

1965
665
Stichting voor Bodemkartering
Wageningen

*Bennekom, de
Bodemkartering*
STICHTING VOOR
BODEMKARTERING
BENNEKOM
BIBLIOTHEEK

Rapport no. 686

DE BODEMGESTELDHEID VAN DE GRONDEN IN DE OMGEVING VAN
HET DIJKGATSBOS IN DE WIERINGERMEER

door: B.J. Bles en
Ir. K.R. Baron van Lynden

Bennekom, december 1965

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



ISBN 195306-02

I N H O U D

	Blz.
Lijst van bijlagen en afbeeldingen	3
Voorwoord	4
Verklaring van enkele in de tekst gebruikte termen	5
Samenvatting	7
1. <u>Inleiding</u>	8
1.1 Algemeen	8
1.2 Werkwijze	8
1.3 Gebruik van kaarten en rapport	8
2. <u>De geologische opbouw</u>	9
3. <u>De bodemkundige en hydrologische toestand van het gebied</u>	10
3.1 Inundatie en menselijke invloed	10
3.2 Katteklei	10
3.3 Hydromorfe kenmerken	10
3.4 Kwel	11
3.5 Kalkgehalte	11
4. <u>Beschrijving van de kaarteenheden op de bodemkaart, schaal 1 : 5 000 (bijlage 1)</u>	12
4.1 Opzet van de legenda	12
4.2 Zeekleigronden	12
4.3 Zandgronden	19
4.4 Toevoegingen	20
5. <u>De grondwatertrappenkaart, schaal 1 : 5 000 (bijlage 2)</u>	21
5.1 Algemeen	21
5.2 Beschrijving van de voorkomende grondwatertrappen	22
6. <u>De bodemgeschiktheid voor bosbouw, schaal 1 : 5 000 (bijl. 3)</u>	23
6.1 Inleiding	23
6.2 De geschiktheidsbeoordeling van de gronden	23

LIJST VAN BIJLAGEN EN AFBEELDINGEN

Bijlagen:

1. Bodemkaart, schaal 1 : 5 000
2. Grondwatertrappenkaart, schaal 1 : 5 000
3. Bodemgeschiktheidskaart voor bosbouw, schaal 1 : 5 000

Afbeeldingen:

	Blz.
1. Situatiekaart, schaal 1 : 50 000	8
2. De legenda van de bodemkaart	12
3. Schematische indeling van de kleigronden	12
4. De legenda van de grondwatertrappenkaart	21
5. Overzicht bodemgeschiktheid voor de bosbouw per kaarteenheden	23
6. Rangschikking van de kaarteenheden naar afnemende bosbouwkundige mogelijkheden	24

VOORWOORD

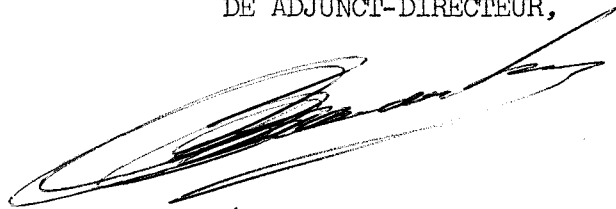
Door de Consulent bij het Staatsbosbeheer te Haarlem werd in september 1965 opdracht verstrekt voor een bodemkundig onderzoek van een complex gronden in het "Dijkgatsbos" in de Wieringermeer.

Dit onderzoek is uitgevoerd door de afdeling Opdrachten van de Stichting voor Bodemkartering.

Het veldwerk werd uitgevoerd door B.J. Bles. Ir. K.R. van Lynden van de afd. Bosbouw verleende medewerking bij het samenstellen van de bodemgeschiktheidskaart voor Bosbouw en verzorgde hoofdstuk 6 van het rapport.

H.J.M. Zegers had de dagelijkse leiding van dit onderzoek.

DE ADJUNCT-DIRECTEUR,



(Ir. R.P.H.P. v.d. Schans)

HET HOOFD VAN DE AFDELING
OPDRACHTEN

(Ir. G.J.W. Westerveld).

VERKLARING VAN ENKELE IN DE TEKST GEBRUIKTE TERMEN

lutumfractie	: minerale delen <2 mu
slibfractie	: minerale delen <16 mu
leemfractie	: minerale delen <50 mu
zandfractie	: minerale delen >50 mu en <2000 mu
klei	: mineraal materiaal, dat minstens 8 % lutum bevat
zand	: mineraal materiaal, dat minder dan 8 % lutumfractie en minder dan 50 % leemfractie bevat en waarvan de M50 beneden de 2000 mu ligt
mu	: micron = 0,001 mm

Textuurklassen:

Tabel 1. Indeling naar het lutumgehalte

% lutum	naam	samenvattende namen
0 - 8	zand	lutumarm materiaal
8 - 17½	lichte zavel	lutumrijk materiaal (wordt in zijn geheel t.o.v. "zand" ook wel met "klei" aangeduid).
17½ - 25	zware zavel	
25 - 35	lichte klei	
35 - 100	zware klei	

Tabel 2. Indeling naar de mediaan van de zandfractie (M50 = Korrelgrootte waarboven en waarbeneden de helft (in gewichtshoeveelheid) van de zandfracties (50-2000 mu) ligt).

M50 tussen	naam	samenvattende naam
50 - 105 mu	uiterst fijn zand	fijn zand
105 - 150 mu	zeer fijn zand	
150 - 200 mu	matig fijn zand	
210 - 420 mu	matig grof zand	grof zand
420 - 2000 mu	zeer grof zand	

Verklaring van de namen waarmee de kaarteenheden op de bodemkaart zijn aangeduid

Deze namen zijn ontleend aan het systeem voor bodemclassificatie. Hierin heeft men bij de naamgeving vaak gebruikt gemaakt van toponiemen, die voorkomen in gebieden waar ook de benoemde gronden het meest worden aangetroffen. Ook heeft men wel nieuwe namen bedacht, zo mogelijk toch iets zeggend over de aard of de ligging van de desbetreffende gronden.

