

209/10
111
Stichting voor Bodemkartering
Staringgebouw
Wageningen
tel. 08370 - 19100

BODEMK
STARINGGEBOUW

Rapport nr. 1169

STREEKPLAN OOST - GRONINGEN

Bodemgesteldheid en bodemgeschiktheid

door: Ing. J.A. van den Hurk
Ing. H. Rosing
Ir. J. Stolp

Wageningen, augustus 1974



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

7 MEI 1975

111

I N H O U D

	<u>blz.</u>
<u>Voorwoord</u>	4
<u>Glossarium</u>	5
1. <u>Algemeen</u>	7
2. <u>Globale bodemopbouw van het gebied</u>	8
3. <u>Indeling van de gronden</u>	9
3.1 Zandgronden	9
3.2 Moerige gronden	9
3.3 Veengronden	10
3.4 Kleigronden	10
3.5 Associaties	11
3.6 Toevoegingen	11
4. <u>De bodemgeschiktheid</u>	12
4.1 Inleiding	12
4.2 Akker- en Weidebouw	12
4.3 Dagrecreatie, sportvelden en verblijfsrecreatie	12
4.4 Beperkingen	13
4.5 Gradaties in de beperkingen	14
4.6 Bos	14
4.7 Bebouwing met fundering op staal	15
4.8 Geschiktheidsklassen	15
4.9 Conclusie	16
<u>Afbeelding</u>	
1. Situatiekaart, schaal 1 : 200 000	7
<u>Tabellen</u>	
1. Beoordelingstabel van de kaartenheden voor akker- en weidebouw, speel- en ligweiden, sportvelden en kampeerterreinen en voor bebouwing met fundering op staal	13
2. Beoordelingstabel van de kaartenheden voor boomsoorten	14
<u>Bijlage</u>	
1. Globale bodemkaart, schaal 1 : 50 000	<u>ontbreekt!</u>
(KAN NIET Bygemaakt worden)	

VOORWOORD

In het kader van het Streekplan Oost-Groningen werd van de Provinciale Planologische Dienst te Groningen, de opdracht ontvangen tot het samenstellen van een vereenvoudigde bodemkaart en een globale geschiktheidsbeoordeling voor akkerbouw, weidebouw, speel- en ligweiden, sportvelden, kampeerterreinen, bos en voor bebouwing met fundering op staal van het Streekplangebied.

De werkzaamheden werden uitgevoerd door Ing. J.A. van den Hurk, Ing. H. Rosing en Ir. J. Stolp.

DE DIRECTEUR,

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

GLOSSARIUM

a. Bestanddelen van de grond

Lutum(deeltjes)	: minerale delen < 2 μ m
Slib(deeltjes)	: minerale delen < 16 μ m
Leem(deeltjes)	: minerale delen < 50 μ m
Zand(deeltjes)	: minerale delen > 50 μ m en < 2000 μ m (= 2 mm)
Klei (-materiaal)	: mineraal materiaal, dat minstens 8 % lutum bevat
Zand (-materiaal)	: mineraal materiaal, dat minder dan 8 % lutum en minder dan 50 % leem bevat
M50 = mediaan	: korrelgrootte waarboven en waarbene- den de helft (in gewichtshoeveelhe- den) van de aanwezige hoeveelheid zand (= zandfractie) ligt
μ m	: 0,001 mm

N.B. Het lutumgehalte is over het algemeen ca. 2/3 van het gehalte aan slib.

b. Textuurklassen

b1. Indeling naar het lutumgehalte

<u>% lutum</u>	<u>naam</u>
0 - 5	kleiarm zand)
5 - 8	kleiig zand) zand
8 - 17,5	lichte zavel)
17,5 - 25	zwارة zavel) zavel
25 - 35	lichte klei)
> 35	zwارة klei) klei

b2. Indeling naar het leemgehalte (voor zand-materiaal)

<u>% leem</u>	<u>naam</u>
0 - 10	leemarm zand
10 - 17,5	zwak lemig zand)
17,5 - 32,5	sterk lemig zand) lemig zand

b3. Indeling naar de mediaan

<u>M50 tussen</u>	<u>naam</u>
50 en 105 μ m	uiterst fijn zand)
105 en 150 μ m	zeer fijn zand)
150 en 210 μ m	matig fijn zand)

c. Organische-stofklassen

c1. Indeling naar het org.-stofgehalte voor zandgronden

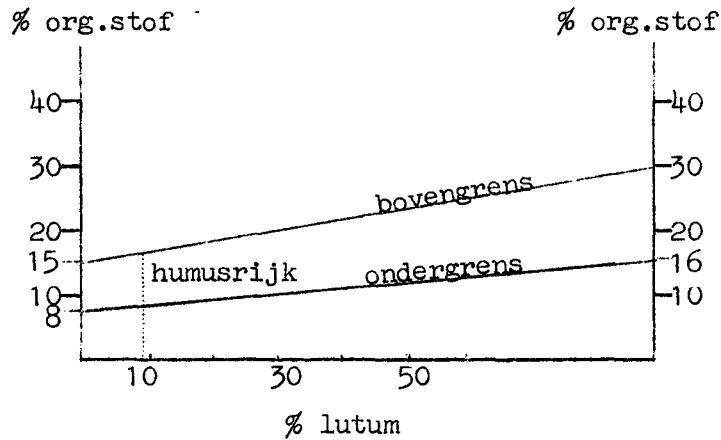
<u>% org.stof</u>	<u>naam</u>
0 - 2,5	humusarm zand
2,5 - 8	humeus zand
8 - 15	humusrijk zand
15 - 22,5	venig zand)
> 22,5	zandig veen en veen) moerig

c2. Indeling naar het org.-stofgehalte voor kleigronden

<u>% org.stof</u>	<u>naam</u>
0 - 2,5/5	humusarme klei
2,5/5- 8/16	humeuze klei
8/16 - 15/30	humusrijke klei
15/30 - 22,5/45	venige klei
> 22,5/45	kleifig veen en veen) moerig

