied Rijpelberg/Brouwhuis, en ten zuiden van Brouwhuis

Toelichting : Het humusgehalte in de bovenlaag varieert van 4 tot 10 %. De laagste delen (t.o.v. het grondwater) hebben in het algemeen het hoogste humusgehalte.
De textuur van zowel de boven- als de ondergrond is zeer heterogeen. Vooral ten zuidwesten van Brouwhuis in Zeelen is dit nog verergerd door de grondverwerking als gevolg van de recente herverkaveling. Tevens kan hier de dikte van het humeuze dek variëren van 15 tot 40 cm. Op enkele plaatsen is de humeuze bovenlaag lutumhoudend (2 tot 7 % lutum). Hier en daar is door de grondverwerking een humusarme bovengrond ontstaan.
De detailontwatering in Zeelen is bij de recente verkaveling sterk verbeterd.
De Weijer wordt ontwaterd door een sloten- en greppelstelsel dat door een electrisch gemaaltje wordt bemalen.
De beekeerdgronden die in het uiterste noordoosten van Rijpelberg/Brouwhuis voorkomen zijn plaatselijk rodoornig (sterk ijzerhoudend).
Door de verkaveling die heeft plaatsgevonden ten zuiden van Brouwhuis zijn perceelsscheidingen die uit een opgaande houtbegroeiing bestond verdwenen. Dit is eveneens het geval in de Weijer.
De gronden met Gt III zijn overwegend als weide in gebruik; op de gronden met Gt V komt zowel weide- als akkerbouw voor.

Kaarteenheid : cZg35

Omschrijving : beekeerdgronden met een matig dikke humeuze bovenlaag in sterk lemig, zeer fijn zand

Grondwatertrap : III

Toevoeging : a

Profielschets

Horizont en diepte in cm		humus %	leem %	M50 (mediaan)
0 – 40	zwart, humeus, sterk lemig, zeer fijn zand	6	25	140
40 – 50	bleekgrijs, zeer sterk lemig, matig fijn zand	-	40	140
50 – 110	bleekgrijs, sterk lemig, matig fijn zand	-	25	160
110 – 120	idem, gereduceerd	-	25	160

Verbreiding : Alleen in het gebied Ganzenwinkel

Toelichting : Deze van oorsprong dunne beekeerdgronden zijn voorzien van een dun mestdek, waarin het humusgehalte varieert van 5 tot 8 %.
De textuur van de ondergrond kan vrij sterk variëren.
Op veel plaatsen wordt direct onder het humeuze dek een beekleemlaag aangetroffen van 10 à 20 cm dikte.
Plaatselijk bevinden zich in de diepere ondergrond ook nog leemlagen.
Behoudens een perceel met populieren komt hier geen opgaande houtbegroeiing voor.
De detailontwatering is vrij goed.
Deze gronden zijn zowel voor weide- als voor akkerbouw in gebruik.

3.4.3 Enkeerdgronden

Een beperkt gedeelte van het gebied bestaat uit enkeerdgronden. Men treft ze aan in de directe omgeving van de oude woonkernen.

De enkeerdgronden, die hoog t.o.v. het grondwater liggen, worden landschappelijk door hun ronde ligging gekenmerkt. De humushoudende bovenlaag is in het midden van de complexen meestal dikker dan aan de randen; de randen 50 à 80 cm en in het midden 80 à 120 cm. Bij de sterk lemige enkeerdgronden is de humeuze bovenlaag vrijwel nooit dikker dan 80 cm.

De enkeerdgronden zijn ontstaan door een bemestingsmethode, waarbij materiaal uit de potstal werd opgebracht. In dit gebied is duidelijk merkbaar dat men in eerste instantie op de droge en toch goede gronden is begonnen met het in cultuur brengen. Men treft dan ook in de omgeving van Brouwhuis op vele plaatsen onder het opgebrachte dek als oorspronkelijk profiel een moderpodzolgrond aan. Dit is van oorsprong een chemisch iets rijkere podzolgrond.

Later toen de beste gronden in gebruik waren, heeft men de minder goede gronden moeten ontginnen. Dit komt hier het duidelijkst tot uiting aan de rand van de laag gelegen beekdalen waar op verscheidene plaatsen een mestdek is aangetroffen. Plaatselijk is men zelfs op het veen begonnen (toevoeging b).

De relatief hoog gelegen enkeerdgronden behoeven geen ontwatering en zijn zelfs dikwijls droogtegevoelig . Dit laatste geldt echter in veel mindere mate voor de sterk lemige gronden bij Ganzenwinkel en De Kroon.

Rondom de oude-bouwlandcomplexen treft men veelal oudere boerderijen aan. De kavelscheiding is onduidelijk, de kavelvorm meestal onregelmatig van vorm en grootte.

Binnen de enkeerdgronden zijn naar de dikte van het humeuze dek en de textuur in totaal drie kaarteenheden onderscheiden:

Kaarteenheid : EZ53

Omschrijving : enkeerdgronden met een humeuze bovenlaag van 50 tot 80 cm dikte in zwak lemig, matig fijn zand

Grondwatertrappen: V, VI, VII en VIII

Toevoegingen : a en b

Profielschets

Horizont en diepte in cm	humus %	leem %	M50 (mediaan)
0–25: zwart, humeus, zwak lemig, matig fijn zand	4	14	160
25–60: grijszwart, humeus, zwak lemig, matig fijn zand	3	14	160
60–75: bruin, zwak lemig, matig fijn zand	-	14	160
75–120: geel, zwak lemig, matig fijn zand	-	12	160

Verbreiding : In het noordoosten van het gedeelte Rijpelberg/ Brouwhuis en in de omgeving van Brouwhuis.

Toelichting : Het humusgehalte varieert in de bovenste 30 cm van 3 tot 6 %. De relatief laagst gelegen delen hebben het hoogste humusgehalte. Dieper dan 30 cm neemt het humusgehalte benedenwaarts af tot ± 2 %, vooral in de relatief hoog gelegen gronden.
De humeuze bovenlaag ligt op matig fijn, zwak lemig zand, waarin meestal een podzolprofiel is ontwikkeld. Het gedeelte dat in het noordoosten is gelegen heeft veelal een laag venig materiaal in de ondergrond, van 20 à 40 cm dikte (toevoeging b).
Ten noorden van Brouwhuis treft men deze gronden aan op een beekeerdprofiel. Veelal bevindt zich in dit materiaal een min of meer lemige laag. Deze komen overwegend voor op Gt V.
Begroeiing in de vorm van houtopstanden vindt men hier op deze gronden niet, behoudens enkele bomen zoals wilg en populier op de relatief laag gelegen gronden.
Deze gronden zijn zowel voor weide- als akkerbouw in gebruik.

Kaarteenheid : EZ35

Omschrijving : enkeerdgronden met een humeuze bovenlaag van 50 tot 80 cm dikte in sterk lemig, zeer fijn zand

Grondwatertrappen: III, V, VI en VII

Toevoegingen : a en b

Analyses : 4 en 4a

Profielschets

Horizont en diepte in cm	humus %	leem %	M50 (mediaan)
0 – 60: bruinzwart, humeus, sterk lemig, zeer fijn zand	4	25	140
60 – 80: bleekgrijs, sterk lemig, zeer fijn zand	-	30	140
80 – 120: bleekgrijs, zwak lemig, matig fijn zand	-	16	160

Verbreiding : De Kroon en Ganzenwinkel

Toelichting : Het humusgehalte varieert in de bovenste 30 cm van 2 tot 10 %. De relatief laagst gelegen delen, voornamelijk in Ganzenwinkel en in De Kroon nabij de Haagsche Loop, hebben het hoogste humusgehalte. In de relatief hoogst gelegen gronden neemt het humusgehalte naar beneden af tot 2 à 3 %.
De humeuze bovenlaag bevindt zich veelal op sterk tot zeer sterk lemig, zeer fijn zand, gelaagd met leem en matig fijn, zwak lemig zand; het is meestal een beekeerdprofiel dat zeer heterogeen is.
Het gedeelte dat is gelegen langs de Haagsche Loop en plaatselijk in het gebied Ganzenwinkel heeft veelal een veenlaag in de ondergrond van 20 à 40 cm dikte (toevoeging b).
In het algemeen zullen deze enkeerdgronden chemisch iets rijker zijn dan de zwak lemige enkeerdgronden.
Een opgaande houtbegroeiing vindt men op deze gronden vrijwel niet, behoudens enkele wilgen en populieren; voorts enige struweel op de relatief laag gelegen delen.
Deze gronden zijn zowel voor weide- als akkerbouw in gebruik.

Kaarteenheid : dEZ53

Omschrijving : enkeerdgronden met een humeuze bovenlaag van 80 tot 120 cm dikte in zwak lemig, matig fijn zand

Grondwatertrappen: VI, VII en VIII

Analyse : 5

Profielschets

Horizont en diepte in cm		humus %	leem %	M50 (mediaan)
0	zwart, humeus, zwak lemig, matig fijn zand	4	14	160
25	grijszwart, humeus, zwak lemig, matig fijn zand	3	14	160
100	geelbruin, zwak lemig, matig fijn zand	-	17	155
120				

Verbreiding : De omgeving van Brouwhuis

Toelichting : Deze gronden komen hoofdzakelijk voor in het centrum van de oude-bouwlandcomplexen.
Het humusgehalte varieert in de bovenste 30 cm van 4 tot 6 %. Naar beneden neemt het humusgehalte af tot 2 à 3 %. Plaatselijk komt enig loodzand voor op 50 à 100 cm diepte.
De humeuze bovenlaag is veelal op een moderpodzolprofiel aangebracht. Dit profiel heeft zich meestal ontwikkeld in zwak lemig, zeer fijn tot matig fijn zand.
Een opgaande houtbegroeiing vindt men op deze gronden niet.
De gronden zijn voor akkerbouw in gebruik.

3.4.4 Vaaggronden

Een vrij groot gedeelte van het gebied bestaat uit vaaggronden, die veelal reliëfrijk zijn.

De vaaggronden hier, liggen vrij hoog tot hoog t.o.v. het grondwater. De gronden worden hoofdzakelijk voor bos gebruikt.