Drecht : (in drechtvaaggronden) dit is een waternaam, die uitsluitend gekozen is, omdat in de omgeving van o.a. Papendrecht deze gronden een behoorlijke verbreiding hebben.

- Nes : (in nesvaaggronden) vooruitstekend land in een rivier of zeearm
- Polder : in poldervaaggronden) de desbetreffende gronden komen in verreweg de meeste polders wel voor
- Vaag : (in vaaggronden) onduidelijk, niet scherp omlijnd. Wordt gebruikt voor gronden met de minst duidelijke horizonten
- Vlak : (in vlakvaaggronden) vlak (vlaak, vlake) = zandplaat.

SAMENVATTING

In het onderzochte gebied komen behalve enkele kleine oppervlakten zandgronden, alleen kleigronden voor (zie bijlage 1).

Als belangrijke bodervormende processen mogen voor de kleigronden in dit gebied genoemd worden, de rijping, de gedeeltelijke ontkalking en de kатtekleivorming. Vooral bij de zandgronden is de profielopbouw in sterke mate beïnvloed door de inundatie en de activiteiten van de mens.

De zandgronden (vlakvaaggronden) hebben over het algemeen een kleidek, dat dunner is dan 40 cm. Het zand is kalkrijk en bevat veel schelpresten.

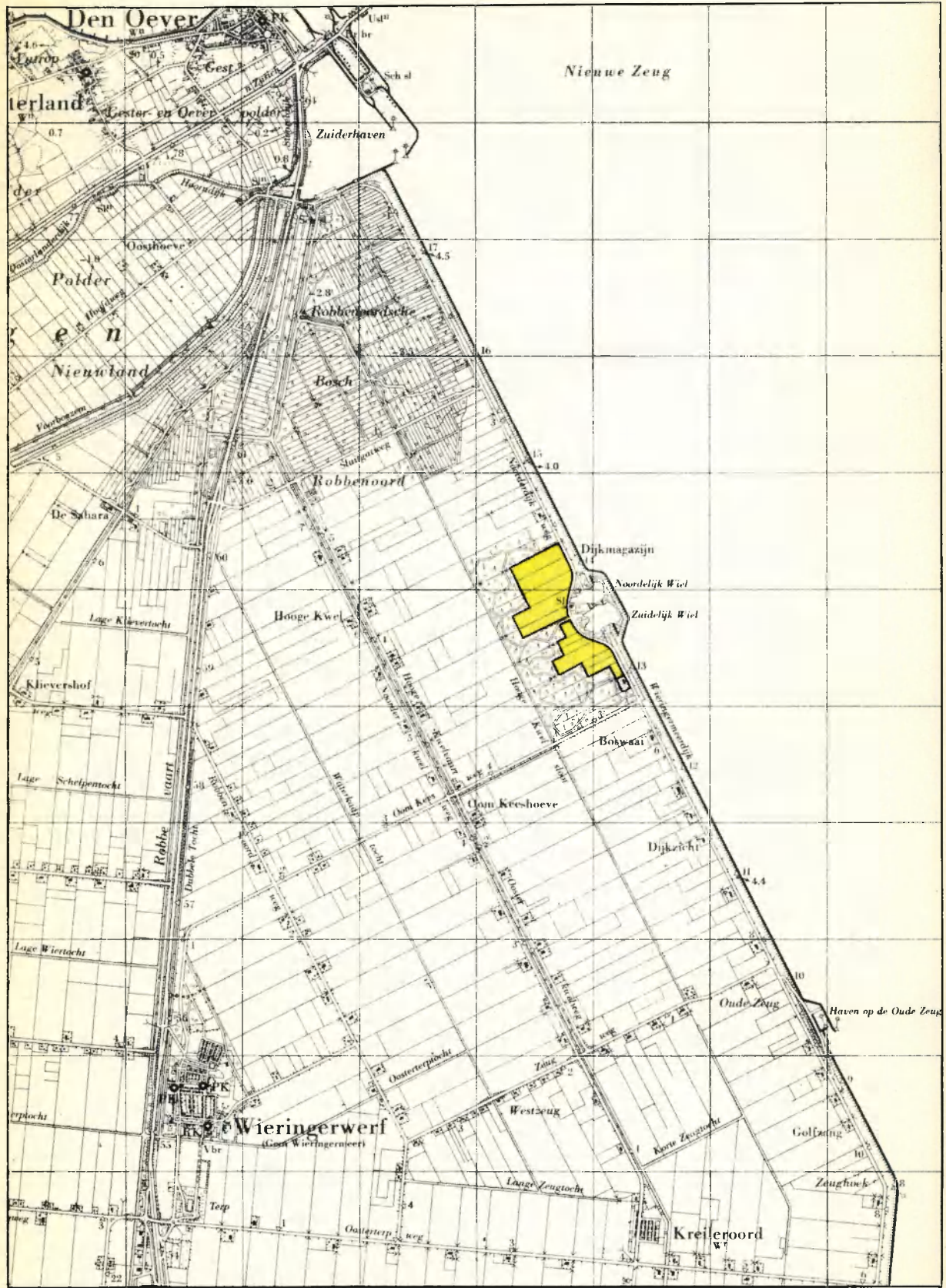
De kleigronden zijn onderverdeeld in poldervaaggronden, nesvaaggronden (slappe ondergrond ondieper dan 80 cm) en drechtvaaggronden (klei-op-veen beginnend ondieper dan 80 cm).

De zwaarte van de bovengrond varieert van lichte- tot zware zavel. Onder de bovengrond is plaatselijk een zandtussenlaag aanwezig.

De poldervaag- en nesvaaggronden zijn kalkrijk, terwijl de drechtvaaggronden kalkarm zijn en veelal zelfs kатteklei bevatten.