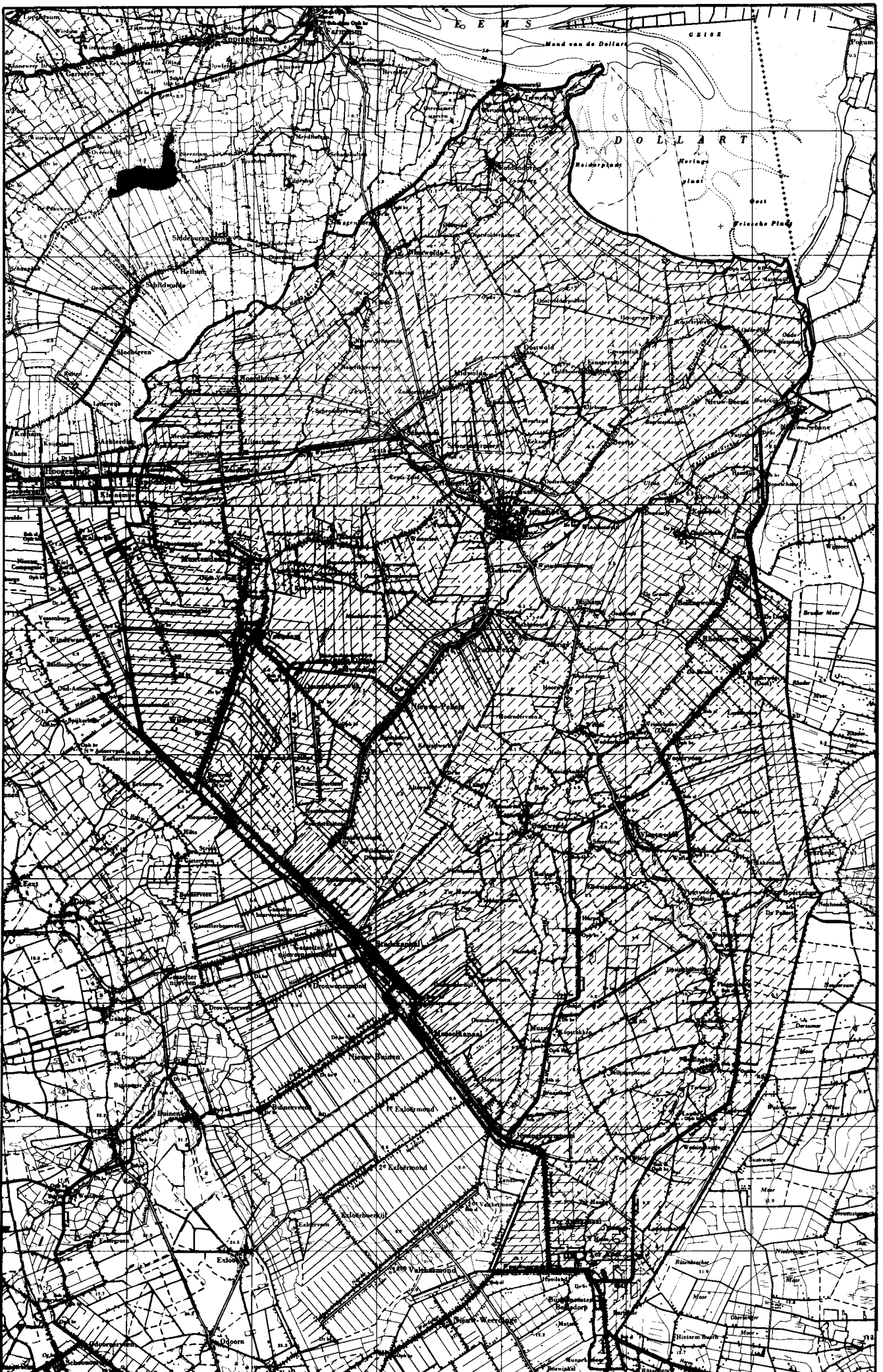
N.B. 1. Een kleigrond met meer dan 15/30 % org.stof wordt aangeduid als een moerige kleigrond.

2. Bij deze indeling zijn de klassegrenzen afhankelijk van het lutumgehalte met dien verstande, dat hoe hoger het lutumgehalte is, hoe hoger ook het org.-stofgehalte moet zijn om een kleigrond tot een bepaalde org.-stofklasse te rekenen. Onderstaande afbeelding licht dit toe voor de klasse humusrijke klei (ondergrens 8/16 - bovengrens 15/30)



d. Indeling naar het kalkgehalte

<u>% CaCO₃</u>	<u>naam</u>
< ca. 1 %	kalkarm
> ca. 1 %	kalkrijk



Afb.1 Situatiekaart, schaal 1:200.000

1. ALGEMEEN

Het gebied waarvan een vereenvoudigde bodemkaart is samengesteld, omvat de gemeenten Termunten, Nieuwolda, Midwolda, Finsterwolde, Oosterbroek, Scheemda, Beerta, Nieuwe-Schans, Muntendam, Meeden, Winschoten, Bellingwedde, Veendam, Oude-Pekela, Nieuwe-Pekela, Stadskanaal en Vlagtwedde (afb. 1).

De totale oppervlakte bedraagt ca. 80 000 ha. Bij de samenstelling van de vereenvoudigde bodemkaart is gebruik gemaakt van de bodemgegevens die in het kader van uiteenlopende karteringen zijn verzameld. Het betrof hier:

- a. gegevens van de opname van de systematische bodemkaart, schaal 1 : 50 000, voor het gebied van de topografische kaartbladen 12 Oost, 13 West en 18. Dit gebied is gelegen ten zuiden van een oost-west verlopende lijn door Winschoten. De gemiddelde boringsdichtheid bedroeg 1 per 6 à 10 ha; de opname vond plaats in de jaren 1968 - 1972;
- b. gegevens van de kartering van het Dollardgebied (Dr.Ir. L.A.H. de Smet, 1961). De opname vond plaats in de jaren 1950 - 1953;
- c. gegevens van de karteringen voor de ruilverkavelingen Woldendorp, Meeden-Scheemda en Nieuw-Scheemda, die ten dele ontleend zijn aan de onder b genoemde kartering van het Dollardgebied.