Zeer waarschijnlijk zijn deze gronden ontstaan door strooisel- en plaggenroof. Hierdoor kreeg de wind vat op het onbegroeide zand, zodat erosie (verstuiving) kon optreden, wat de reliëfrijke ligging tot gevolg heeft gehad (de z.g. stuifzandgronden). Vooral onder de opgestoven gronden treft men op vele plaatsen nog een podzolprofiel in de ondergrond aan. Dit geeft voor een bodemgebruik als bos nog wel een gunstig effect, in verband met het vochtgehalte. Een goed ontwikkeld podzolprofiel kan nl. de neerwaartse waterbeweging enigszins vertragen. Het humusgehalte van de opgestoven gronden varieert van 0,5 tot 2 %. Het zand in deze gronden heeft een vrij losse pakking.

De uitgestoven laagten (de z.g. vlakvaaggronden) zijn in het algemeen humusarmer, vooral de laag waarin de humus zich bevindt is dunner. Een uitzondering hierop wordt gemaakt door de gronden die in gebruik zijn voor akker- of weidebouw. De humushoudende bovenlaag is daar ± 25 cm dik met een humusgehalte van 2 à 3 %. In de ondergrond bevindt zich op verscheidene plaatsen Ouder dekzand binnen 1,20 m - maaiveld. Indien dit voor de wortels bereikbaar is, kan dit voor de boomgroei nog wel enig gunstig effect sorteren. Door het hogere leemgehalte is dit Oudere dekzand chemisch iets rijker en zal het meer vocht vast kunnen houden. Het zand in deze gronden heeft een vrij vaste pakking.

Binnen de vaaggronden is slechts één kaarteenheid onderscheiden.

Kaarteenheid : Z51

Omschrijving : vaaggronden in leemarm, matig fijn zand

Grondwatrrtrappen: VI, VII en VIII

Toevoeging : c

Analyses : 1 en 1a

Profielschets

Horizont en diepte in cm		humus %	leem %	M50 (mediaan)
0–5	strooisellaag			
5–70	geel, humusarm, leemarm, matig fijn zand	1	7	160
70–120	bleekgeel, leemarm, matig fijn zand	-	6	160

Verbreiding : In het gebied Rijpelberg/Brouwhuis

Toelichting : Het humusgehalte varieert van 0,5 - 2 % in de bovenste 5 à 15 cm. De dikte waarover zeer humusarme materiaal zich bevindt is erg belangrijk. De opgestoven gronden hebben veelal een pakket van 15 tot 80 cm van dit zeer humusarme zand op een podzolprofiel. Het podzolprofiel is ontwikkeld in matig fijn, leemarm tot zwak lemig zand.
De uitgestoven gronden hebben onder de strooisellaag van ± 15 cm dikte een humusarme laag die meestal dunner is dan 15 cm. Binnen 1,20 m - maaiveld vindt men op verscheidene plaatsen Ouder dekzand. Dit is sterk lemig zeer fijn zand, waarin geen profielontwikkeling heeft plaatsgevonden en dat uiterst humusarm is.
Door het lage humusgehalte en de hoge ligging t.o.v. het grondwater zijn dit erg droogtegevoelige gronden. De gronden liggen op enkele uitzonderingen na in bos. Dit bestaat bijna overal uit groveden. De gronden die reliëfrijk zijn (toevoeging c) behoren tot de z.g. stuifzandgronden.
Bebouwing treft men op deze gronden niet aan, behoudens enkele vakantiehuisjes.

3.4.5 Uitgelaagde gronden

De uitgelaagde gronden zijn van oorsprong hoge vaag- en podzolgronden. Het min of meer humeuze dek is voor de afgraving opzij gezet en later weer teruggestort. Door de minder zorgvuldige ontgraving en verwerking van het materiaal is een zeer heterogeen profiel ontstaan. Behalve humeus zand, komt in dit profiel in veel gevallen humusarm zand van uiteenlopende textuur voor. Op enkele plaatsen is materiaal van elders aangevoerd dat soms steenpuin bevat.

Binnen de uitgelaagde gronden is slechts één kaarteenheid onderscheiden.

Kaarteenheid : A52

Omschrijving : uitgelaagde gronden in leemarm en zwak lemig, matig fijn zand

Grondwatertrappen: III, V, VI en VII

Toevoeging : a

Profielschets

Horizont en diepte in cm		humus %	leem %	M50 (mediaan)
0 – 90	heterogeen, humusarm, leemarm, matig fijn zand	2	9	160
90 – 120	bleekgeel, leemarm, matig fijn zand	-	9	160

Verbreiding: : In het gebied Rijpelberg/Brouwhuis

Toelichting : Het humusgehalte varieert van 0,5 tot 2,5 %. De dikte van de heterogene "bovengrond" varieert zeer sterk op korte afstand. Plaatselijk is het profiel tot 1,20 m -mv. heterogeen. Was het oorspronkelijke profiel een vaaggrond, dan zal het humusgehalte veelal niet meer bedragen dan 1 %. Was het een podzolgrond, en dan vooral als deze voor weide- of akkerbouw in gebruik is geweest, dan is het humusgehalte hoger.
Slechts ten noordwesten van Brouwhuis wordt op enkele plaatsen een leemlaag in de ondergrond aangetroffen.
De gronden zijn zowel voor akker- als voor weidebouw in gebruik. Sommige zijn niet in cultuur genomen. Hierop ontstaat nu een vegetatie die meestal uit loofhoutsoorten bestaat, zoals wilgensoorten, berk en eik.

3.5 Venige zandgronden

Dit zijn zandgronden waarin ondiep in het profiel één of meer venige lagen voorkomen, die in totaal geen 40 cm dik zijn.

Naar het al of niet voorkomen van een podzolprofiel zijn ze onderverdeeld in venige podzolgronden en in venige eerdgronden. Naar het al of niet voorkomen van een zanddek zijn de venige zandgronden verder onderverdeeld en konden drie kaarteenheden worden onderscheiden.

3.5.1 Venige podzolgronden

De venige podzolgronden nemen een kleine oppervlakte in binnen de venige zandgronden. Van oorsprong is dit een ven geweest waarin een oligotrofe vegetatie aanwezig was.

Voordat de ontwatering in orde is gemaakt heeft men op de oorspronkelijke bovenlaag een zanddek aangebracht en deze grond in cultuur genomen.

Binnen de venige podzolgronden is slechts één kaarteenheid onderscheiden.

Kaarteenheid : zWp53

Omschrijving : venige podzolgronden met een zanddek van 15 à 30 cm dikte, in zwak lemig, matig fijn zand

Grondwatertrap : III

Profielschets

Horizont en diepte in cm		humus %	leem %	M50 (mediaan)
0 – 30	bruinzwart, humeus, zwak lemig, matig fijn zand	3	15	160
30 – 60	veen	>15	-	-
60 – 80	bruin, zwak lemig, matig fijn zand	-	16	160
80 – 120	bleekbruin, zwak lemig, matig fijn zand	-	12	160

Verbreiding : In het gebied Rijpelberg/Brouwhuis nabij Straakven

Toelichting : Het humusgehalte van het aangebrachte zanddek varieert van 2 tot 4 %.
Deze gronden zijn zowel voor akker- als voor weidebouw in gebruik.

3.5.2 Venige eerdgronden

De venige eerdgronden komen voor in de depressies van de beekdalen. Hierin heeft zich in een min of meer mesotroof milieu een welige vegetatie ontwikkeld. Het veen dat zich onder deze tamelijk voedselrijke omstandigheden heeft gevormd bestaat uit broek- en bosveen. Van de bovenste 15 à 20 cm van dit veen is de aard moeilijk te herkennen, omdat deze laag geheel of ten dele is veraard.

Plaatselijk heeft men op de oorspronkelijke veenlaag een zanddek aangebracht van 15 à 30 cm dikte.

Binnen de venige eerdgronden zijn naar het al dan niet voorkomen van een zanddek twee kaarteenheden onderscheiden.

Kaarteenheid : zWz35

Omschrijving : venige eerdgronden met een zanddek van 15 à 30 cm dikte in zeer fijn sterk lemig zand

Grondwatertrappen: II en III

Toevoeging : a

Profielschets

Horizont en diepte in cm	humus %	leem %	M50 (mediaan)
0 – 30: zwart, humeus, sterk lemig, zeer fijn zand	8	25	140
30 – 60: veen	>15	-	-
60 – 100: bleekgrijs, sterk lemig, matig fijn zand	-	25	160
100 – 120: gereduceerd, zwak lemig, matig fijn zand	-	15	160

Verbreiding : Nabij Rooseind en in het gebied Ganzenwinkel

Toelichting : Het humusgehalte van het opgebrachte zanddek varieert van 5 tot 12 %. De dikte van de veenlaag varieert van 20 tot 40 cm. Onder de veenlaag bevindt zich vooral in het Rooseind een leemlaag die uiterst fijnzandig is van wisselende dikte. In de ondergrond komt zand voor, waarvan de textuur en het leemgehalte varieert.
Deze gronden zijn zowel voor akker- als voor weidebouw in gebruik.

Kaarteenheid : vWz

Omschrijving : venige eerdgronden zonder zanddek

Grondwatertrappen: II en III

Toevoeging : a

Profielschets

Horizont en diepte in cm	humus %	leem %	M50 (mediaan)
0–15 veraard veen	>15	-	-
15–35 niet veraard veen	>15	-	-
35–50 bleekgrijze leem	-	>50	160
50–80 bleekgrijs, sterk lemig, matig fijn zand	-	25	160
80–120 gereduceerd, idem	-	25	160

Verbreiding : Nabij Rooseind en De Weijer in het gebied Rijpeberg/Brouwhuis en in het gebied Ganzenwinkel

Toelichting : De venige bovengrond heeft plaatselijk een zandbijmenging en is soms lutumhoudend. De dikte van de veenlaag varieert van 20 tot 40 cm.
De zandondergrond bestaande uit een beekeerdprofiel, is zeer heterogeen. Dit geldt zowel voor de zandgrofheid als voor het leemgehalte. De begroeiing bestaat uit opgaand hout, wilg en populier, en uit enig struweel van els- en wilgensoorten.
De gronden die in De Weijer voorkomen zijn goed ontwaterd d.m.v. een electrisch gemaaltje en een doelmatige begreppeling.
De gronden zijn voor weidebouw in gebruik.

3.6 Veengronden

Dit zijn gronden waar binnen 80 cm meer dan 40 cm venig materiaal aanwezig is.

Deze gronden komen voor in de depressies van het dal van de Haagsche Loop. Hierin heeft zich in een min of meer mesotroof milieu een welige vegetatie ontwikkeld. Het veen dat zich onder deze omstandigheden heeft gevormd bestaat uit broek- en bosveen. Van de bovenste 15 à 20 cm van het veen is de aard moeilijk te herkennen, omdat deze laag geheel of ten dele is veraard.