Op verschillende plaatsen is binnen 180 cm de pleistocene zand- ondergrond aangeboord. Daarboven is meestal een veenlaag aangetroffen, in dikte variërend van 30 tot 60 cm.

Het hele gebied heeft meer of minder last van kwel. Hierdoor is de gemiddelde grondwaterstand over het algemeen vrij ondiep (zie bijlage 2) en bieden de gronden t.a.v. de bosbouw alleen mogelijkheden voor soorten die hoge grondwaterstanden kunnen verdragen (bijlage 3).



Afb.1 Situatiekaart Dijkmagazijn

Schaal 1:25 000

1. INLEIDING

1.1 Algemeen

In opdracht van de Consulent bij het Staatsbosbeheer te Haarlem werd een bodemkartering uitgevoerd in het Dijkgatsbos te Wieringermeer, oppervlakte 42 ha (afb. 1), met als doel gegevens te verzamelen ten behoeve van de voorgenomen beplantingen met houtgewassen.

De resultaten van dit onderzoek zijn weergegeven op een bodemkaart, een grondwatertrappenkaart en een daaruit afgeleide geschiktheidskaart voor bosbouw, alle schaal 1 : 5 000.

Dit rapport geeft een nadere toelichting op deze kaarten.

1.2 Werkwijze

Het veldwerk vond plaats in oktober-november 1965. Het aantal boringen bedroeg gemiddeld 3 à 4 boringen per ha tot een diepte van 1.80 beneden maaiveld. Bij alle boringen zijn de aan het profiel visueel waarneembare kenmerken opgenomen en zijn humus- en textuurschattingen verricht.

Van 65 boringen is een eenvoudige profielbeschrijving gemaakt terwijl van iedere kaarteenheden van de bodemkaart de schematische profielopbouw in dit rapport opgenomen.

1.3 Gebruik van kaarten en rapport

De kenmerken en eigenschappen van de eenheden, die op de bodemkaart, grondwatertrappenkaart en de geschiktheidskaart voorkomen zijn beschreven in dit rapport. De legenda's op de kaarten geven slechts een globale karakteristiek. Het verdient derhalve aanbeveling rapport en kaarten als een eenheid te beschouwen.

Het belangrijkste deel van het rapport staat in de hoofdstukken 4 t/m 6, waarin de kaarten en de kaarteenheden zijn beschreven.

Enige informatie omtrent de fysiografie van het gebied, noodzakelijk voor een goed begrip van de kaarten, geven de hoofdstukken 2 en 3.

2. DE GEOLOGISCHE OPBOUW ¹⁾

De oudste afzetting die in het onderzochte gebied ondieper dan 180 cm - maaiveld voorkomt is het pleistocene zand, waarop overal het zgn. veen-op-grote-diepte werd aangetroffen, in dikte variërend van 30 - 60 cm.

De Wieringermeer behoorde na de vorming van het veen-op-grote-diepte tot het kustlandschap en was derhalve onderhevig aan eb- en vloedwerking. Hierdoor werden allereerst de laagste delen opgevuld met kleilig materiaal en werd daarna zwaarder materiaal over het gehele gebied afgezet. Deze afzetting wordt veelal aangeduid met de naam Oude zeeklei.

Evenszins werd door de eb en vloedwerking een strandwal gevormd. Hierdoor onstond een soort binnenmeer waarin veenvorming plaats vond, het zgn. oppervlakte veen.

Als gevolg van de steeds stijgende zeespiegel werd de opgeworpen strandwal op verschillende plaatsen doorbroken en werd het aanwezige veen voor een groot deel opgeruimd. In het onderzochte gebied is dit oppervlakteveen dan ook nergens meer aangetroffen.

Tijdens en vooral na de doorbraak van de strandwal werden geulen in de oude zeeklei uitgeschuurd en opnieuw met zandig materiaal opgevuld. Geleidelijk werd steeds meer slibrijk materiaal aangevoerd en afgezet, waardoor een pakket lichte- en zware zavel ontstond, de zgn. Wieringermeerafzetting.

De Westfriese zeeklei, die gerekend wordt tot de jongste afzetting in Noordholland, komt in het onderzochte gebied niet voor.

¹⁾ Voor een meer uitvoerige geologische beschrijving wordt verwezen naar "De holocene wordingsgeschiedenis van Noordholland en het Zuiderzee-gebied", door Dr.Ir. L.J. Pons en Dr.Ir. A.J. Wiggers, gemeenschappelijke Publikatie van de Stichting voor Bodemkartering, Wageningen en van de Directie van de Wieringermeer, afd. Noordoostpolderwerken, Kampen (Overdrukken uit Tijdschrift Koninklijk Nederlands Aardrijkskundig Genootschap, 1959 en 1960).

3. DE BODEMKUNDIGE EN HYDROLOGISCHE TOESTAND VAN HET GEBIED

3.1 Inundatie en menselijke invloed

De opbouw van het gebied, zoals in hoofdstuk 2 globaal beschreven, is na de bedijking en eerste drooglegging nog weer op verschillende manieren beïnvloed. Onder andere door het opblazen van de Wieringermeerdijk bij het huidige Dijkgatbos in april 1945 waardoor de polder opnieuw onder water kwam te staan. Door de sterke stroming werden grote en diepe gaten (noordelijk en zuidelijk Wiel, afb. 1) uitgeschuurd en werd in de omgeving daarvan de bouwvoor geheel of gedeeltelijk weggespoeld.

De enorme hoeveelheid zand, afkomstig uit de diepe gaten, werd over het polderland weer afgezet.

Daarna maar ook reeds vóór de inundatie onderging het bodemprofiel op tal van plaatsen verandering als gevolg van ingrijpende bodembewerkings- en bodemverbeteringsmaatregelen zoals diepploegen, diepspitten, egaliseren, enz..