2. GLOBALE BODEMOPBOUW VAN HET GEBIED

De bodemkaart van het Streekplan Oost-Groningen heeft betrekking op het oostelijk en zuidoostelijk deel van de provincie Groningen. Dit gebied kan grofweg in drie delen worden onderscheiden op basis van bodemkundige en landschappelijke factoren.

a. Het veenkoloniale gebied

Landschappelijk wordt dit gebied gekenmerkt door een relatief vlakke ligging en weinig opvallende hoogteverschillen op korte afstand. Het verkavelingspatroon is systematisch van opbouw als gevolg van de gehanteerde systematiek bij de veenaafgraving. Wijken, zwetsloten en andere rechthoekige perceelsgrenzen getuigen hiervan. Bodemkundig kenmerkt dit gebied zich door het voorkomen van een humusrijk tot weinig bezandingsdekje (i.c. de bouwvoor) van geringe dikte (12 à 20 cm). Deze bouwvoor is voortgekomen uit de dunne zandlaag die bij het aanmaken van de veenaafgravingsrest tot cultuurland over de oppervlakte werd aangebracht.

b. Het Westerwoldse gebied

In landschappelijk opzicht overheerst in dit gebied het stroomdal van de Westerwoldse A. Het kronkelige verloop en de variatie in dalbreedte, geplaatst tegen een aanmerkelijk hoogteverschil met het aangrenzende gebied verlenen aan dit deel van het gebied een te waardenen topografische afwisseling. De op de Westerwoldse A aansluitende zijden worden hierbij eveneens betrokken. In de naastliggende zandgronden is het reliëf weliswaar minder gevarieerd, maar toch nog van meer betekenis dan in het veenkoloniale gebied. De morfologische afwisseling gaat gepaard met een grote verscheidenheid in bodemgesteldheid; lage en lemige zandgronden, moerige en veengronden naast hoge zwak lemige zandgronden worden hier o.m. aangetroffen.

c. Het Dollardgebied

Dit gebied heeft een bijzonder vlakke ligging. Alleen de dijken of de restanten ervan vormen een onderbreking in de uitgestrektheid. De opeenvolging in de inpolderingen ging gepaard met een toeneming van het rationele verkavelingspatroon. De bodemgesteldheid toont weinig variatie qua zwaarte van de bovengrond. Na de inbraak van de zee in het Oldambt zijn de hierdoor ontstane zeeboezems in vrij snel tempo dichtgeslibd. Naar de kalkrijkdom van de bovenste lagen worden de jongste Dollardpolders onderscheiden van de oudste. Daarnaast kan tevens een daling in de kalkrijkdom worden vastgesteld in afhankelijkheid met de afstand tot de huidige Dollard.

Apart te noemen valt het Schiereiland van Winschoten dat door zijn hoge ligging en zwak golvend reliëf en de centrale laagte opvalt tegenover de naastliggende vlakke (klei-)gebieden. Bodemkundig is deze opgestuwde pleistocene zand- en keileembult zeer gevarieerd. Het centrale deel bestaat uit restveengronden, die al of niet bezand zijn. De randen bestaan uit zandgronden, die soms tot 120 cm uit zand bestaan maar in veel gevallen keileem dan wel potklei tot dicht onder de oppervlakte hebben.

Gezien de beschikbare gegevens van het kleigebied en het Schiereiland van Winschoten dragen de bodemkaart en deze toelichting voor dat gebied een globaal karakter.

3. INDELING VAN DE GRONDEN

Er zijn vijf hoofdklassen van gronden onderscheiden:

zandgronden
moerige gronden
veengronden
kleigronden
associaties.

3.1 Zandgronden (code H en code Z)

Deze hoofdklasse omvat in dit gebied gronden die ~~tot~~^{aanaf} de oppervlakte uit zand bestaan. Hierin kan een dun (minder dan 5 à 10 cm) ingedroogd veenlaagje voorkomen. De zandgronden zijn kalkloos.

Op basis van verschillen in profielontwikkeling en landschappelijke ligging worden ze onderverdeeld in:

zandgronden met podzolprofiel - code H
zandgronden zonder podzolprofiel - code Z
zandgronden (zonder of met podzolprofiel) met kleihoudende bovengrond - code kZ.

De zandgronden met podzolprofiel (H) worden opgesplitst in twee klassen op basis van de dikte van de humushoudende bovengrond: zandgronden met podzolprofiel en een matig dikke bovengrond, code cH (30-50 cm) en overige zandgronden met podzolprofiel, code H.

Een nadere onderverdeling is toegepast op basis van de diepteligging van het grondwater, in het algemeen naar de hydrologische positie.

Voor de zandgronden met podzolprofiel (H en cH) zijn onderscheiden:

lage gronden - code Hn
middelhoge en hoge gronden - code H en code cH.

Bij de zandgronden zonder podzolprofiel (code Z) zijn onderscheiden:

lage gronden - code Zn
middelhoge gronden - code Z.

Bij de zandgronden met kleihoudende bovengrond zijn de lage en middelhoge gronden samengevat, code kZ.

Een verdere opsplitsing binnen alle onderscheiden bodemeenheden is van de zandgronden zonder kleihoudende bovengrond gebeurd naar het leemgehalte van de bovengrond (0-30 cm).

Is de bovengrond leemarm dan wel zwak lemig dan is het cijfer 1 toegevoegd aan de code. Een 3 is toegevoegd ingeval het een lemige bovengrond betreft. Op de bodemkaart komt het verschil alleen in de code tot uiting. Het zand is doorgaans zeer fijn tot matig fijn (M50 van ca. 120 tot 160).

3.2 Moerige gronden (code W)

In deze hoofdklasse zijn alle gronden ondergebracht waarin binnen 80 cm diepte moerig[‡] materiaal voorkomt ter dikte van minimaal 5 à 10 cm en maximaal 40 cm. Deze moerige laag kan aan de oppervlakte beginnen, maar ook onder een zand- of kleilaag voorkomen. In het laatste geval is vereist dat de moerige laag binnen 40 cm diepte begint.