Langs wegen en perceelsgrenzen en op een enkel perceel is op verscheidene plaatsen een opgaande houtbegroeiing aanwezig die bestaat uit populieren en een enkele wilg. Verder wordt enig struweel aangetroffen van els en wilgensoorten. Op één plaats wordt het oorspronkelijke elzenbos nog aangetroffen over een kleine oppervlakte.

De textuur van de zandondergrond kan nogal variëren, zowel wat de zandgrofheid betreft als de lemigheid. Leemlagen van enige betekenis worden evenwel niet aangetroffen binnen 1,20 m. Op enkele plaatsen vindt men in het veenpakket rodoornig (ijzerhoudend) materiaal.

De gronden zijn op een enkele uitzondering na waar bos voorkomt als grasland in gebruik. Bebouwing treft men niet aan.

Binnen de veengronden zijn naar de diepte waarop de zandondergrond voorkomt in totaal drie kaarteenheden onderscheiden.

Kaarteenheid : vVz1

Omschrijving : veengronden met een zandondergrond beginnend tussen 40 à 80 cm diepte

Grondwatertrap : II

Profielschets

Horizont en diepte in cm	humus %	leem %	M50 (mediaan)
0–15 veraard veen	>15	-	-
15–60 veen	>15	-	-
60–120 gereduceerd, zwak lemig, matig fijn zand	-	15	160

Verbreiding : Ganzenwinkel

Kaarteenheid : vVz2

Omschrijving : veengronden met een zandondergrond beginnend op 80 à 120 cm diepte

Grondwatertrap : II

Profielschets

Horizont en diepte in cm		humus %	leem %	M50 (mediaan)
	veraard veen	>15	-	-
15				
	veen	>15	-	-
100				
	gereduceerd, zwak lemig, matig fijn zand	-	16	160
120				

Verbreiding : Ganzenwinkel

Kaarteenheid : vVc

Omschrijving : veengronden met een zandondergrond beginnend dieper dan 120 cm - maaiveld

Grondwatertrap : II

Profielschets

Horizont en diepte in cm		humus %	leem %	M50 (mediaan)
0–15	veraard veen	>15	-	-
15–120	veen	>15	-	-

Verbreiding : Ganzenwinkel

Toelichting : Op enkele plaatsen treft men in het veenpakket op 80 à 120 cm diepte lemig materiaal aan.
Bij enkele diepere boringen is geconstateerd dat de vaste zandondergrond vrijwel nooit dieper dan 160 cm - maaiveld begint.

3.7 Toevoegingen en overige onderscheidingen

Op de bodemkaart zijn behalve de kaarteenheden ook enkele toevoegingen onderscheiden.

Toevoeging a, die betrekking heeft op leemlagen is weergegeven per boorpunt. De beide andere toevoegingen zijn in vlakken weergegeven. Voorzover niet samenvallend met een bodemlijn zijn deze afgegrensd door een onderbroken lijn. De toevoegingen zijn met een bepaalde signatuur weergegeven.

Als toevoegingen zijn in dit gebied onderscheiden:

a. leemlagen in de ondergrond - per boorpunt weergegeven. De diepte waarop deze lagen voorkomen kan variëren van ± 30 tot 1,20 m - maaiveld. Als minimale dikte is ± 10 cm aangehouden. De dikte bedraagt meestal niet meer dan ± 40 cm.
b. veenlagen in de ondergrond - per kaartvlak weergegeven. Deze toevoeging komt alleen voor bij de enkeerdgronden. De minimale dikte bedraagt ± 20 cm en de maximale ± 40 cm.
c. reliëfrijk - per kaartvlak aangegeven. Deze toevoeging komt alleen bij de podzol- en vaaggronden voor. De toevoeging berust op visuele waarneming. De hoogteverschillen variëren op korte afstand van 0,5 - 2 m.

Met de overige onderscheidingen zijn de niet-onderzochte gedeelten weergegeven, zoals bebouwde terreinen, wegen en waterlopen.

4. DE GRONDWATERTRAPPENKAART, schaal 1 : 10 000 (bijlage 2)

4.1 Inleiding

De grondwaterstand en zijn fluctuatie nemen een belangrijke plaats in onder de factoren die de gebruikswaarde van een grond bepalen. Daarom is het gemiddelde grondwaterstandsverloop op de bodemkaart, maar ook afzonderlijk op de grondwatertrappenkaart weergegeven in een aantal klassen, de z.g. grondwatertrappen (Gt's). Iedere grondwatertrap omvat een traject van gemiddeld hoogste grondwaterstanden (GHG's) en een traject van gemiddeld laagste grondwaterstanden (GLG's), beide uitgedrukt in cm - maaiveld.

De Gt's worden in het terrein bepaald door waarneming van profiel- en veldkenmerken. In een deel van het gebied, ten oosten van Helmond, waren echter de geconstateerde grondwaterstanden niet in overeenstemming met de profielkenmerken. Hier waren de grondwaterstanden van dien aard, dat het in twijfel moet worden getrokken of met name de GHG de hoogste, zoals aangegeven in de legenda van de Gt-kaart, wel bereikt. Hierbij dient opgemerkt te worden dat tijdens het veldwerk een droogteperiode heerste. Het verschijnsel kan ook in verband staan met de tamelijk recent gegraven Nieuwe Aa. Het betreffende gebied is met een arcering op de kaart weergegeven.

Om kaarttechnische redenen is voor dit gebied een afzonderlijke grondwatertrappenkaart gemaakt.

Bodem- en grondwatertrappenkaart vormen een eenheid en dienen ook steeds gezamenlijk te worden geraadpleegd. Teneinde de bruikbaarheid van de grondwatertrappenkaart te vergroten zijn op deze kaart tevens de grenzen en symbolen van de bodemkaart aangegeven. Hetzelfde is gedaan op de bodemkaart met de grondwatertrapgrenzen en symbolen. De bodemgrenzen vallen gedeeltelijk samen met de Gt-grenzen.

4.2 Indeling

Ten behoeve van de bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000, wordt een landelijke indeling van acht Gt's (I t/m VIII) gebruikt. Ook voor dit gebied is die indeling gemaakt, zij het dat de klassen I en IV niet voorkomen en Gt VIII afwijkt van de landelijke indeling. De diepte waarop de GHG voorkomt is hier gesteld op 1,20 m - maaiveld, bij de landelijke indeling is dit 1,40 m - maaiveld.

4.3 Beschrijving van de grondwatertrappen

Gt II : GHG -
GLG 50 - 80 cm

Deze Gt komt alleen voor bij de venige zandgronden en bij de veengronden. Het verschil tussen GHG en GLG is zeer klein (weinig fluctuatie). Mede hierdoor hebben deze gronden een gering waterbergend vermogen. Tijdens een groot gedeelte van het jaar zal het grondwater zich in en bij extreem natte perioden zelfs tot op het maaiveld bevinden. De GHG bevindt zich meestal tussen 0 en 20 cm - maaiveld.

Gt III : GHG < 40 cm
GLG 80 - 120 cm

Deze Gt wordt aangetroffen in een gedeelte van de podzolgronden, beekeerdgronden, enkeerdgronden, uitgelaagde gronden en venige zandgronden.

Ook deze gronden hebben mede door de kleine fluctuatie een gering waterbergend vermogen. Tijdens een groot deel van het jaar zal het grondwater zich vrij hoog in het profiel bevinden. Tijdens extreem natte perioden kunnen vooral de podzolgronden onder water komen te staan. De GHG GHG bevindt zich meestal tussen 0 en 20 cm - maaiveld.

Gt V : GHG < 40 cm
GLG > 120 cm

Deze klasse komt voor bij podzolgronden, beekeerdgronden, enkeerdgronden en uitgelaagde gronden. Van oorsprong zijn het natte gronden, die een vrij goede ontwatering hebben gekregen. De GHG zal dan ook vaak tussen 20 en 40 cm - maaiveld liggen. Op plaatsen met leemlagen of Ouder dekzand in de ondergrond zal tijdens droogte perioden de grondwaterstand vrij diep kunnen dalen, nl. ± 160 tot ± 200 cm - maaiveld. Het waterbergend vermogen is bij aanwezigheid van leemlagen aanzienlijk kleiner dan van een open zandprofiel.

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

Deze Gt komt voor binnen de podzolgronden, enkeerdgronden, vaaggronden en uitgelaagde gronden.

Alhoewel zelden sprake zal zijn van grondwater binnen 40 cm - maaiveld kan het humeuze dek op de sterk lemige enkeerdgronden, in extreem natte perioden toch nagenoeg verzadigd zijn. Dit kan dan gedurende korte tijd enige moeilijkheden opleveren, o.a. bij het berijden van deze gronden.

Gt VII : GHG 80 - 120 cm
GLG > 160 cm

Ook deze grondwatertrap komt voor bij podzolgronden, enkeerdgronden, vaaggronden en uitgelaagde gronden.

Gronden met deze grondwatertrap zijn in het algemeen min of meer droogtegevoelig. Dit geldt echter in veel mindere mate voor de enkeerdgronden; bij de sterk lemige enkeerdgronden zal zelfs zelden verdroging optreden.