De menselijke invloed op profiel en landschap van deze nog vrij jonge droogmakerij begon eigenlijk al direct na de bedijking. Door de ontwatering van de polder kwamen de gronden in geheel andere hydrologische omstandigheden te liggen. De totaal gereduceerde grond werd althans gedeeltelijk geoxydeerd en verschillende bodemvormende processen zoals rijping en ontkalking konden een aanvang nemen.

3.2 Katteklei

Katteklei of zure klei wordt gekenmerkt door in geoxydeerde kleigronden aanwezige gele vlekken van het zuur reagerende ijzersulfaat.

In gereduceerd materiaal ontbreken deze vlekken, maar kunnen na oxydatie ontstaan, wanneer in het gereduceerde materiaal meer milliequivalenten SO_4 dan Ca voorkomen.

Aangezien de plantenwortels niet of slechts weinig in deze laag doordringen is de diepte, waarop de katteklei voorkomt zeer belangrijk.

Waar in dit gebied katteklei is aangetroffen begon de laag steeds ondieper dan 40 cm.

3.3 Hydromorfe kenmerken

De invloed, die het grondwater op de vorming van een bodemprofiel heeft gehad, weerspiegelt zich o.a. in de aanwezigheid van roest- en reductievlekken, ontstaan door oxydatie en reductie van ijzerverbindingen. Daarnaast zijn er nog een aantal andere kenmerken zoals een moerige (venige) bovengrond of een niet-gerijpte ondergrond die duidelijk wijzen op de natte ontstaanswijze van de gronden. Deze min of meer duidelijke hydromorfe kenmerken worden als criteria gehanteerd bij de indeling der gronden. Ze geven echter slechts in beperkte mate een indruk omtrent de actuele gemiddelde grondwaterstanden. Dit toch belangrijke gegeven is nu apart onderscheiden door middel van grondwatertrappen (Gt's). Binnen dit gebied zijn drie Gt's onderscheiden; voor elke Gt is aangegeven binnen welke grenzen de gemiddelde grondwaterstanden fluctueren (zie ook hoofdstuk 5).

3.4 Kwel

Op verschillende plaatsen vooral langs de kust van het IJsselmeer, komen plekken voor, waar het water onder druk opstijgt boven de normale grondwaterspiegel. Dit verschijnsel wordt aangeduidt als kwel. De hoogte, tot waar dit zoute kwelwater in het profiel opstijgt, kan men aflezen aan de diepte, waarop de totaal gereduceerde zone begint. Hieronder wordt die zone in het profiel verstaan, die permanent of nagenoeg permanent in het water (grond- of kwelwater) ligt. Dit is te zien aan de grijsblauwe tot blauwe kleur, die deze laag heeft.

In het onderzochte gebied worden praktisch overal kwelverschijnselen aangetroffen. De als gevolg hiervan geringe grondwaterfluctuatie is tot uiting gebracht op de grondwatertrappenkaart (bijlage 2).

Door het steeds toestromen van zoet water uit het IJsselmeer, wordt de zoutconcentratie in de ondergrond lager. Dit is te zien aan de vegetatie langs de slootwanden, waaruit de zoutminnende planten steeds meer verdwijnen.

3.5 Kalkgehalte

Het verloop van het kalkgehalte in het bodemprofiel, het zgn. kalkverloop, is een belangrijke indelingscriterium voor de zeeklei- en zeezandgronden.

Voor de bepaling van dit kalkverloop wordt bij de veldopname per boorpunt de koolzure kalkklasse bepaald van elke profielhorizont. Deze bepaling wordt uitgevoerd met verdund handelszoutzuur ($+ 12\frac{1}{2} \% \text{ HCl}$); de mate van zichtbare en/of hoorbare opbruising bepaalt tot welke kalkklasse de desbetreffende horizont behoort. Afhankelijk van de diepte waarover deze kalkklassen in het profiel "verlopen" wordt een kalkverloop toegekend. De voor dit gebied onderscheiden kalkverlopen zijn:

- a. kalkrijk: gronden waarvan de gehele klei- en/of zandlaag kalkrijk of kalkhoudend is
- b. kalkarm : gronden die vanaf het maaiveld minstens 50 cm kalkarm zijn.

LEGENDA

KLEIGRONDEN

Poldervaaggronden, kalkrijke kleigronden met roest en reductie -
vlekken ondieper dan 50cm beginnend

Mn1	lichte zavel	(12 - 17 ¹ / ₂ % lutum)
-----	--------------	---

Mn2z	zware zavel met zandtussenlaag ondieper dan 40 cm beginnend	(17 ¹ / ₂ - 25 % lutum)
------	--	---

Nesvaaggronden, kalkrijke kleigronden met ongerijpte ondergrond,
beginnend binnen 80 cm - maaiveld

Mo1	lichte zavel	(12 - 17 ¹ / ₂ % lutum)
-----	--------------	---

Mo1z	lichte zavel met zandtussenlaag ondieper dan 40 cm beginnend	(12 - 17 ¹ / ₂ % lutum)
------	---	---

Mo2	zware zavel	(17 ¹ / ₂ - 25 % lutum)
-----	-------------	---

Drechtvaaggronden, kalkarme kleigronden met veen
beginnend tussen 40-80cm - maaiveld

Mv2z	zware zavel met zandtussenlaag ondieper dan 40cm beginnend	(17 ¹ / ₂ - 25 % lutum)
------	---	---

Mv2k	zware zavel met katteklei ondieper dan 40 cm - maaiveld	(17 ¹ / ₂ - 25 % lutum)
------	--	---

ZANDGRONDEN

kZ	vlakvaaggronden, kalkrijke zeezandgronden (< 8 % lutum), met kleidek (> 8 % lutum) dunner dan 40 cm
----	--

TOEVOEGINGEN

(p1)  pleistoceen zand beginnend ondieper dan 120 cm - maaiveld

(p2)  pleistoceen zand beginnend tussen 120 - 180 cm - maaiveld

(....) letter waarmee de toevoeging in het rapport wordt aangegeven

Afb.2 Legenda van de bodemkaart

Kleigronden: gronden die tussen 0 en 80 cm voor meer dan de helft uit klei bestaan.