In dit gebied bestaat de ondergrond vrijwel altijd uit zand. Naar verschillen in profielontwikkeling in de zandondergrond en landschappelijke ligging zijn ze onderverdeeld in:

moerige zandgronden met podzolprofiel - code Wp
moerige zandgronden zonder podzolprofiel - code Wz
moerige zandgronden met een kleidek - code kW.

[‡] moerig (zie Glossarium)

Alleen de moerige zandgronden met podzolprofiel (code Wp) zijn nader onderverdeeld in:

lage gronden - code Wpn
middelhoge gronden - code Wp.

De moerige zandgronden zonder podzolprofiel (code Wz) zijn gekarakteriseerd als lage gronden, de moerige zandgronden met een kleidek (code kW) liggen zowel laag als middelhoog.

De moerige zandgronden met of zonder podzolprofiel hebben veelal een zand(houdende) bovengrond als gevolg van de bezanding tijdens de ontginning tot of herontginning van cultuurland (veenkoloniaal bezandingsdekje). De bovengrond van de moerige zandgronden met een kleidek bestaat over het algemeen uit humeuze klei.

3.3 Veengronden (code V)

Deze gronden hebben binnen 80 cm meer dan 40 cm moerig^x materiaal (venige klei of venig zand, kleiig of zandig veen en veen). Dit moerige materiaal kan aan het maaiveld beginnen, maar ook afgedekt zijn met een laag zand of klei. Behalve bij de dikke klei-op-veengronden (code kV2) is de dikte van deze deklaag minder dan 40 cm.

Het moerige materiaal kan tot dieper dan 120 cm aanwezig zijn; in dit gebied wordt meestal een zandondergrond binnen 120 cm diepte aangetroffen.

De veengronden zijn naar de aard van de bovengrond onderverdeeld in:

veengronden met een moerige bovengrond - code V
veengronden met een bezandingsdek - code zV
klei-op-veengronden - code kV.

De veengronden met een moerige bovengrond (code V) zijn nader opgesplitst op basis van de aanwezigheid van klei in de bovengrond in:

veengronden met een kleiarme moerige bovengrond - code vV
veengronden met een kleihoudende moerige bovengrond - code hV.

De veengronden met een bezandingsdek (code zV) zijn onderverdeeld naar de profielontwikkeling in de zandondergrond in:

veengronden met een bezandingsdek en veelal op zand met podzolprofiel - code zVp
veengronden met een bezandingsdek en veelal op zand zonder podzolprofiel - code zVz.

Bij de vereenvoudiging zijn de gronden van dit type waarin geen zand binnen 120 cm is aangetroffen als onzuiverheid in het kaartvlak opgenomen.

De klei-op-veengronden (code kV) zijn onderverdeeld naar de dikte van de kleilaag. Hierbij is onderscheiden:

een kleilaag van 15-40 cm dikte op veen - code kV1
een kleilaag van 40-60/80 cm dikte op veen - code kV2.

De dunne kleilaag bestaat uit kalkarme zware klei, de dikke kleilaag bestaat meestal uit kalkarme zware klei.

Het voorkomen van de (pleistocene) zandondergrond binnen 120 cm is met een toevoeging (z) bij deze klei-op-veengronden aangegeven.

3.4 Kleigronden (code K)

Deze gronden bestaan tot ten minste 80 cm (in het Dollardgebied 60 à 80 cm) uit zavel of klei. Ze zijn naar de kalkrijkdom (hoeveelheid en begindiepte van het kalkrijke materiaal) onderscheiden in:

kalkrijke gronden - code Ka
ondiep kalkarme gronden (kalk beginnend tussen 30-50 cm - mv.) - code Kb
kalkarme gronden - code Kc.

Verder zijn ze onderverdeeld naar de zwaarte van de bovengrond (in het algemeen de laag 0-30 cm). Ze worden onderscheiden in:

- kalkrijke zavel en lichte kleigronden - code Ka1
- kalkrijke zware kleigronden - code Ka2
- ondiep kalkarme lichte kleigronden - code Kb1
- ondiep kalkarme zware kleigronden - code Kb2.

In de kalkarme gronden (code Kc) is bovendien een onderscheid gemaakt naar het voorkomen van een (klei)laag met ongunstige eigenschappen (knippig). In combinatie met een onderverdeling naar zwaarte zijn onderscheiden:

- kalkarme zavelgronden met een knippige kleitussenlaag - code Kc1
- kalkarme zware kleigronden - code Kc2
- kalkarme zware kleigronden op humeuze tot venige, zeer zware klei (Eemsklei) - code Kc3.

3.5 Associaties

Associaties van gronden zijn onderscheiden in die gebieden waarin de bodemgesteldheid op korte afstand in sterke mate wisselt. Bij de gehanteerde schaal 1 : 50 000 is het dan niet mogelijk de gronden aan te geven met de hiervoor genoemde kaarteenheden. In dit gebied zijn als associaties onderscheiden:

- venige beekdalgronden - code ABv
- stuifzandgronden - code As
- veenkoloniale gronden - code AHW
- veengronden - code AV
- lemige zandgronden - code AZX.

In de veengronden (code AV) is een opsplitsing gemaakt naar de diepteligging van de zandondergrond:

- zandondergrond beginnend binnen 120 cm -(code AV1)
- zandondergrond beginnend dieper dan 120 cm -(code AV2).

Bij de beschrijving van de eenheden op de bodemkaart worden de associaties nader toegelicht.

3.6 Toevoegingen

Op de bodemkaart zijn binnen een aantal van de hiervoor genoemde kaarteenheden vier toevoegingen gebruikt. Zij duiden op profielkenmerken, die slechts over een gedeelte van het oppervlak van een kaarteenheden kunnen voorkomen. In dit gebied betreft het vooral toevoegingen, die afgeleid zijn van de bodemkaart van het Dollardgebied (De Smet, 1965).

- code z - zandondergrond, beginnend tussen 60 en 120 cm diepte (alleen van toepassing bij klei-op-veengronden en kleigronden)
- code v - veen, beginnend tussen 60/80 en 120 cm diepte (alleen bij kleigronden)
- code l - zware, veelal slappe en venige klei met katekleivlekken (Eemsklei) beginnend tussen 60 en 120 cm diepte
- code x - keileem en potklei, tussen 40 en 120 cm diepte beginnend.