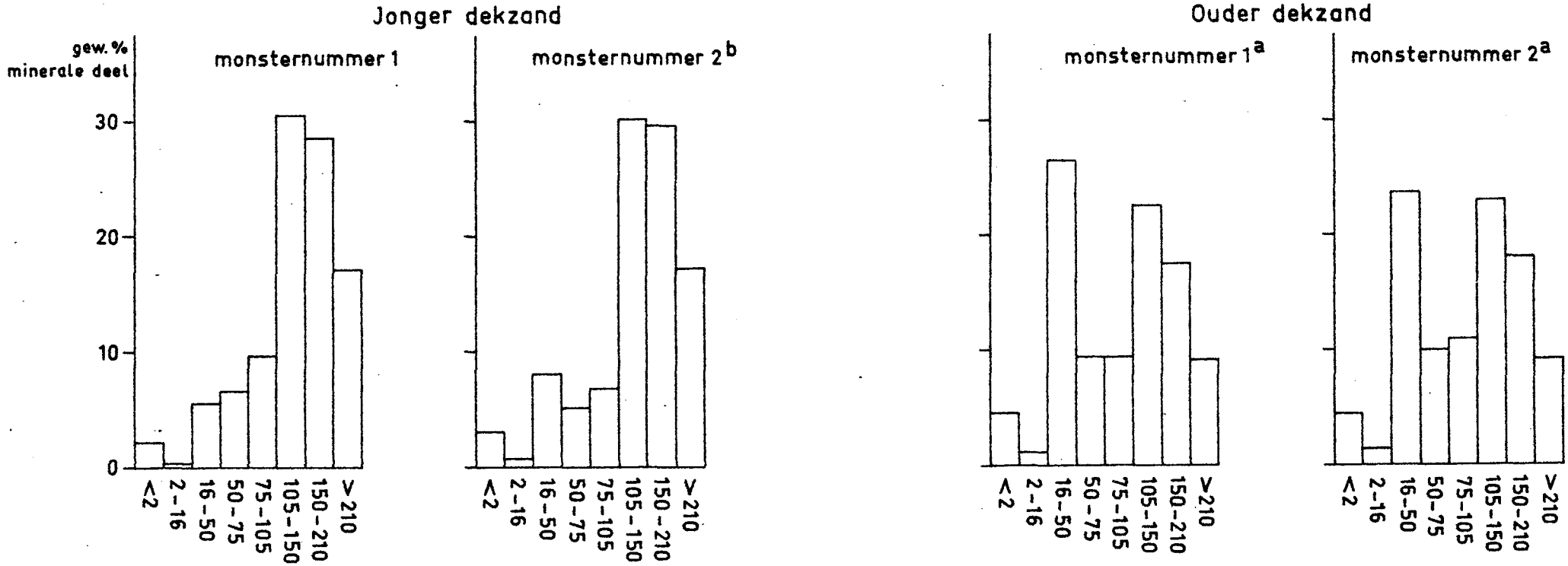
Gt VIII : GHG > 120 cm
GLG > 160 cm

Deze grondwatertrap treft men aan bij de podzolgronden, enkeerdgronden en de vaaggronden. Deze gronden zijn dus nog weer wat droger dan die op Gt VII. Ook bij de enkeerdgronden zal hier vrij snel sprake zijn van een groeistilstand in droge perioden. Tijdens het veldonderzoek is geconstateerd dat de laagste grondwaterstand in gronden met deze Gt-klasse tot ruim 3 m - maaiveld kan dalen. De vaaggronden en de podzolgronden met deze Gt zijn veel reliëfrijk. Dit houdt in dat ze plaatselijk nog aanzienlijk hoger t.o.v. het grondwater liggen, doch het kan ook voorkomen dat ze lager zijn gelegen t.o.v. het grondwater Dit laatste zal echter steeds voor minder dan 30 % het geval zijn.

Monsternummers		Kaarteenheid op de bodemkaart (bijl. 1)	Diepte in cm	pH (KCl)	Hoofdbestanddelen in % van de grond			Fractieverdeling in % van de minerale delen								
Centraal Archief Stiboka	Situatiekaart (afb. 1) nr. [1]				humus- (glv.)	< 16 mu	> 16 mu	< 2 mu	2-16 mu	16-50 mu	< 50 mu	50-75 mu	75-105 mu	105-150 mu	150-210 mu	>210 mu
58857	1	Z51	0-40	4,30	1,2	2,3	96,5	2,3	-	5,5	7,8	6,4	9,5	30,5	28,5	17,3
58858	1a	Z51	45-80	4,22	0,7	5,8	93,5	4,5	1,3	26,5	32,3	9,3	9,3	22,5	17,4	9,2
58859	2	H53	40-100	4,50	0,8	2,8	96,4	2,5	0,3	7,-	9,8	5,1	8,5	30,-	28,-	18,6
58860	2a	H53	140-180	4,33	0,7	5,5	93,8	4,3	1,2	23,8	29,3	9,9	11,1	22,8	18,-	8,9
58861	2b	H53	280-320	4,20	0,4	3,5	96,1	3,-	0,5	8,-	11,5	5,2	6,7	30,1	29,5	17,-
58862	3	Zg44	0-30	5,72	8,1	9,-	82,9	6,9	2,9	12,3	22,1	4,6	5,4	22,-	25,-	20,9
58863	3a	Zg44	30-40	5,12	13,5	12,8	73,7	9,6	5,1	14,7	29,4	5,3	5,4	18,4	21,4	20,-
58864	3b	Zg44	40-90	5,50	0,7	2,5	96,8	2,3	0,2	2,3	4,8	1,4	4,1	24,2	39,-	26,5
58865	4	EZ35	0-50	4,42	2,2	7,8	90,-	4,1	3,9	25,4	33,4	6,1	6,5	18,4	18,4	17,2
58866	4a	EZ35	100-120	5,22	0,9	12,8	86,3	8,4	4,5	27,4	40,3	2,3	3,9	16,1	20,2	17,2
58867	5	dEZ53	0-80	3,80	3,2	4,-	92,8	2,9	1,2	8,7	12,8	5,1	8,6	29,-	26,-	18,5

[1]) De nummering is onderverdeeld als op één plaats op verschillende diepten monsters zijn genomen.

Afb. 3 Analyse-uitslagen.



afb. 4 Korrelgrootteverdeling van 4 grondmonsters

5. GRONDMONSTERANALYSES

Het humus- en leemgehalte en de zandgrofheid zijn in het veld vastgesteld door schatting. Voor de controle van deze schattingen zijn de uitslagen van grondmonsteranalyses gebruikt.

De grondmonsters zijn onderzocht op de Stichting Nederlands Landbouw Kalk Bureau te De Bilt. De plaatsen waar de monsters zijn genomen vindt men op afbeelding 1. De analysescijfers vermeldt afbeelding 3.

De analyseresultaten geven ook een beeld van de verdeling van de minerale delen in verschillende gronden (granulaire samenstelling) en de pH(KCl).

Afbeelding 4 geeft van 4 grondmonsters een korrelgrootteverdeling grafisch weer. Twee monsters zijn uit Jonger dekzand afkomstig en twee uit Ouder dekzand. In deze grafieken komt duidelijk tot uiting dat de korrelgrootteverdeling van de twee zandafzettingen geheel anders ligt. Jonger dekzand is ééntoppig met de top tussen de korrelgrootte 105 en 210 mu. Ouder dekzand daarentegen is tweetoppig met de toppen van 16 - 50 mu en van 105 - 210 mu.

Uit de analysecijfers blijkt dat de pH(KCl) van de vaag- en podzolgronden vrij laag is.

Verder blijkt dat de pH(KCl) in de beekeerdgronden en de sterk lemige enkeerdgronden aanzienlijk hoger is dan in de moerige gronden.

Gezien het beperkte aantal grondmonsters, mogen de analysecijfers niet als volledig representatief voor een bijbehorende kaarteenheid worden beschouwd. Vooral de pH(KCl)-waarden mogen slechts als momentopname worden gezien.

6. DE BODEMGESCHIKTHEIDSBEOORDELING

6.1 Algemeen

De geschiktheid van de bodem voor een bepaalde bestemming is afhankelijk van de eisen die deze bestemming aan de bodem stelt. Aangezien zowel de bestemmingen als de eisen sterk variëren, is het niet mogelijk één bodemgeschiktheidskaart te maken voor verschillende vormen van bodemgebruik.

Voor dit gebied heeft het aantal bodemgebruiksvormen, waarvoor een geschiktheidsbeoordeling werd gevraagd, geleid tot het samenstellen van twee bodemgeschiktheidskaarten, nl. voor de aanleg van sportvelden, speel- en ligweiden (bijl. 3) en voor de teelt van houtsoorten (bijl. 4).

Het bij deze geschiktheidsbeoordelingen gevolgde systeem is ontleend aan het landelijke systeem, zoals dit wordt toegepast bij de bodemkaart van Nederland, schaal 1 : 50 000.

6.2 De opzet van het beoordelingssysteem

De beoordeling is gebaseerd op beperkingen, die afhankelijk van hun aard en invloed, de geschiktheden van de gronden bepalen. Deze geschiktheden zijn in drie klassen ingedeeld, nl.:

Klasse I : goed geschikt
Klasse II : matig geschikt
Klasse III : weinig geschikt

Deze klasse-omschrijving is in beide weergegeven geschiktheidsbeoordelingen gelijk.

De indelingen van de gronden in één van deze drie klassen wordt bepaald door het al dan niet voorkomen van ongunstige bodemkundige en/of hydrologische eigenschappen; de z.g. beperkingen en hun invloed op het bodemgebruik. Deze invloed is in drie gradaties weergegeven:

1. geen tot geringe beperkingen
   Er is geen of slechts een geringe invloed op het bodemgebruik.
2. lichte tot matige beperkingen
   Er is een duidelijke, nadelige invloed op het bodemgebruik.
3. sterke tot zeer sterke beperkingen
   de nadelige invloed op het bodemgebruik is zo groot, dat zonder ingrijpende verbeteringsmogelijkheden het gewenste gebruik nauwelijks verantwoord is.

Over het algemeen zullen de gradaties van de beperkingen in de drie klassen van geschiktheid als volgt voorkomen:

Klasse I : goed geschikt - geen tot geringe beperkingen
Klasse II : matig geschikt - lichte tot matige beperkingen
Klasse III : weinig geschikt - sterke tot zeer sterke beperkingen

Dit is echter niet altijd het geval. De verschillende beperkingen hebben namelijk niet alle dezelfde invloed op het bodemgebruik. Klassebepalend zijn dan ook slechts die beperkingen, waarvan de nadelige invloed alleen door ingrijpende verbeteringsmaatregelen is op te heffen. Voor sportvelden en speel- en ligweiden zijn dat beperkingen t.a.v. de profielopbouw en de aard van de bovengrond. Voor de keuze van houtsoorten, de diepteligging van het grondwater, de pH en bodemvruchtbaarheid.

Dit beoordelingssysteem is voor beide in dit gebied in het geding zijnde vormen van bodemgebruik op dezelfde wijze gehanteerd. Uiteraard gelden niet voor beide bestemmingen dezelfde eisen en de daaruit voortvloeiende beperkingen kunnen dan ook verschillend zijn.

De gronden zijn beoordeeld op hun huidige profielopbouw en hydrologische toestand (actuele geschiktheid).