Kleivaaggronden Code M	verdere onderverdeling naar:				aanwezigheid van een zandtussenlaag of van katteklei	code kaarteenheid
	hydromorfe kenmerken	code	zwaarteklasse v.d. bovenste 25 cm	code		
Kleigronden zonder duidelijk donkere bovengrond.	roest- en reductievlekken ondieper dan 50 cm (polder-vaaggronden)	Mn	lichte zavel	Mn1	geen zandtussenlaag of katteklei	Mn1
			zware zavel	Mn2	met zandtussenlaag ondieper dan 40 cm beginnend	Mn2z
	niet-gerijpte ondergrond (nesvaaggronden)	Mo	lichte zavel	Mo1	geen zandtussenlaag of katteklei	Mo1
			zware zavel	Mo2	met zandtussenlaag, ondieper dan 40 cm beginnend	Mo1z
	meer dan 40 cm moerig materiaal, beginnend tussen 40 cm en 80 cm (drechtvaaggronden)	Mv	zware zavel	Mv2	geen zandtussenlaag of katteklei	Mo2
					met zandtussenlaag, ondieper dan 40 cm beginnend.	Mv2z
					met katteklei ondieper dan 40 cm beginnend	Mv2k

opm. Het onderstreepte gedeelte van de code geeft de in voorgaande kolom genoemde onderverdeling aan.

afb. 3 Schematische indeling van de kleigronden.

4. BESCHRIJVING VAN DE KAARTEENHEDEN OP DE BODEMKAART,
SCHAAL 1 : 5 000 (bijlage 1)

4.1 Opzet van de legenda (afb. 2)

De hoofdindeling van de gronden in dit gebied is gebaseerd op de verschillen in moedermateriaal. Er zijn twee hoofdklassen onderscheiden:

Kleigronden
Zandgronden

In de zandgronden is slechts één kaarteenheid aangegeven. De kleigronden zijn nog weer onderverdeeld in 7 eenheden zodat in totaal op de bodemkaart 8 zuivere kaarteenheden voorkomen. Daarnaast is nog gebruik gemaakt van een tweetal toevoegingen.

In dit hoofdstuk worden de kenmerken en eigenschappen der kaarteenheden besproken in de volgorde zoals ze in de legenda voorkomen. Ten einde herhaling bij de beschrijving te voorkomen, zijn nauwverwante eenheden te zamen beschreven, maar is van elke eenheid wel een afzonderlijke profielschets gegeven.

Bij deze profielschetsen, die representatief zijn voor de desbetreffende kaarteenheid, staan codering en benaming vermeld, als ook de toevoegingen en grondwatertrappen die binnen de eenheid zijn aangetroffen.

De verklaring van enkele daarbij gebruikte bodemkundige termen is voor in dit rapport opgenomen.

4.2 Zeekleigronden

De kleigronden in dit gebied bestaan tussen 0 en 80 cm voor meer dan de helft uit klei. Bij de drechtvaaggronden rust deze kleilaag op meer dan 40 cm veen, beginnend tussen 40 en 80 cm. Bij de nesvaag- en de poldervaaggronden is deze veenlaag afwezig, of begint dieper dan 80 cm -m.v. De nesvaaggronden zijn gronden met een niet-gerijpte (slappe) ondergrond beginnend ondieper dan 80 cm -maaiveld. De verdere onderverdeling is schematisch weergegeven op afb. 3.

De begindiepte van de pleistocene zandondergrond is voor zover binnen 1.80 -m.v. aangetroffen door een toevoeging op de bodemkaart aangegeven en ingedeeld in twee klassen. Boven de pleistocene zandondergrond is meestal een veenlaag aanwezig van 30 à 60 cm dik, hoofdzakelijk bestaande uit rietzeggeveen.

De polder- en nesvaaggronden zijn kalkrijk, de drechtvaaggronden kalkarm.

Poldervaaggronden

Kaarteenheid: Mn1

Omschrijving: Kalkrijke, lichte zavel

Grondwatertrap: 3

Schematische profielopbouw:

	humus (%)	klei (%)	kleur	opm.
0				
10	3	12	bruingrijs	kalkrijk veel schelpen
20				
30				
40				
50				
60		15	grijs	kalkrijk
70				
80				
90				
100				
110				
120				
130		12	blauw- grijs	reductie gelaagd kalkrijk
140				
150				
160				
170			bruin	
180				

Deze kaarteenheid ligt op Gt 3. Het profiel is tot op het veen kalkrijk. De pleistocene zandondergrond begint dieper dan 180 cm -maaiveld.

Kaarteenheid: Mn2z

Omschrijving: Kalkrijke zware zavel met zandtussenlaag ondieper dan 40 cm -maaiveld beginnend.

Toevoeging: p2

Grondwatertrap: 3

Schematische profielopbouw:

	humus (%)	klei (%)	M50 (mediaan)	kleur	Opm.
0					
10	4	24	-	bruin- grijs	kalkrijk veel schelpen
20					
30					
40					
50	-	-	160	grijs	veel schelpres- ten
60					
70					
80		18	-	grijs	kalkhoudend
90					
100					
110		20	-	blauw- grijs	kalkarm slap
120					
130					
140					
150				bruin	
160					
170			160	bruin- geel	
180					

Deze kaarteenheid komt alleen op Gt 3 voor en ligt in het noordelijke gedeelte van het gebied, als een rugje in het veld.

Nesvaaggronden

Kaarteenheid: Mo1

Omschrijving: Kalkrijke lichte zavel met niet-gerijpte ondergrond, ondieper dan 80 cm beginnend.