Overige onderscheidingen

Deze omvatten enkele landschappelijke kenmerken zoals dobben, afgegraven gronden, niet-gekarteerde bebouwde kommen van de belangrijkste plaatsen, etc.

4. DE BODEMGESCHIKTHEID

4.1 Inleiding

De geschiktheid van de grond voor een bepaalde vorm van bodemgebruik is afhankelijk van de eisen die dit bodemgebruik aan de grond stelt. Aangezien niet alle bodemgebruiksvormen dezelfde eisen aan de grond stellen is het praktisch onmogelijk om één geschiktheidsbeoordeling te geven. De verschillende, hier gevraagde gebruiksvormen hebben behalve hun specifieke eisen t.a.v. de vegetatie tevens hun eigen grondmechanische eisen die voornamelijk verband houden met de draagkracht van de toplaag.

4.2 Akker- en weidebouw

De geschiktheid van de grond voor akker- en weidebouw worden in hoofdzaak bepaald door;

- a. de samenstelling en de aard van de bovengrond
- b. de vochthuishouding.

De profielopbouw dient zodanig te zijn dat een goede beworteling van de gewassen of grasvegetatie mogelijk is. Over het algemeen zal dit het geval zijn bij gronden met een merendeels minerale bovengrond van 30 à 50 cm dikte voor akkerbouw en 15 à 30 cm voor weidebouw. De bovengrond mag niet te veel organische stof bevatten anders neemt in natte perioden de berijdbaarheid en de begaanbaarheid te veel af. Dit zal zich over het algemeen ook voordoen als het grondwater hoger komt dan 30 à 40 cm - mv. voor akkerbouw en 20 à 30 cm voor weidebouw.

Het vochthoudend vermogen van de grond moet echter zo groot zijn, dat in droge perioden geen ernstig vochttekort ontstaat.

4.3 Dagrecreatie, sportvelden en verblijfsrecreatie

Verschijnselen, samenhangend met het betreden en bespelen van en 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 kunnen worden geformuleerd:

- de grond moet niet nat, goed betreedbaar en begaanbaar zijn, niet verstuiven of verspoelen, niet aan schoeisel en kleding of lichaam hechten;
- de vegetatie moet betreding kunnen verdragen zonder afsterving.

De zwaarte van de genoemde eisen hangt nauw samen met de soort en de frequentie van de activiteiten die worden bedreven. Deze activiteiten bestaan o.a. uit hardlopen, springen, schuiven, schoppen langs het bodemoppervlak, zitten en liggen.

Voor terreinen die alleen in de zomerperiode gebruikt worden, zoals speel- en ligweiden, zijn de eisen die gesteld worden minder stringent dan voor die, welke ook of vooral in de winterperiode intensief gebruikt worden, zoals sportvelden.

De mogelijkheden voor de aanleg van recreatieterreinen worden in hoofdzaak bepaald door:

- de samenstelling en aard van de bovengrond en ondergrond (profielopbouw);
- de vochthuishouding;
- het reliëf van het bodemoppervlak.

Teneinde een voldoende draagkrachtige bovengrond te verkrijgen dienen minstens de bovenste 40 cm van het profiel uit mineraal materiaal te bestaan. De ondergrond mag tot minstens 80 cm niet uit slecht doorlatende keileem, of uit slecht doorlatend veen of zand bestaan, anders kan er wateroverlast optreden.

De profielopbouw dient bovendien zodanig te zijn dat een goede beworteling van de vegetatie mogelijk is. Het vochthoudend vermogen moet zó groot zijn, dat in droge perioden geen ernstig vochttekort ontstaat.

Kaarteenheden van de bodemkaart	Akkerbouw				Weidebouw				Speel- en ligweiden				Sportvelden en kampeerterrijnen				Bebouwing met fundering op staal			
	t	d	n	p	geschikt-heidsklasse	t	d	n	p	geschikt-heidsklasse	t	d	n	p	geschikt-heidsklasse	b	o	n	geschikt-heidsklasse	
Hn1-Hn3	1/2	1	1/2	1	I en II	1	1	1/2	1	I en II	1/2	1	2/3	1	II en III	1	1	3	III	
H1	1/2	1	1	1	I en II	1/2	1	1	1	I en II	1/2	1	1	1	I	1	1	1/2	I en II	
H3	1	1	1	1	I	1	1	1	1	I	1	1	1	1	I	1	1	1/2	I en II	
ch1	1	1/2	1	1	I en II	1	1	1	1	I en II	1	1	1	1	I	1	1	1/2	I en II	
ch3	1	1	1	1	I	1	1	1	1	I	1	1	1	1	I	1	1	1/2	I en II	
Zn1	1/2	1	1/2	2	II	1	1	1	1	I	1	1	1	1	I	1	1	2/3	II en III	
Zn3	1/2	1	1/2	1/2	I en II	1	1	1	1	I	1	1	1	1	I en II	1	1	2/3	II en III	
Z1-Z3	1	2	1	2	II	1	1/2	1	1	I	1	1	1	1	I	1	1	2	II	
K2	1/2/3	1/2	1/2	1/2	I, II en III	1	1/2	1	1/2	I, II en III	1/2/3	1	1/2	1/2	I, II en III	1	1	1/2/3	I, II en III	
Vp	1/2/3	1/2	1/2	1/2/3	I, II en III	1/2	1/2	1/2	1/2	I en II	1/2	1	2/3	1	I en II	1	1	3	III	
Vp	1/2/3	2	1	2/3	II en III	1/2	2	1	2	II	1/2	1	1	1/2	II en III	1	1	2	II	
Vza	1/2	1	1/2	2	II	1/2	1	1/2	1/2	I en II	1/2	1	1	1/2	II en III	1	1	3	III	
K4	1	1	1/2	1/2	II	1	1	1/2	1/2	I en II	1/2	1	1	1/2	II en III	1	1	3	III	
V7	3	1	3	2	III	2/3	1	2/3	2	II en III	2/3	1	3	1	III	3	3	3	III	
K7	2/3	1	2/3	2	II en III	2	1	1/2	1/2	II	2	1	2	1	II	3	3	3	III	
Z7p-z7z	1/2	1	1/2	1/2	I en II	1/2	1	1/2	1/2	I en II	1	1	1/2	1	I en II	2	1	2/3	II en III	
K7	1/2/3	1	2/3	1/2/3	II en III	1	1/2	1/2	1/2	I en II	3	1	2/3	1	II en III	3	3	3	III	
K2	2/3	1/2	2/3	1	II en III	1	1	1/2	1/2	I en II	2	1	1	1/2	II en III	3	3	3	III	
Ka1-Ka2	1	1	1	1	I	1	1	1	1	I	1/2	1	1	1	I en II	3	3	3	III	
Kb1-Kc1	1	1	1	1	I	1	1	1	1	I	1/2	1	1	1/2	I en II	3	3	3	III	
Kb2	2	1	1	1	II	1	1	1	2	II	3	1	1/2	1/2	III	3	2/3	2	III	
Kc2-Kc3	3	1	1	2/3	III	1/2	1	1	2	III	3	1	1/2	1/2	III	3	2	2	III	
ABV	1/2/3	1	1/2	1/2	I, II en III	1/2	1	1/2	1/2	I en II	2/3	1	2/3	2	II en III	1/2/3	1/3	2/3	II en III	
AS	1/2/3	2/3	1/2/3	3	III	3	2/3	1	2/3	III	2/3	2	1	2	II en III	1	1	1/2	I en II	
AM	1/2/3	1/2	1	2/3	II en III	1/2	2/3	1	1/2	II en III	2/3	1	1/2	2	II en III	1	1	1/2/3	I, II en III	
AV1-A72	1/2/3	1/2/3	1/2/3	1/2/3	I, II en III	1/2	2	1	1/2	I en III	2/3	1	1	2	II en III	3	1/3	2/3	II en III	
AZK	1/2/3	1/2	1/2/3	1/2/3	I, II en III	1/2	1/2	1/2/3	1/2/3	I, II en III	1/2	1/2	1/2/3	1/2	I, II en III	1/2/3	1/3	2/3	II en III	