Bij de geschiktheidsbeoordelingen zijn de verschillende eenheden van de bodemkaart al dan niet in combinatie met de erin aanwezige

grondwatertrappen getoetst op hun geschiktheid en ingedeeld in één der drie genoemde klassen, waarvan de meeste zijn onderverdeeld in subklassen [1]). Hierbij is nagegaan in hoeverre de verschillende gronden voldoen aan de eisen die de diverse gebruiksvormen stellen. Door middel van de beperkingen is aangegeven of en in welke mate de gronden afwijken van de gestelde normen. Deze beperkingen met hun gradaties bepalen in hoge mate de gebruikswaarde. Ze vestigen de aandacht op de bodemkundige en/of hydrologische knelpunten en geven aan welke bodemverbeteringsmaatregelen gewenst zijn. Voor sportvelden, speel- en ligweiden zijn deze vermeld in de legenda van de geschiktheidskaart en in afbeelding 5. Voor de teelt van houtsoorten staan deze vermeld in afbeelding 6. Bovendien is in deze afbeelding de te verwachten boniteit (aanwas) voor de verschillende houtsoorten weergegeven per bodemeenheid.

De aangegeven beperkingen hebben uitsluitend betrekking op bodemkundige en/of hydrologische eigenschappen. Bij de keuze van een terrein voor een bepaalde bestemming kunnen ook niet-bodemkundige factoren een belangrijke rol spelen en soms doorslaggevend zijn. Bijvoorbeeld de geografische ligging van toekomstige speel- en ligweiden t.o.v. een industrieterrein.

Het bodemkundig onderzoek in dit gebied is slechts semi-gedetailleerd geweest. Het verdient daarom aanbeveling om bij het besluit tot een bepaalde bestemming een nader bodemkundig onderzoek te laten uitvoeren, zodat het besluit mede kan steunen op meer gedetailleerde bodemkundige gegevens. Dit wordt uiteraard noodzakelijker naarmate de gewenste bestemming een hogere investering per ha vereist, zoals de aanleg van sportvelden.

Om de verbeteringsmaatregelen, die noodzakelijk zijn om de mogelijkheden optimaal te maken, te kunnen aangeven, is het noodzakelijk de eisen te kennen die aan bepaalde bestemming aan de bodem stelt. In de volgende hoofdstukken zijn deze t.a.v. een optimale toestand geformuleerde eisen, per bestemming omschreven.

[1]) De subklassen, die tevens de kaarteenheden vormen, zijn weergegeven met letter-toevoegingen bij de Romeinse cijfers. De letters zijn in alfabetische volgorde gebruikt en geven in het algemeen een afnemende geschiktheid binnen de betreffende klasse weer.

7. DE BODEMGESCHIKTHEIDSKAART VOOR DE AANLEG VAN SPORTVELDEN, SPEEL- EN LIGWEIDEN, schaal 1 : 10 000 (bijlage 3)

7.1 Inleiding

Verschijnselen samenhangend met het betreden en bespelen van en het zitten of liggen op de bodem, hebben twee aspecten: het directe contact met de bodem en het contact met de bodembedekkende vegetatie.

Als algemene eisen, die betreedbare open ruimten aan de bodem stellen, kunnen worden geformuleerd: niet nat, ook niet tijdelijk; goed betreedbaar; niet verstuiven of verspoelen; een stroeve toplaag bezitten; niet aan schoeisel, kleding of lichaam kleven, d.w.z. niet "vuil" zijn.

De vegetatie moet betreding kunnen verdragen zonder af te sterven. Bovendien moet de grond zo groeikrachtig zijn dat na beschadiging weer spoedig herstel optreedt. Dit is vooral van belang bij sportvelden na een winterperiode met veel ongunstige weersomstandigheden.

De zwaarte van de genoemde eisen hangt nauw samen met de soort en de frequentie van de activiteiten, die worden bedreven.

De activiteiten op sportvelden, speel- en ligweiden bestaan uit hardlopen, springen, schuiven, schoppen langs het bodemoppervlak, zitten en liggen. Aangezien deze activiteiten voor speel- en ligweiden veelal in de zomerperiode zullen plaatsvinden, zijn de eisen die gesteld worden minder stringent dan voor sportvelden, die vooral in de winterperiode intensief gebruikt worden. De geschiktheid voor speel- en ligweiden is dus gebaseerd op extensief gebruik. Voor intensief gebruikte speel- en ligweiden, zoals die bij concentratiepunten, moet men echter nagenoeg dezelfde eisen stellen als voor sportvelden, i.v.m. de intensievere betreding, die ook deels buiten de zomerperiode zal plaatsvinden.

7.2 Beperkingen voor de aanleg van sportvelden, speel- en ligweiden

Wateroverlast

Voor sportvelden wordt de eis gesteld dat deze een minimale drooglegging moeten hebben van 50 cm. Dit betekent dat alle gronden met Gt II, III en V en de relatief laagst gelegen delen van de gronden met Gt VI niet aan deze eis voldoen. Krijgen deze gronden dus een bestemming voor sportvelden, dan zullen ze van een drainagesysteem moeten worden voorzien.

Voor speel- en ligweiden gelden in feite dezelfde eisen. Aangezien dit gebruik echter hoofdzakelijk in het zomerseizoen plaatsvindt hebben alleen de gronden op Gt II en III een beperking voor wateroverlast gekregen.

Voorts kan het voorkomen dat een bepaalde grond in meer of mindere mate droogtegevoelig is. Dit is niet in de beoordeling opgenomen, omdat men er vanuit gaat dat in een sportveldencomplex een regeninstallatie tot de vaste uitrusting behoort.

Profielopbouw

Beperkingen t.a.v. de profielopbouw vindt men alleen bij de venige zandgronden en de veengronden. Deze gronden liggen altijd laag t.o.v. het grondwater. Bij bestemming voor sportvelden, speel- en ligweiden zal het dus altijd noodzakelijk zijn een drainagesysteem aan te brengen. Na ontwatering treedt in deze gronden dan in meer of mindere mate zetting op, afhankelijk o.a. van de aard van het veen en de dikte van het veenpakket. Dit zal veelal een ongelijkmatige nazakking tot gevolg hebben. Deze velden zullen dus steeds veel nazorg- en herstelwerkzaamheden vragen.

Kaart-eenheid	Gt	Toe-voe-ging	Aard en gradaties van de beperkingen [1] voor:										
			sportvelden					speel- en ligweiden				geschikt-heids-klasse	geschiktheid
			w	p	h	d	r	w	p	h	d		
A52	VI, VII	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Ia	goed geschikt
H53	VI, VII, VIII	a	1	1	2	1	1	1	1	1	1	Ib	
EZ53	VI, VII, VIII	-	1	1	2	1	1	1	1	1	1		
dEZ53	VI, VII, VIII	-	1	1	2	1	1	1	1	1	1		
EZ35	VI, VII	a	1	1	2	1	1	1	1	1	1		
cH53	VI, VII	-	1	1	2	1	1	1	1	1	1		
Z51	VI, VII	-	1	1	1	3	1	1	1	1	3	Ic	
A52	V	a	2	1	1	1	1	1	1	1	1	Id	
H53	V	a	2	1	2	1	1	1	1	1	1	Ie	
H35	V	-	2	1	2	1	1	1	1	1	1		
cH53	V	-	2	1	2	1	1	1	1	1	1		
Zg35	V	a	2	1	2	1	1	1	1	1	1		
Zg44	V	a	2	1	2	1	1	1	1	1	1		
EZ53	V	a+b	2	1	2	1	1	1	1	1	1		
EZ35	V	a	2	1	2	1	1	1	1	1	1		
A52	III	a	3	1	1	1	1	2	1	1	1	If	
H53	VII, VIII	c	1	1	1	2	3	1	1	1	2	IIa	matig geschikt
Z51	VIII	c	1	1	1	3	3	1	1	1	3	IIb	
H53	III	-	3	1	3	1	1	2	1	2	1	IIc	
Zg35	III	a	3	1	3	1	1	2	1	2	1		
Zg44	III	a	3	1	3	1	1	2	1	2	1		
cZg35	III	a	3	1	3	1	1	2	1	2	1		
EZ35	III	a+b	3	1	3	1	1	2	1	2	1		
zWz35	II, III	a	3	2	3	1	1	2	2	2	1	IIIa	weinig geschikt
zWp53	III	-	3	2	3	1	1	2	2	2	1		
vWz	II, III	a	3	2	3	1	1	3	2	3	1	IIIb	
vVz1	II	-	3	3	3	1	1	3	3	3	1	IIIc	
vVz2	II	-	3	3	3	1	1	3	3	3	1		
vVo	II	-	3	3	3	1	1	3	3	3	1		

[1]) Aard van de beperkingen:
- w = wateroverlast
- p = profielopbouw
- h = te hoog leem- of humusgehalte
- d = te dun humeus dek
- r = reliëf

Gradaties van beperkingen:
- 1 = geen tot geringe
- 2 = lichte tot matige
- 3 = sterke tot zeer sterke

Afb. 5 Geschiktheidstabel voor de aanleg van sportvelden, speel- en ligweiden

Teneinde o.a. aan de genoemde ontwateringseisen te kunnen voldoen is het noodzakelijk dat het bodemprofiel tot ten minste 60 cm uit redelijk goed doorlatend materiaal bestaat.

Te hoog organische-stof- en/of leemgehalte

Om verzekerd te zijn van een stroeve toplaag met voldoende draagkracht, vooral op sportvelden, dient het organische-stofgehalte niet hoger te zijn dan 3 %. Bovendien wordt de doorlatendheid door een hoger gehalte aan organischestof sterk beperkt. Het leemgehalte moet minder dan 15 % bedragen en het zand mag niet fijner zijn dan de subfractie "matig fijn zand", d.w.z. de mediaan van de zandfractie (M50) mag niet lager zijn dan ± 150 mu. De oppervlakte moet "schoon" zijn, niet te hard en voldoende draagkracht bezitten. Bovendien moet de toplaag over een voldoende waterbergend vermogen en indringingscapaciteit beschikken. De toplaag moet immers na een regenbui of regenperiode weer zo snel mogelijk bespeelbaar, dus: droog zijn.

Op grassportvelden wordt een grasvegetatie als bodembedekker gebruikt. Doch ook op speel- en ligweiden verdient een vegetatie van grassen en kruiden de voorkeur vanwege de resistentie tegen betreding en het schone karakter.

Gronden waarvan de bovengrond uit zand bestaat met een laag gehalte aan organische stof en leem zullen de gunstigste mogelijkheden bieden voor de aanleg van sportvelden, speel- en ligweiden.