Toevoegingen: p2

Grondwatertrap: 1 en 2

Schematische profielopbouw:

	humus (%)	klei (%)	M50 (mediaan)	kleur	opm.
0					
10	4	12		bruin-	kalkrijk
20				grijs	veel schelpen
30		15		grijs	kalkrijk
40					veel schelpen
50		12		grijs	kalkrijk
60					60 cm reductie
70					
80		20		blauw-	kalkhoudend
90				grijs	slap
100					
110					
120				bruin	
130					
140					
150					
160			160	geel-	
170				bruin	
180					

Deze kaarteenheid ligt hoofdzakelijk op Gt 2 met een kleine oppervlakte op Gt 1.

Kaarteenheid: Molz

Omschrijving: Kalkrijke lichte zavel met zandtussenlaag ondieper dan 40 cm -maaiveld en een niet-gerijpte ondergrond ondieper dan 80 cm -maaiveld.

Toevoegingen: p2

Grondwatertrap: 1 en 2

Schematische profielopbouw:

	humus (%)	klei (%)	M50 (mediaan)	kleur	opm.
0					
10	3	14		bruin-	kalkrijk
20				grijs	
30			160	grijs	kalkrijk
40					schelpresten
50		17		grijs	kalkhoudend
60					
70		14		blauw-	55 cm reductie-
80				grijs	grens
90					kalkhoudend
100					slap
110		20		grijs-	kalkarm
120				blauw	zeer slap
130					
140					
150				bruin	
160					
170			160	geel-	
180				bruin	

Deze kaarteenheid komt alleen in het zuidelijk gedeelte voor.

Kaarteenheid: Mo2

Omschrijving: Kalkrijke zware zavel met een niet-gerijpte ondergrond
beginnend ondieper dan 80 cm -maaiveld

Toevoegingen: p1 en p2

Grondwatertrap: 1 en 2

Schematische profielopbouw:

	humus (%)	klei (%)	M50 (mediaan)	kleur	opm.
0					
10					
20	4	20		bruin- grijs	kalkrijk
30					
40					
50		18		grijs	kalkrijk 75 cm reductie
60					
70					
80					
90		15		blauw- grijs	kalkhoudend, humeus en zeer slap
100					
110					
120				bruin	
130					
140					
150				donker- bruin	
160					
170			160	geel- bruin	
180					

Deze kaarteenheid komt alleen in het noordelijk gedeelte voor en ligt hoofdzakelijk op Gt 2.

Drechtvaaggronden

Kaarteenheid: Mv2z

Omschrijving: Kalkarme zware zavel met zandtussenlaag ondieper dan 40 cm -maaiveld en veen beginnend tussen 40- en 80 cm -m.v.

Toevoegingen: p1 en p2

Grondwatertrap: 2

Schematische profielopbouw:

	humus (%)	klei (%)	M50 (mediaan)	kleur	opm.
0					
10					
20					
30					
40					
50					
60					
70					
80					
90					
100					
110					
120					
130					
140					
150					
160					
170					
180					

Deze kaarteenheid, die in het noordoosten van het gebied voorkomt, ligt op Gt 2. De pleistocene zandondergrond is overal aangeboord.

Kaarteenheid: Mv2k

Omschrijving: Kalkarme zware zavel met katteklei ondieper dan 40 cm
-maaiveld en veen beginnend tussen 40 - 80 cm -maaiveld

Toevoegingen: p1, p2

Grondwatertrap: 1 en 2

Schematische profielopbouw:

	humus (%)	klei (%)	M50 (mediaan)	kleur	opm.
0-10					
10-20	4	24		grijs- bruin	
20-30		24		grijs	katteklei- vlekken
30-40					
40-50					
50-60		?		grijs- bruin	
60-70					
70-80					
80-90				bruin	65 cm reductie
90-100					
100-110					
110-120					
120-130			160	grijs	
130-140					
140-150					
150-160					
160-170					
170-180					

Deze kaarteenheid ligt hoofdzakelijk op Gt2, met een klein oppervlakte op Gt 1. De pleistocene zandondergrond is hier overal aangeoord.

4.3 Zandgronden

Bij deze gronden bestaat de laag tussen 0-80 cm voor meer dan de helft uit zand. Ze zijn ontstaan als gevolg van de inundatie in 1945.

De bovengrond bestaat uit een lutumrijk dek (veelal lichte zavel) met een humusgehalte van 2 tot 5 %. Het zand is kalkrijk, bevat nagenoeg geen lutum en heeft een gemiddelde korrelgrootte (M50) dat ligt tussen 105 en 150 µm.

Vanwege de natte ontstaanswijze en de weinig duidelijke (vage) bodemhorizonten worden dergelijke gronden vlakvaaggronden genoemd.

Vlakvaaggronden

Kaarteenheid: kZ

Omschrijving: Kalkrijke zeezandgronden met kleidek dunner dan 40 cm

Toevoegingen: p2

Grondwatertrap: 3

Schematische profielopbouw:

	humus (%)	klei (%)	kleur	opm.
0				
10				
20				
30				
40				
50				
60				
70				
80				
90				
100				
110				
120				
130				
140				
150				
160				
170				
180				

	humus (%)	klei (%)	kleur	opm.
0-30	4	14	bruin- grijs	kalkrijk kleidek
30-90		2	grijs	veel schelpen kalkrijk
90-160		15	blauw- grijs	80 cm reductie slap wat humeus
160-180			bruin	

Deze kaarteenheid op Gt 3 komt hoofdzakelijk in het zuidelijk gedeelte van het gebied voor. In het zand boven de kleiondergrond is plaatselijk wat roest aanwezig. De pleistocene zandondergrond begint steeds dieper dan 120 cm.