Tabel 1: Beoordelingstabiel van de kaarteenheden voor akker- en weidebouw, speel- en ligweiden, sportvelden en kampeerterrijnen en voor bebouwing met fundering op staal.

- 1) Aard van de beperkingen
t : toplaat (teelaardegang)
d : droogte
n : wateroverlast
p : profielopbouw
- 2) Gradaties van de beperkingen
1 : geen of geringe
2 : lichte tot matige
3 : sterke tot zeer sterke

b : bovenlaag
o : ondergrond

Het oppervlak moet "schoon" en niet te hard zijn, voldoende draagkracht hebben en goed begaanbaar blijven. Ook moet de bovengrond na een regenbui snel weer droog zijn.

Grondwaterstanden hoger dan 30 cm of 50 cm - mv. resp. voor spelen en ligweiden en voor sportvelden en kampeerterreinen, zijn niet toelaatbaar.

Een vegetatie van grassen verdient de voorkeur vanwege de resistentie tegen betreding en het "schone" karakter. Gronden met een zandige toplaag waarin minder dan 15 % leem, minder dan 8 % lutum en minder dan 5 % organische stof voorkomt, bieden dan ook de meest gunstige mogelijkheden.

Hoewel het bodemoppervlak voor speel- en ligweiden en kampeerterreinen niet geheel vlak hoeft te zijn en een geringe mate van reliëf zelfs aantrekkelijk kan zijn in verband met beschutte plaatsen om te liggen of te zitten, zullen toch over het algemeen geen al te grote hoogteverschillen op korte afstand mogen voorkomen. Voor sportvelden dienen de terreinen geheel vlak te zijn.

4.4 Beperkingen

In de beoordelingstabel (tabel 1) is per kaartenheid aangegeven in hoeverre er bodemkundige en hydrologische beperkingen bestaan die van invloed zijn op de betreffende bodemgebruiksvormen. Deze beperkingen bepalen in hoge mate de geschiktheid en vestigen de aandacht op de knelpunten. Er kunnen echter ook niet-bodemkundige factoren van invloed en soms doorslaggevend zijn. Zo zal bijvoorbeeld bij bebossing rekening moeten worden gehouden met de lagere temperatuur en de grotere windkracht in dit gebied t.o.v. bijv. Zuid-Nederland. Mede hierdoor wordt de keuze van de houtsoorten beperkt. Ook zullen planologische, geografische en verkeerstechnische factoren dikwijls van invloed zijn.

Ten aanzien van de bodemgebruiksvormen akkerbouw, weidebouw, spelen en ligweiden, sportvelden en kampeerterreinen zijn de volgende bodemkundig-hydrologische beperkingen in de gronden van dit gebied van belang:

Toplaag (t) - beperking voor akker- en weidebouw en voor het gebruik als dagrecreatieterrein, sportvelden en verblijfsrecreatieterrein.

Hiervoor is nagegaan of de bovenste 10 à 20 cm van het profiel bij belasting (betreding en berijden) voldoende weerstand kan bieden. Bij een onvoldoende draagkracht wordt de graszode door vertrapping beschadigd of vernield. Het is dan moeilijk om een goed gesloten grasmat te handhaven. Voor akkerbouw is dit een belemmering bij het zaai- en pootklaar maken van de grond en bij het oogsten.

Bepalend voor de draagkracht is de aard van de bovenlaag (org.-stofgehalte en textuur), de grondwaterstand en de doorlatendheid van het bodemmateriaal.

Verdroging (d)

Verdroging geldt voor alle hier gevraagde gebruiksvormen als beperking. Een tekort aan water veroorzaakt een stagnatie in de groei van akkerbouwgewassen, bomen en gras met in het ongunstigste geval afsterving.