Te dun humeus dek

Als eis wordt gesteld dat een laag van minimaal 30 cm dikte aanwezig moet zijn, waarin een goede wortelontwikkeling plaats moet kunnen vinden. Deze moet over voldoende voedingsstoffen en vocht kunnen beschikken, zodat er een goede grasgroei kan worden verwacht. Dit is vooral van belang bij sportvelden na een winterperiode. Dan moet de beschadigde grasmat zich in een korte periode weer kunnen herstellen.

Reliëf

Voor sportvelden wordt een vlakke ligging van het terrein vereist.

Het bodemoppervlak voor speel- en ligweiden behoeft echter niet geheel vlak te zijn. Een zekere mate van reliëf kan zelfs een voordeel zijn i.v.m. beschutte plaatsen om te liggen of te zitten. Toch zullen in het algemeen geen al te grote hoogteverschillen op korte afstand mogen voorkomen.

7.3 Beschrijving van de kaarteenheden (afbeelding 5)

Kaarteenheid Ia

Deze omvat de uitgelaagde gronden op Gt VI en VII. Zowel voor sportvelden, als voor speel- en ligweiden hebben ze vrijwel geen enkele beperking. Het kan echter zijn dat de laagste gedeelten van Gt VI voor de aanleg van sportvelden van een drainagesysteem moeten worden voorzien. Voor het overige is de aanleg van sportvelden, speel- en ligweiden dan ook zeker mogelijk met minimale cultuurtechnische maatregelen, dus: met lage aanlegkosten.

Kaarteenheid Ib

Hiertoe behoren de podzolgronden op Gt VI, VII en VIII, en de enkeerdgronden op Gt VI, VII en VIII.

Evenals bij de gronden van kaarteenheid Ia kan het ook hier voor de aanleg van sportvelden noodzakelijk zijn in de lage delen van Gt VI een drainagesysteem aan te brengen.

Deze gronden hebben alleen voor de aanleg van sportvelden een lichte tot matige beperking door een te hoog leem- en/of organische-stofgehalte.

Bij de sterk lemige enkeerdgronden weegt de beperking het zwaarst. Als op deze gronden tot de aanleg van sportvelden wordt overgegaan zal voor verschraling van de toplaag meer zand nodig zijn, dan voor de andere gronden, mede gezien het geringer waterbergend vermogen van deze gronden.

Kaarteenheid Ic

Deze omvat de vaaggronden op Gt VI en VII die niet reliëfrijk zijn. Deze gronden hebben zowel voor de aanleg van sportvelden, als speel- en ligweiden een sterke tot zeer sterke beperking door een te dun humeus dek. Deze beperking geldt echter voor de gronden die als akker- of weidebouw in gebruik zijn in veel mindere mate. Laatstgenoemde gronden komen wat hun geschiktheid betreft bijna overeen met kaarteenheid Ia.

Wordt op deze gronden in deze subklasse overgegaan tot aanleg van sportvelden, speel- en ligweiden dan dient een teeltlaag gevormd of aangebracht te worden, teneinde een voldoende groeikrachtige bovenlaag te verkrijgen. Bovendien is het gebruik van een regeninstallatie op deze gronden gewenst.

Kaarteenheid Id

Deze omvat de uitgelaagde gronden op Gt V. Deze hebben alleen voor de aanleg van sportvelden een lichte tot matige beperking door wateroverlast. Als tot de aanleg wordt overgegaan zal gebruik gemaakt moeten worden van een drainagesysteem.

Kaarteenheid Ie

Deze omvat de podzolgronden, beekeerdgronden en enkeerdgronden op Gt V. Voor de aanleg van sportvelden hebben deze gronden een lichte tot matige beperking door wateroverlast en een te hoog organische stof- en/of leemgehalte. De laatste beperking geldt echter voor de sterk lemige gronden het zwaarst. Hier zal dus het meeste zand voor verschraling van de toplaag aangewend moeten worden. Het drainagesysteem zal in deze gronden ook intensiever moeten zijn i.v.m. de geringere doorlatendheid van het lemige materiaal.

Voor speel- en ligweiden hebben deze gronden geen enkele beperking.

Kaarteenheid If

Hiertoe behoren alleen de uitgelaagde gronden op Gt III. Deze hebben voor de aanleg van sportvelden een sterke tot zeer sterke beperking door wateroverlast en voor speel- en ligweiden een lichte tot matige beperking door wateroverlast. Voor beide bestemmingen zal een drainagesysteem noodzakelijk zijn.

Kaarteenheid IIa

Deze omvat de podzolgronden op Gt VII en VIII die reliefrijk zijn (toevoeging c). Deze gronden hebben een lichte tot matige beperking door een te dun humeus dek, zowel voor sportvelden als voor speel- en ligweiden. Bovendien hebben ze voor de aanleg van sportvelden een sterke tot zeer sterke beperking door het reliëf. Het overgaan tot aanleg van sportvelden op deze gronden zal dus een vrij hoge investering vergen, i.v.m. de egalisatiewerkzaamheden.

Bovendien zijn deze gronden droogtegevoelig, zodat het gebruik van een regeninstallatie noodzakelijk is.

Kaarteenheid IIb

Deze omvat alleen de vaaggronden op Gt VIII die reliëfrijk zijn. Deze gronden hebben zowel voor de aanleg van sportvelden, als speel- en ligweiden een sterke tot zeer sterke beperking door een te dun humeus dek. Bovendien hebben ze voor de aanleg van sportvelden een sterke tot zeer sterke beperking door het reliëf. Vooral de aanleg van sportvelden maar ook die van speel- en ligweiden zal voor deze gronden een hoge investering vergen. Door het lage leem- en organische-stofgehalte hebben deze gronden bovendien een geringe binding. Het stuk lopen en spelen van de zode zal vooral in drogere perioden veelvuldig voorkomen.

Deze gronden zijn zeer droogtegevoelig, zodat het gebruik van een regeninstallatie noodzakelijk is.

Kaarteenheid IIc

Hiertoe behoren de podzolgronden, beekeerdgronden en enkeerdgronden op Gt III. Deze hebben voor de aanleg van sportvelden een sterke tot zeer sterke beperking door wateroverlast en een te hoog organische-stof- en/of leemgehalte.

Behalve ontwatering is dus verschraling van de toplaag noodzakelijk; die zal op de sterk lemige gronden het meest intensief moeten zijn.

Voor speel- en ligweiden hebben deze gronden een lichte tot matige beperking door wateroverlast en een te hoog organische-stof- en/of leemgehalte. Het aanbrengen van een drainagesysteem is altijd noodzakelijk. Afhankelijk van het humusgehalte kan naar alle waarschijnlijkheid de verschraling van de podzolgronden in zwak lemig, matig fijn zand achterwege blijven. Elders is echter in meer of mindere mate een verschraling noodzakelijk.

Kaarteenheid IIIa

Deze omvat de venige podzol- en eerdgronden met een zanddek. Voor de aanleg van sportvelden hebben deze gronden een sterke tot zeer sterke beperking door wateroverlast en een te hoog organische-stof- en/of leemgehalte. Bovendien hebben ze een lichte tot matige beperking door hun profielopbouw. Behalve de noodzakelijke aanleg van een drainagesysteem zal verschraling van de toplaag moeten plaatsvinden. Door de veenlaag die in het profiel aanwezig is, zal na ontwatering in meer of mindere mate zetting optreden. Dit kan een ongelijkmatige nazakking tot gevolg hebben. De kostenpost voor nazorg en onderhoud zal op deze gronden dan ook aanzienlijk hoger zijn dan bij de niet-venige gronden.

Voor de aanleg van speel- en ligweiden hebben deze gronden een geringe tot matige beperking door: wateroverlast, profielopbouw en een te hoog organische-stof- en/of leemgehalte. Behalve ontwatering zal hier in meer of mindere mate, afhankelijk van het organische-stof- en/of leemgehalte, een verschraling van de toplaag moeten plaatsvinden. Een enigszins ongelijke nazakking is voor dit bodemgebruik minder nadelig, omdat het oppervlak toch niet geheel vlak behoeft te zijn.

Kaarteenheid IIIb

Hiertoe behoren de venige eerdgronden zonder zanddek. Deze hebben zowel voor de aanleg van sportvelden, als voor speel- en ligweiden een sterke tot zeer sterke beperking door wateroverlast en een te hoog organische-stofgehalte. Door het venige karakter van de bovenlaag zijn deze gronden vooral in nattere perioden slecht betreedbaar. Behalve

het aanbrengen van een drainagesysteem zal hier ook bezanding plaats moeten vinden. Daar voor bezanding meer zand nodig is dan voor verschraling, zullen de aanlegkosten aanzienlijk hoger zijn. Door hun profielopbouw hebben deze gronden zowel voor de aanleg van sportvelden, als voor speel- en ligweiden een lichte tot matige beperking. Door ontwatering zal er in meer of mindere mate zetting optreden van de nog aanwezige veenlaag, met alle gevolgen van dien.

Kaarteenheid IIIc

Hierin vindt men alleen de veengronden. Deze hebben zowel voor de aanleg van sportvelden, als speel- en ligweiden een sterke tot zeer sterke beperking door wateroverlast, profielopbouw en een te hoog organische-stofgehalte. Zonder ingrijpende cultuurtechnische maatregelen zijn beide vormen van bodemgebruik hier niet mogelijk. De aanlegkosten zullen erg hoog zijn, evenals de nazorgkosten. Bovendien zal de periode waarin nazorg zal moeten plaatsvinden vrij lang zijn.

8. DE BODEMGESCHIKTHEIDSKAART VOOR DE TEELT VAN HOUTSOORTEN, schaal 1 : 10 000 (bijlage 4)

8.1 Inleiding

De groei en de houtsoortensamenstelling van bos blijken binnen een zeker klimaatgebied, grotendeels door de bodem te worden bepaald. Stelt men bovendien de eis van een gezond bos met een aanvaardbare groei (of meer dan dat), dan zal de houtsoortenkeuze op de bodem moeten worden afgestemd. Ingrijpende bodemverbeteringsmaatregelen zouden ook kunnen worden toegepast, indien de bodem potentieel voldoende kwaliteit zou bezitten. Dit laatste is echter in het onderzochte gebied niet het geval en bodemverbetering is daarom niet van toepassing.

Uiteraard zal een betere ontwatering, doch hoofdzakelijk van de chemisch iets rijkere gronden leiden tot meer mogelijkheden.