4.4 Toevoegingen

Binnen de kaarteenheden zijn twee toevoegingen op de bodemkaart aangegeven. Door het gebruiken van toevoegingen kan het aantal kaarteenheden beperkt. Toevoegingen zijn, voor zover hun begrenzing niet samenloopt met die van de kaarteenheden afgegrensd met een onderbroken lijn.

De onderscheiden toevoegingen zijn:

p1 = pleistoceen zand (leemarm, matig fijn) beginnend ondieper dan 120 cm -m.v.

p2 = pleistoceen zand (leemarm, matig fijn) beginnend tussen 120 en 180 cm.

LEGENDA

Grondwatertrap	G.H.G. 1)	G.L.G. 2)
<input type="checkbox"/> 1	< 20	< 50
<input type="checkbox"/> 2	< 20	50 - 80
<input type="checkbox"/> 3	< 20	80-100

1) G.H.G. gemiddeld hoogste grondwaterstand
in cm beneden maaiveld

2) G.L.G. gemiddeld laagste grondwaterstand
in cm beneden maaiveld

Mo1 grenzen en symbolen van de bodemkaart

Afb. 4 Legenda grondwatertrappenkaart

5. DE GRONDWATERTRAPPENKAART, SCHAAL 1 : 5 000 (bijlage 2)

5.1 Algemeen

De grondwaterstand neemt een belangrijke plaats in onder de factoren die de geschiktheid van een grond voor land-, tuin- en bosbouw, bepalen.

Het is daarom noodzakelijk bij een bodemkundig onderzoek aandacht te besteden aan de diepteligging van het grondwater en deze op een kaart weer te geven. Nu is de grondwaterstand op een bepaalde plaats in de bodem o.m. onder invloed van neerslag, verdamping, onttrekking door het gewas enz. aan nogal sterke variaties onderhevig. Gemiddeld zal het grondwater in de Nederlandse gronden een zodanig verloop hebben, dat in de winterperiode de hogere en in de zomerperiode de lagere standen optreden. Door middel van greppels, buisdrainage, sloten enz. kan men dit grondwaterstandsverloop, beïnvloeden.

In dit gebied zijn alle cultuurgronden van een buisdrainage systeem voorzien. Dit heeft o.m. tot gevolg dat te hoge (winter) grondwaterstanden, schadelijk voor de structuur, de bewerkbaarheid en de gewasontwikkeling, voor een deel worden voorkomen.

Bij het bodemkundig onderzoek is het verloop van het grondwater opgenomen in een aantal klassen, de zgn. grondwatertrappen (Gt), die weergegeven zijn op de grondwatertrappenkaart. Voor elke klasse, de grondwatertrap (Gt), is aangegeven binnen welke grenzen de gemiddelde hoogste (winter) grondwaterstand (GHG) en de gemiddelde laagste (zomer) grondwaterstand (GLG) variëren.

Wanneer aan een kaartvlak op de grondwatertrappenkaart een bepaalde Gt is toegekend, wil dit zeggen dat de GHG en GLG van de gronden in dat kaartvlak zullen variëren binnen de klassegrenzen die in de legenda van de kaart voor de desbetreffende Gt zijn gesteld. Hierbij worden afwijkingen t.g.v. het voorkomen van onzuiverheden tot maximaal 30 % van de oppervlakte van ieder kaartvlak toegelaten.

De hoogte van de GHG en GLG wordt in iedere boring geschat aan de hand van bepaalde profielkenmerken, zoals roest(ijzer), reductie- en blekingsverschijnselen, verkleuring van de organische stof enz. Bepalend voor de diepte van de gemiddelde laagste grondwaterstand (GLG) in de gronden van dit gebied is bijvoorbeeld het begin van de zgn. totaal gereduceerde zone. Deze is in klei- en zavelgronden gekenmerkt door een grijsblauwe kleur zonder vlekkerigheid.

Het schatten van de GHG en GLG met behulp van de bovengenoemde profielkenmerken, impliceert dat de verbanden tussen deze kenmerken en de werkelijk optredende grondwaterstanden bekend moeten zijn. Deze kennis is verkregen door profielstudie op plaatsen waar gedurende meerdere jaren grondwaterstanden zijn gemeten en door ervaring in reeds eerder onderzochte, overeenkomstige gebieden.

Volgens bovenomschreven methodiek zijn in dit gebied drie grondwatertrappen onderscheiden (afb. 4) en op de grondwatertrappenkaart weergegeven. De grenzen op deze grondwatertrappenkaart vallen slechts voor een gedeelte samen met de bodemgrenzen op de bodemkaart (bijl. 1). In verband met de belangrijkheid van deze grondwatertrappen voor de gebruikswaarden van de gronden zijnde grenzen en symbolen van de bodemkaart (bijl 1) tevens aangebracht in de basis van de grondwatertrappenkaart (bijl 2). Voor iedere bodemkaartenheid kan nu zonder meer worden nagegaan, welke grondwatertrappen erin voorkomen.

Zoals uit hoofdstuk 3.4 reeds blijkt worden de grondwaterstanden in dit karteringsgebied in meer of mindere mate beïnvloed door kwel.

In de gronden met Gt-klasse 1 treedt in sterke mate kwel op, zodat de totaal gereduceerde zone steeds ondieper dan 50 cm -maaiveld voorkomt. In de gronden met Gt 2 is de invloed van kwel in mindere mate aanwezig, terwijl bij Gt 3 slechts weinig kwelverschijnselen zijn waargenomen.

5.2 Beschrijving van de voorkomende grondwatertrappen

Grondwatertrap 1 GHG ondieper dan 20 cm
 GLG ondieper dan 50 cm

Deze grondwatertrap komt voor op plaatsen waar sterke kwel optreedt. Topografisch liggen deze gronden niet lager dan de gronden op Gt 2, het water stijgt echter ten gevolge van kwel hoger in het profiel, zodat de totaal gereduceerde zone ondieper dan 50 cm -maaiveld voorkomt.