Wateroverlast (n)

Een teveel aan water veroorzaakt zuurstofgebrek en beperkt de diepte van de beworteling, waardoor de groei van bomen, gras en akkerbouwgewassen stagneert of zelfs onmogelijk wordt. Wateroverlast belemmert verder in sterke mate het geregelde gebruik van sportvelden en speel- en ligweiden. De mate van wateroverlast is beoordeeld aan de

Geschiktheids- klasse	Kaarteenheid van de bodemkaart	Boomsorten														Opmerkingen
		Pop.		Wilg	Els	Es	Esd.	Eik	Beuk	Pinus soorten	Dougl.	Jap.la.	Fijnsp.	Sitkasp.		
		A	B													
Ic2	Hn1-Hn3	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	++	++	++	++ goede groei	
Ic1	H1-H3	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	++	++	++	+ matige groei	
Ic1	ch1-CH3	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	++	++	++	- slechte groei	
Ic1	Zn1-Z1	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	++	++	++		
Ia	Zn3-Z3	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++	() natte gronden	
Ia	KZ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++		
Ic1	Wpn-Wp	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	++	++	++		
Ia	Wzn	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++		
Ia	KW	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++		
Ia(IIa)	vV-hV	(+)+	(+)+	(-)+	(-)+	(-)+	(-)+	(-)+	(-)+	(+)+	(+)+	(+)+	(+)+	(+)+	() natte gronden	
IIb	zVp	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+		
Ic1	zVz	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++		
Ib1	KV1	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	+		
Ib2	KV2	++	++	++	++	++	++	++	++	-	-	-	-	-		
Ib1	Ka1-Ka2	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	+		
Ib1	Kb1-Kb2	++	++	++	++	++	++	++	++	-	-	-	-	-		
Ib1	Kc1	++	++	++	++	++	++	++	++	-	-	-	-	-		
IIb2	Kc2-Kc3	++	++	++	++	++	++	++	++	-	-	-	-	-		
Ia	ABv	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	++	++	++	() moerige gronden	
IIb	AS	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+		
Ic1	AHW	-	-(+)	-	-	-	-	-	-	+	+	++	++	++		
IIb2	AV1-AV2	++	++	++	++	++	++	++	++	+	+	+	+	+	() leemgronden	
Ic2(Ic1)	AZX	-(+)	-(+)	-(+)	-(+)	-(+)	-(+)	-(+)	-(+)	+	+	+	+	+		

Tabel 2. Beoordelingstabel van de kaarteenheden voor boomsorten.

hoogte van het grondwater in zomer- en winterperioden en aan andere, bodemkundige eigenschappen, zoals aard en doorlatendheid van het materiaal (keileem, zand, veen).

Profielopbouw en/of profieleigenschappen (p)

Beoordeeld is in hoeverre de profielopbouw en/of eigenschappen o.a. een goede beworteling van de vegetatie en een goede verankering van de bomen verhindert. Voorts in hoeverre de waterhuishouding d.m.v. storende lagen wordt beïnvloed.

4.5 Gradaties in de beperkingen

De bovengenoemde beperkingen kunnen ieder afzonderlijk of in combinatie in meer of minder ernstige mate voorkomen. Teneinde de mate van beperkingen aan te geven zijn binnen elke beperking drie gradaties onderscheiden, aangegeven met de cijfers 1 t/m 3, en als volgt omschreven:

- 1 = geen of geringe beperkingen:
er is geen nadelige invloed op het bodemgebruik
- 2 = lichte tot matige beperkingen:
er is een duidelijk nadelige invloed op het bodemgebruik
- 3 = sterke tot zeer sterke beperkingen:
de nadelige invloed is (zeer) groot. Een misoogst of een mislukking van de boomaanplant en de aanleg van sportvelden, speel- en ligweiden en kampeerterreinen is waarschijnlijk. Alleen na ingrijpende cultuurtechnische maatregelen (hoge investeringen) is een meer of minder gunstig resultaat te verwachten.

Uit het bovenstaande zal duidelijk zijn, dat naarmate een beperking ernstiger is, de bodemgebruiksmogelijkheden minder zijn en/of meer ingrijpende verbeteringsmaatregelen noodzakelijk zijn.

Geen of weinig beperkingen voor de aanleg van sportvelden houdt niet in dat hierbij bepaalde cultuurtechnische ingrepen, zoals egalisatie, verschraling van de top laag en in vele gevallen drainage, niet noodzakelijk zouden zijn. Deze ingrepen worden als normale maatregelen bij de aanleg van een sportveld beschouwd en derhalve niet als beperking aangegeven.

4.6 Bos

De groei en de houtsoortensamenstelling voor bos blijkt binnen een zeker klimaatgebied grotendeels door de grond te worden bepaald. Stelt men als eis een gezond bos met een aanvaardbare groei, dan zal de houtsoortenkeuze op de bodem moeten worden afgestemd. Uit onderzoek aan bestaande opstanden is gebleken dat men op grond van gegevens over:

- a. het bodemprofiel
- b. de vochthuishouding
- c. de pH en de bodemvruchtbaarheid

in vele gevallen kan vaststellen welke houtsoort(en) met succes aangeplant kan (kunnen) worden.

- a. De profielopbouw d.w.z. de opeenvolging van lagen in de grond, heeft niet alleen indirect, via de vochthuishouding, maar ook direct invloed op de houtsoortenkeuze en de groei van het bos. Vooral de aard en de dikte van de opeenvolgende lagen is van belang. Scherpe overgangen tussen de lagen vormen veelal een beperking voor de beworteling.
- b. Voor de vochthuishouding is vooral de hoogte en de fluctuatie van het grondwater en het vochthoudend vermogen van de grond van belang.

- Voor een goede groei van houtsoorten als eik, beuk, douglas en lariks geldt dat de grondwaterstand doorgaans niet hoger dan 40 cm - mv. mag komen. Voor es, esdoorn, fijnspar en sitkaspar is dit circa 30 cm. Voor populier, wilg en els wordt een minder zware eis gesteld nl. 20 cm - mv. Groveden groeit op zowel droge als natte gronden.
- c. Hoewel bekend is dat de voedingselementen stikstof, fosfaat en kali voor de boomgroei van belang zijn, is het nog niet geheel duidelijk welke eisen de afzonderlijke houtsoorten ten aanzien van deze elementen stellen. In het algemeen geldt echter dat loofhoutsoorten hogere eisen aan de voedingstoestand van de bodem stellen dan naaldhoutsoorten. Wat de pH betreft kan men zeggen dat loofhout beter groeit op gronden met een hoge en naaldhout met een lage pH. De grens ligt bij 4,5 à 5.