Men zal dus houtsoorten moeten kiezen die op de betreffende grond minstens een aanvaardbare groei hebben en gezond blijven. Om dit te bevorderen kan men o.m. gebruik maken van pionierhoutsoorten, waardoor vooral het microklimaat wordt beïnvloed en in mindere mate de bodemgesteldheid. Een onjuiste houtsoortenkeuze t.o.v. de bodem (en klimaat) doet zich jarenlang gelden en is slechts door hoge kosten op te heffen.

Uit onderzoek aan bestaande opstanden is gebleken dat men met behulp van:

1e. het bodemprofiel (inclusief de textuur van de bodemlagen)
2e. de grondwatertrappen (verschil tussen maaiveld en grondwaterstand)
3e. de pH en de bodemvruchtbaarheid

in vele gevallen kan vaststellen welke houtsoorten met succes aangeplant kunnen worden en welke groei men van deze houtsoorten mag verwachten.

Goed geschikt voor de teelt van houtsoorten zijn de gronden waarop de teelt van één of meer houtsoorten mogelijk is, met een bijgroei van meer dan 14 m^3 per ha per jaar. Matig geschikt zijn de gronden waarop men met een goede of matige groei van de houtsoorten een aanwas bereikt van 7 - 14 m^3 per ha per jaar. Gronden waarop een slechte groei van de houtsoorten is te verwachten, of de aanwas 7 m^3 of minder per ha per jaar zal zijn, zijn weinig geschikt voor de teelt van houtsoorten.

Voor de inlandse eik en beuk, die in de geschiktheidsbeoordeling zijn opgenomen (afb. 6) zijn nog geen normen vastgesteld, waaraan moet worden voldaan bij een bepaalde groei. De geschiktheid van deze gronden voor deze langzaam groeiende houtsoorten (< 7 m^3 per ha per jaar) is vastgesteld aan de hand van wat men naar algemeen bosbouwkundig gebruik goed of matig noemt.

8.2 Beperkingen voor de teelt van houtsoorten

Wateroverlast

In de bosbouw heeft wateroverlast tot gevolg dat de houtsoortenkeuze aanmerkelijk geringer wordt. Bepaalde houtsoorten o.a. populier, wilg en fijnspar verdragen hoge grondwaterstanden redelijk, mits deze niet langdurig, en dan voornamelijk niet in het groeiseizoen optreden. De teelt van Douglas, Japanse lariks en Corsicaanse den is op natte gronden geheel uitgesloten.

De mate van wateroverlast is vastgesteld aan de hydrologische eigenschappen van het profiel en de textuur.

Droogte

Door een tekort aan vocht wordt de groei van bomen gestagneerd, met als gevolg o.a. een geringe houtproduktie. De droogtegevoeligheid

Kaart-eenheid	Toevoe-ging	Gt	Beperkingen [1] van de bodem voor de houtsoorten en de te verwachten boniteit																				Geschikt-heids-klasse	Geschiktheid
			sitkaspar		fijnspar		Jap.lariks		douglas		Cors.den		groveden		populier		wilg		inl.eik		beuk			
			bep	bon [2]	bep	bon [2]	bep	bon [2]	bep	bon [2]	bep	bon [2]	bep	bon [2]	bep	bon [2]	bep	bon [2]	bep	bon [2]	bep	bon [2]		
Zg35	a	V	-	++	-	++	n	+	n	+	n	+	-	++	-	++	-	++	-	++	-	++	Ia	goed geschikt
Zg44	a	V	-	++	-	++	n	+	n	+	n	+	-	++	-	++	-	++	-	++	-	++		
EZ53	a+b	V	-	++	-	++	n	+	n	+	n	+	-	++	-	++	-	++	-	++	-	++		
EZ35	a	V-VI	-	++	-	++	n	+	n	+	n	+	-	++	-	++	-	++	-	++	-	++		
H53	a	VI	-	++	-	++	-	++	-	++	-	++	-	++	d/pp	-	d/pp	-	p	+	p	+	Ib	
cH53	-	VI-VII	-	++	-	++	-	++	-	++	-	++	-	++	d/pp	-	d/pp	-	p	+	p	+		
EZ53	-	VI-VII-VIII	-	++	-	++	-	++	-	++	-	++	-	++	d/pp	-	d/pp	-	-	++	-	++		
EZ35	-	VII-	-	++	-	++	-	++	-	++	-	++	-	++	d	+	d	+	-	++	-	++		
dEZ53	-	VI-VII-VIII	-	++	-	++	-	++	-	++	-	++	-	++	d/pp	-	d/pp	-	-	++	-	++		
A52	-	VI	-	++	-	++	-	++	-	++	-	++	-	++	d/pp	-	d/pp	-	d/p	+	d/p	+		
Zg35	a	III	n	+	n	+	nn	-	nn	-	nn	-	n	+	-	++	-	++	n	+	n	+	Ic	
Zg44	a	III	n	+	n	+	nn	-	nn	-	nn	-	n	+	-	++	-	++	n	+	n	+		
cZg35	a	III	n	+	n	+	nn	-	nn	-	nn	-	n	+	-	++	-	++	n	+	n	+		
EZ35	a+b	III	n	+	n	+	nn	-	nn	-	nn	-	n	+	-	++	-	++	n	+	n	+		
H53	-	VII	d	+	d	+	d	++	d	++	-	++	-	++	dd/pp	-	dd/pp	-	dd/pp	--	dd/pp	-	IIa	matig geschikt
Z51	c	VI-VII	d/p	+	d/p	+	d/p	+	d/p	++	-	++	-	++	dd/pp	-	dd/pp	-	dd/pp	-	dd/pp	-		
A52	-	VII	d	+	d	+	d	+	d	+	-	++	-	++	dd/pp	-	dd/pp	-	dd/pp	-	dd/pp	-		
zWz35	a	III	n	+	n	+	nn	-	nn	-	nn	-	n	+	n	+	n	+	n	+	n	+	IIb	
vWz	a	III	n	+	n	+	nn	-	nn	-	nn	-	n	+	n	+	n	+	n	+	n	+		
cH53	-	V	-	++	-	++	n	+	n	+	n	+	-	++	d/pp	-	d/pp	-	p	+	p	+	IIc	
H53	a	V	-	++	-	++	n	+	n	+	n	+	-	++	d/pp	-	d/pp	-	p	+	p	+		
H35	-	V	-	++	-	++	n	+	n	+	n	+	-	++	d/pp	-	d/pp	-	p	+	p	+		
A52	a	V	-	++	-	++	n	+	n	+	n	+	-	++	d/pp	-	d/pp	-	p	+	p	+		
H53	-	III	n	+	n	+	nn	-	nn	-	nn	-	n	+	pp	-	pp	-	n/p	+	n/p	+	IId	
zWp53	-	III	n	+	n	+	nn	-	nn	-	nn	-	n	+	pp	-	pp	-	n/p	+	n/p	+		
A52	a	III	n	+	n	+	nn	-	nn	-	nn	-	n	+	pp	-	pp	-	n/p	+	n/p	+		
zWz35	-	II	nn	-	nn	-	nn	-	nn	-	nn	-	nn	-	n	+	n	+	nn	-	nn	-	IIe	
vWz	-	II	nn	-	nn	-	nn	-	nn	-	nn	-	nn	-	n	+	n	+	nn	-	nn	-		
vVz1	-	II	nn	-	nn	-	nn	-	nn	-	nn	-	nn	-	n	+	n	+	nn	-	nn	-		
vWz2	-	II	nn	-	nn	-	nn	-	nn	-	nn	-	nn	-	n	+	n	+	nn	-	nn	-		
vVc	-	II	nn	-	nn	-	nn	-	nn	-	nn	-	nn	-	n	+	n	+	nn	-	nn	-		
H53	c	VIII	dd	-	dd	-	dd	-	dd	-	d	+	d	+	dd/pp	-	dd/pp	-	dd/pp	-	dd/pp	-	IIIa	weinig geschikt
Z51	c	VIII	dd/p	-	dd/p	-	dd/p	-	dd/p	-	d/p	+	d/p	+	dd/pp	-	dd/pp	-	dd/pp	-	dd/pp	-		

[1]) aard van de beperkingen:
- n = wateroverlast
- d = droogte
- p = te lage pH of chemisch te arm

gradaties van de beperkingen:
- \- = geen of geringe
- n)
- d) = lichte tot matige
- p)
- nn)
- dd) = sterke tot zeer sterke
- pp)

[2]) aanwas in m^3 per jaar (absolute boniteit) van de verschillende houtsoorten bij resp.:

	slechte (-)	matige (+)	of goede groei (++)
sitkaspar	< 12	12-14	> 14
fijnspar	< 8	8-10	> 10
Jap.lariks	< 8	8-10	> 10
douglas	< 12	12-14	> 14
Cors.den	< 5	5-6	> 7
groveden	< 5	5-6	> 7
populier	≤ 12	12-14	> 14
wilg	< 10	10-12	> 12
inl. eik	-	-	-
beuk	-	-	-

Afb. 6 Geschiktheidstabel voor de teelt van houtsoorten

is niet alleen afhankelijk van de factor grondwater, maar ook van de textuur, de dikte van het humeuze dek en het humusgehalte.

Te lage pH of chemisch te arm

Het is een bekend feit dat de meeste loofhoutsoorten een hogere pH van de grond verlangen dan naaldhoutsoorten. Men kan hieruit concluderen dat gronden met een hogere pH (beekeerdgronden en sterk lemige enkeerdgronden) voor loofhout beter geschikt zijn dan de gronden met een lagere pH (podzolgronden, zwak lemige enkeerdgronden en vaaggronden). Bovendien zijn de eerstgenoemde gronden chemisch rijker. De voedingsstoffen, stikstof, kali en fosfor zijn van belang voor de boomgroei, maar nog niet goed bekend is in welke hoeveelheden deze stoffen voor iedere loofhoutsoort afzonderlijk vereist zijn.

De gronden met een lagere pH zijn in feite beter geschikt voor de teelt van naaldhoutsoorten.

8.3 Beschrijving van de kaarteenheden (afbeelding 6)

Kaarteenheid Ia

Deze omvat de goed ontwaterde (droger deel van Gt V) beekeerd- en enkeerdgronden, tevens de sterk lemige, zeer fijnzandige enkeerdgronden met Gt VI. Het zijn de chemisch rijkere gronden (o.a. gunstige pH (KCl)) waarop niet alleen naaldhout maar ook loofhout uitstekend kan groeien, o.a. de populier. Voor Japanse lariks, Douglas en Corsicaanse den kunnen deze gronden iets te nat zijn (alleen Gt V), zodat genoemde houtsoorten in de groei wat achter zullen blijven, in vergelijking met andere houtsoorten door een lichte beperking door wateroverlast.