Door deze kwel, die vaak pleksgewijs in het land optreedt, hebben de gronden een geringe gebruikswaarde.

Grondwatertrap 2 GHG ondieper dan 20 cm
 GLG tussen 50 en 80 cm

Het grootste gedeelte van het gebied heeft deze grondwatertrap waarbij het waterbergend vermogen groter is dan bij de gronden met grondwatertrap 1.

De gronden op Gt 2 vertonen in mindere mate kwelverschijnselen dan die met Gt1.

Grondwatertrap 3 GHG ondieper dan 20 cm
 GLG tussen 80 en 120 cm

Tot deze Gt behoren de zandgronden en de relatief hoger gelegen kleigronden. Hierin zijn ondieper dan 80 cm slechts weinig of geen kwelverschijnselen aanwezig; het waterbergend vermogen is groter dan van de gronden op Gt1 en Gt 2.

De kleigronden op Gt 3 zijn binnen dit gebied de gronden met de meeste mogelijkheden.

Kaarteenheid	Gt	geschiktheidsklasse
Poldervaaggronden		
Mn1	3	3
Mn2z	3	3
Nesvaaggronden		
Mo1	2	3
Mo1	1	5
Mo1z	2	3
Mo1z	1	5
Mo2	1	5
Mo2	2	3
Mo2	3	3
Drechtvaaggronden		
Mv2z	2	3
Mv2k	2	5
Mv2k	1	5
Zandgrond met kleidek		
kZ	3	3

Afb. 5 Overzicht bodemgeschiktheid voor de bosbouw per kaarteenheid.

6. DE BODEMGESCHIKTHEID VOOR BOSBOUW, SCHAAL 1 : 5 000 (bijl. 3)

6.1 Inleiding

De bodemgeschiktheid voor de bosbouw kan niet zonder meer uit de bodemkaart worden afgelezen. Zij kan echter op een eenvoudige en overzichtelijke wijze worden weergegeven met behulp van zogenaamde geschiktheidsklassen. Een geschiktheidsklasse omvat een groep van gronden die een zekere mate van geschiktheid heeft voor een bepaalde groep houtsoorten of beperkingen heeft waardoor de cultuur van slechts enkele houtsoorten mogelijk is. Door van iedere kaarteenheid aan te geven tot welke geschiktheidsklasse deze behoort, kan men van de bodemkaart een bosbouwkundige geschiktheidskaart afleiden. Deze geeft het veelal door de bosbouwpraktijk gewenste overzicht van de bosbouwkundige mogelijkheden van de gronden van het gekarteerde gebied.

Voor de landelijke geschiktheidsbeoordeling van bodemkaarten schaal 1 : 25 000 en 1 : 50 000 zijn 10 geschiktheidsklassen opgesteld waarvan er in het gebied maar 2 voorkomen. Hoewel deze klassen afgestemd zijn op bodemkaarten met een kleinere schaal (1 : 25 000 en 1 : 50 000) dan de hier gebruikte, (1 : 5 000) kunnen zij als uitgangspunt bij de beoordeling van nut zijn.

De hier voorkomende geschiktheidsklassen zijn:

klasse 3: Gronden met goede mogelijkheden in hoofdzaak voor loofhout dat hoge grondwaterstanden kan verdragen.
Goede groei van: populier, wilg, es en els.
Redelijke groei van: inlandse eik, iep, fijnspar en sitkaspar.

klasse 5: Gronden met mogelijkheden in hoofdzaak voor loofhout dat hoge grondwaterstanden kan verdragen.
Redelijke groei van: populier, wilg, els.

6.2 De geschiktheidsbeoordeling van de gronden

Het onderzoek naar de bosbouwkundige mogelijkheden van klei- en veengronden is pas kort geleden begonnen. De hieronder volgende beoordeling berust nog op een gering aantal waarnemingen en wordt met enig voorbehoud gegeven. Afbeelding 5 geeft een overzicht van de bodemgeschiktheid per kaarteenheid.

Van alle in het gebied voorkomende gronden is de chemische vruchtbaarheid hoog en voor vrijwel alle loofhoutsoorten voldoende. De zandgronden met kleidek (kZ) staan wat dit betreft onderaan in de reeks. Vooral waar het kleidek dun is, kan de totale hoeveelheid voedingsstoffen voor een goede loofhoutgroei wel eens te wensen overlaten. De bosbouwkundige mogelijkheden zijn echter minder ruim dan het hoge vruchtbaarheidsniveau zou doen vermoeden. Zij worden in belangrijke mate beperkt door hoge en soms zeer hoge grondwaterstanden.

De hoogte van het grondwater is hier de belangrijkste factor die de bodemgeschiktheid bepaalt.

De best ontwaterde gronden (Gt 2, Gt 3) zijn tot de geschiktheidsklasse 3 gerekend. De populier, de wilg, de es en de els zullen hier goed groeien. De inlandse eik en de iep zijn hier eveneens op hun plaats maar zullen geen optimale groei bereiken. Voor de fijnspar en sitkaspar geldt vermoedelijk hetzelfde.

De slecht ontwaterde gronden, hier meestal de kwelplekken, worden tot klasse 5 gerekend. Op deze gronden mag men alleen van de populier, de wilg en de els een redelijke, plaatselijke zelfs matige, groei verwachten.

Kaarteenheid	Gt	geschiktheidsklasse	groep ')
Mn1	3	3) 3a
Mn2z	3	3	
kZ	3	3	
Mo2	3	3	
Mo1	2	3) 3b
Mo1z	2	3	
Mo2	2	3	
Mo1	1	5) 5a
Mo1z	1	5	
Mo2	1	5	
Mv2k	2	5) 5b
Mv2k	1	5	

') Binnen iedere groep zijn de bosbouwkundige mogelijkheden nage-
noeg gelijk.

Afb. 6 Rangschikking van de kaarteenheid naar afnemende bosbouwkun-
dige mogelijkheden.