4.7 Bebouwing met fundering op staal

De mogelijkheden voor bebouwing met fundering op staal worden in hoofdzaak bepaald door de aard en de samenstelling van de bovenste 3 m van de grond en de hoogte van het grondwater.

Onder bebouwing met fundering op staal wordt in dit rapport verstaan laagbouw (maximaal drie woonlagen) waarvoor bij een voldoende draagkracht van de ondergrond geen bijzondere funderingsmaatregelen noodzakelijk zijn.

Daar van dit gebied alleen maar bodemkundige gegevens tot 1,20 m beneden maaiveld bekend zijn, is de geschiktheidsbeoordeling niet meer dan een globale indicatie van wat op bepaalde gronden te verwachten is.

Evenals andere bodemgebruiksvormen stelt ook bebouwing met fundering op staal bepaalde eisen aan de grond. Deze eisen hebben voornamelijk betrekking op:

- 1e. dikte van de "vuile" bovenlaag
- 2e. draagkracht van de ondergrond vanaf \pm 80 cm tot \pm 3 m beneden maaiveld
- 3e. de hoogte van de (winter) grondwaterstand.

Op basis hiervan zijn de volgende beperkingen en gradaties onderscheiden:

Bovenlaag (b)

Hierbij is in drie gradaties aangegeven of er 80 cm (1), 80 à 120 cm (2) of meer dan 120 cm (3) "vuile" grond verwijderd moet worden voor het bouwrijpmaken van de gronden.

Ondergrond (c)

Aangegeven is of er tussen 80 en 120 cm beneden maaiveld zand (1), zavel (2) of klei en/of veen (3) voorkomt.

Wateroverlast (n)

De hoogte van de gemiddeld hoogste (winter) grondwaterstand is eveneens in drie gradaties vermeld, nl.: ondieper dan 40 cm (1), tussen 40 en 80 cm (2) en dieper dan 80 cm (3).

4.8 Geschiktheidsklassen

Teneinde een duidelijk overzicht te geven is voor de afzonderlijke bodemgebruiksvormen per bodemkaarteenheden de geschiktheid in klassen als volgt weergegeven (zie tab. 1 en 2):

Akkerbouw, weidebouw, speel- en ligweiden, sportvelden, kampeerterreinen en bebouwing met fundering op staal:

- Klasse I - goed geschikt:
geen of slechts (een) geringe beperking(en)
- Klasse II - matig geschikt:
voornamelijk (een) lichte tot matige beperking(en)
- Klasse III - weinig geschikt:
overwegend (een) sterke tot zeer sterke beperking(en)

Bos

Klasse I -goed geschikt voor:

- Ia loof- en naaldboomsoorten
- Ib overwegend loofboomsoorten
- Ic overwegend naaldboomsoorten

Klasse II-matig geschikt voor:

- IIa loof- en naaldboomsoorten
- IIb overwegend naaldboomsoorten.

4.9 Conclusie

Uit de beoordelingstabellen (1 en 2) is het volgende af te leiden: De zandgronden zijn afhankelijk van hun ontwateringstoestand over het algemeen goed en voor een deel matig geschikt voor akkerbouw, weidebouw, sportvelden en kampeerterreinen. Voor speel- en ligweiden en naaldboomsoorten zijn ze overwegend goed geschikt. Voor bebouwing met fundering op staal zijn de lage zandgronden weinig geschikt (te nat), de middelhoge matig en de hoge goed geschikt.

De zandgronden met een kleibovengrond zijn afhankelijk van de aard van de bovengrond en de hoogteligging goed, matig of weinig geschikt voor akkerbouw, speel- en ligweiden, sportvelden, kampeerterreinen en bebouwing. Voor weidebouw zijn ze goed en matig geschikt. Voor bos zijn ze overwegend goed geschikt met mogelijkheden voor zowel loof- als naaldboomsoorten.

De moerige gronden, de veengronden en de klei-op-veengronden zijn over het algemeen niet meer dan matig of weinig geschikt voor akkerbouw, sportvelden en kampeerterreinen en bebouwing. Voor weidebouw en speel- en ligweiden zijn ze goed of matig geschikt en voor bos overwegend goed geschikt met mogelijkheden voor loofboomsoorten en/of naaldboomsoorten.

De veengronden met een bezandingsdek zijn goed of matig geschikt voor akkerbouw, weidebouw, speel- en ligweiden en bos en matig of weinig geschikt voor sportvelden, kampeerterreinen en bebouwing.

De kalkrijke zavel-, lichte klei- en zware kleigronden, kalkarme zavelgronden en ondiep kalkarme, lichte kleigronden zijn goed geschikt voor akker- en weidebouw en loofboomsoorten, goed of matig geschikt voor speel- en ligweiden, maar weinig geschikt voor sportvelden, kampeerterreinen en bebouwing. Dit laatste is eveneens het geval voor de ondiep kalkarme of kalkarme zware kleigronden. Voor speel- en ligweiden en akkerbouw zijn ze eveneens weinig of matig geschikt. Voor weidebouw goed of matig. Voor bos zijn ze echter goed geschikt.

De geschiktheid van de associaties: venige beekdalgronden, veenkoloniale gronden en veengronden loopt uiteen van goed tot weinig voor akkerbouw, weidebouw, sportvelden en kampeerterreinen en bebouwing. Voor speel- en ligweiden goed of matig. Voor loof- en/of naaldbos zijn ze echter goed geschikt.

De middelhoge en hoge stuifzandgronden zijn voor bebouwing goed of matig geschikt en matig geschikt voor naaldhoutbos. Voor de overige gebruiksvormen zijn ze overwegend weinig geschikt.

De associatie lemige zandgronden zijn goed, matig of weinig geschikt voor akkerbouw, weidebouw, speel- en ligweiden, sportvelden en kampeerterreinen, matig of weinig geschikt voor bebouwing maar goed geschikt voor naaldboomsoorten.

RIJSDIENST
1950-1951