Kaarteenheid Ib

Deze omvat de podzolgronden op Gt VI, de podzolgronden met een humeuze bovenlaag van 30 à 50 cm op Gt VI en VII, de enkeerdgronden op Gt VI, VII en VIII en de uitgelaagde zandgronden op Gt VI.

Door een gunstige waterhuishouding en/of een goed vochthoudend vermogen is op deze gronden de teelt van alle naaldhoutbossen zonder al te grote risico's goed mogelijk. Voor populier en wilg hebben deze gronden, behalve de enkeerdgronden in sterk lemig zeer fijn zand, een lichte tot matige beperking door droogte en een sterke tot zeer sterke beperking door de te lage pH of de chemische armoede. De enkeerdgronden in sterk lemig, zeer fijn zand hebben alleen een lichte tot matige beperking door droogte. De podzolgronden met Gt VI, en die met een matig dikke humushoudende bovenlaag op Gt VI en VII en de uitgelaagde zandgronden op Gt VI hebben voor inlandse eik en beuk een lichte tot matige beperking door de te lage pH of de chemische armoede.

Kaarteenheid Ic

Deze omvat de beekeerd- en enkeerdgronden op Gt III. Deze relatief rijkere en natte gronden hebben geen enkele beperking voor de teelt van populier en wilg. Voor Japanse lariks, Douglas, Corsicaanse den en beuk hebben ze een sterk tot zeer sterke beperking door wateroverlast. Voor de overige houtsoorten is een lichte tot matige beperking aanwezig door wateroverlast.

Kaarteenheid IIa

Deze omvat de podzol- en uitgelaagde zandgronden op Gt VII en de vaaggronden op Gt VI en VII. Op deze wat te droge gronden is de teelt van naaldhoutsoorten mogelijk. Ze zullen over het algemeen een matige

groei vertonen - behalve de groveden - door een lichte tot matige beperking door droogte en bij de vaaggronden bovendien door een te lage pH of doordat ze chemisch te arm zijn. De teelt van de in de tabel (afb. 6) genoemde loofhoutsoorten is hier minder goed mogelijk vanwege een sterke tot zeer sterke beperking door droogte en een te lage pH of de chemische armoede.

Kaarteenheid IIb

Alleen de venige eerdgronden (chemisch rijkere gronden) op Gt III behoren tot deze kaarteenheid. Ze hebben voor Japanse lariks, Douglas en Corsicaanse den een sterke tot zeer sterke beperking door wateroverlast.

Voor de overige naaldhoutsoorten en loofhoutsoorten hebben deze gronden een lichte tot matige beperking door wateroverlast.

Kaarteenheid IIc

Deze omvat alle podzol- en uitgelaagde zandgronden op Gt V. Voor sitkaspar, fijnspar en groveden hebben deze gronden geen enkele beperking.

Voor Japanse lariks, Douglas en Corsicaanse den, hebben ze een lichte tot matige beperking door wateroverlast. Voor de teelt van populier en wilg is een lichte tot matige beperking aanwezig door droogte en een sterke tot zeer sterke beperking door te lage pH of de chemische armoede. Voor inlandse eik en beuk is een matige beperking aanwezig door te lage pH of doordat ze chemisch te arm zijn.

Kaarteenheid IId

Deze omvat de podzolgronden, venige podzolgronden en de uitgelaagde zandgronden op Gt III. Voor sitkaspar, fijnspar en groveden hebben deze een lichte tot matige beperking door wateroverlast. Voor de overige naaldhoutsoorten is deze beperking zelfs sterk tot zeer sterk. Voor de teelt van populier en wilg geldt een sterke tot zeer sterke beperking door de te lage pH of de chemische armoede. Voor inlandse eik en beuk een lichte tot matige beperking door wateroverlast en door te lage pH of chemische armoede.

Kaarteenheid IIe

Deze omvat alle veengronden en venige eerdgronden op Gt II. Voor de teelt van houtsoorten is hier een sterke tot zeer sterke beperking aanwezig door wateroverlast, behalve voor populier en wilg. Op deze gronden is namelijk van populier en wilg nog een matige groei te verwachten. Het gevaar voor omwaaien van de bomen (ondiepe beworteling) is hier echter aanwezig, vooral op de veengronden.

Kaarteenheid IIIa

Deze omvat de reliëfrijke podzol- en vaaggronden op Gt VIII. Deze hebben voor alle houtsoorten een sterke tot zeer sterke beperking door droogte, behalve voor Corsicaanse den en groveden, waarvoor de droogte als een lichte tot matige beperking geldt. Voor alle loofhoutsoorten is bovendien een sterke tot zeer sterke beperking aanwezig door een te lage pH of doordat ze chemisch te arm zijn. Bovendien is voor naaldhoutsoorten op de vaaggronden nog een lichte tot matige beperking aanwezig door een te lage pH of chemische armoede.

9. VERKLARING VAN ENKELE IN DE TEKST GEBRUIKTE TERMEN

a. Algemeen

Bovenlaag	:	bovenste horizont van het profiel met meestal een relatief hoog gehalte aan organische stof
Bovengrond	:	bovenste 5 à 30 cm van het profiel (o.a. de bouwvoor)
Mineraal materiaal	:	grond met een organische-stofgehalte van ten hoogste 15 %
Venig materiaal	:	grond, waarvan het organische-stofgehalte hoger is dan 15 %
Mu	:	micron = 0,001 mm
Mediaan (M50)	:	korrelgroote waarboven en waarbeneden de helft (in gewichtshoeveelheid) van de zandfractie (50 - 2000 mu) ligt
Textuur	:	granulaire samenstelling van de grond

b. Korte definities van een aantal indelingscriteria

Minerale gronden	:	gronden, die tussen 0 en 80 cm voor meer dan de helft uit mineraal materiaal bestaan
Venige bovengrond	:	bovengrond, bestaande uit venig materiaal (> 15 % org. stof)
Dikke A1	:	een niet-vergraven A1-horizont, dikker dan 50 cm
Dunne A1	:	een niet-vergraven A1-horizont, dunner dan 30 cm, of een vergraven Ap-horizont ongeacht de dikte
Humuspodzol-B	:	B-horizont waarin de overwegend amorfe humus als huidjes rondom de zandkorrels voorkomt
Moderpodzol-B	:	de ingespoelde humus heeft de modervorm en ligt los tussen de zandkorrels

c. Bestanddelen van de grond

Lutumfractie	:	minerale delen < 2 mu
Leemfractie	:	minerale delen < 50 mu
Zandfractie	:	minerale delen > 50 mu en < 2000 mu
Leem	:	mineraal materiaal, dat minstens 50 % leemfractie bevat
Zand	:	mineraal materiaal, dat minder dan 8 % lutumfractie en minstens 50 % zandfractie bevat

d. Textuurklassen

Indeling naar het leemgehalte van zand en zwaardere eolische afzettingen

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

Indeling naar de mediaan van de zandfractie (M50)

M50 tussen	naam			samenvattende namen
50 en 105 mu	uiterst fijn zand	)		
105 en 150 mu	zeer fijn zand	)	fijn zand	
150 en 210 mu	matig fijn zand	)		
210 en 420 mu	matig grof zand		)	
420 en 2000 mu	zeer grof zand		)	grof zand

e. Organische-stofklassen

Indeling naar het humusgehalte in lutumarme gronden

% humus	naam		samenvattende namen	
0 - 2,5	humusarm zand		)	
2,5 - 5	matig humeus zand	) humeus	)	mineraal
5 - 8	zeer humeus zand	)	)	
8 - 15	humusrijk zand		)	
15 - 22,5	venig zand			
22,5 - 35	zandig veen			
35 - 100	veen			

f. Begrippen, betrekking hebbend op de hydrologie

Fluctuatie (evt. grondwater-fluctuatie)	:	het schommelen of op en neer gaan van de grondwaterstand. Soms wordt fluctuatie in kwantitatieve zin gebruikt: het verschil tussen GLG en GHG
Gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG)	:	waarde voor de grondwaterstand afgelezen bij de top van de gemiddelde grondwaterstandscurve
Gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG)	:	waarde voor de grondwaterstand afgelezen bij het dal van de gemiddelde grondwaterstandscurve
Grondwatertrappenindeling	:	klasse-indeling van gemiddelde grondwaterstandsverlopen die gebruikt wordt om op bodemkaarten de van plaats tot plaats optredende verschillen in het gemiddelde grondwaterstandsverloop aan te geven. Het gemiddelde grondwaterstandsverloop wordt gekenschetst door GHG en GLG. Elke klasse van de indeling (grondwatertrap, Gt) omvat een traject van grondwaterstandsverlopen, gedefinieerd door de grenzen waarbinnen GLG en GLG in combinatie met GHG voor de desbetreffende grondwatertrap variëren
Ontwatering	:	de afvoer van water uit de grond, eventueel door greppels, drains of sloten. De ontwatering gaat in afwatering over, waar het water het perceel verlaat.

10. GERAADPLEEGDE LITERATUUR

Bakker, H. de en J. Schelling	1966	Systeem van bodemclassificatie voor Nederland. De hogere niveaus. Pudoc. Wageningen.
Goor, C.P. van	1968	Het bos, een nieuwe bestemming in het stadsgewest. Ned. Bosb. Tijdschrift 40, 9: 331-338.
Goor, C.P. van, K.R. van Lynden en H.A. van der Meiden	1969	Houtsoorten voor nieuwe bossen in Nederland. Kon. Ned. Heidemij., Arnhem.
Klaar, L.E.M.	1966	Bodem en grasmat van sportvelden, betreden gazons, speelweiden en kampeerterreinen. Grontmij. N.V., De Bilt.
Diepen, D. van	1968	De bodem van Noord-Brabant. Stichting voor Bodemkartering, Wageningen.
Westerveld, G.J.W.	1963	Bodemkundig onderzoek in ruilverkavelingsgebieden. Cultuurtechnisch Tijdschrift 3, 3: 116-123.
Van Embden, Choisy, Roorda, Van Eijsinga, Smelt, Wintermans, Architecten en Stedebouwkundigen, Delft	1969	De typologie van het landschap in het gewest Helmond.
Rijks Geologische Dienst	1971	Een compilatie van gegevens betreffende de geologische gesteldheid van de ondergrond van het gebied van het streekorgaan gewest Helmond. Rapport nr. 978. Haarlem.

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW