

(0471)
954 I
Stichting voor Bodemkartering
Staringgebouw
Wageningen
Tel.: 08370-19100

BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW

Rapport nr. 1017

TRACÉ WATERTRANSPORTLEIDING HOEKSCHÉ WAARD

De bodemgesteldheid en de bodemgeschiktheid
van enkele percelen in het tracé-gedeelte
Maasdam - Heinenoord

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

Wageningen, december 1971.

1936-1971
N.B. Niets uit dit rapport of de bijlage mag zonder
toestemming van de Stichting voor Bodemkartering
worden vermenigvuldigd of in andere publikaties
worden overgenomen.

4 JAN. 1972



CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS

0000 0347 7342

I N H O U D

	<u>Blz.</u>
<u>Voorwoord</u>	4
1. <u>Inleiding</u>	5
1.1 Ligging en oppervlakte	5
1.2 Werkwijze	5
1.3 Doel van het onderzoek	5
2. <u>De bodemgesteldheid</u>	6
3. <u>De bodemgeschiktheidskaart</u>	8
3.1 Algemeen	8
3.2 Toelichting op de beoordeling	8
3.2.1 Aard van de beperkingen	8
3.2.2 Teelt- of gebruiksmogelijkheden	12
3.2.3 Gradaties in de beperkingen	13
4. <u>Verklarende woordenlijst</u>	14

Afbeeldingen:

1. Situatiekaart, schaal 1 : 50 000	5
2. Beoordelingstabel	13

Bijlage:

1. Bodemgeschiktheidskaart, schaal 1 : 1000	
---	--

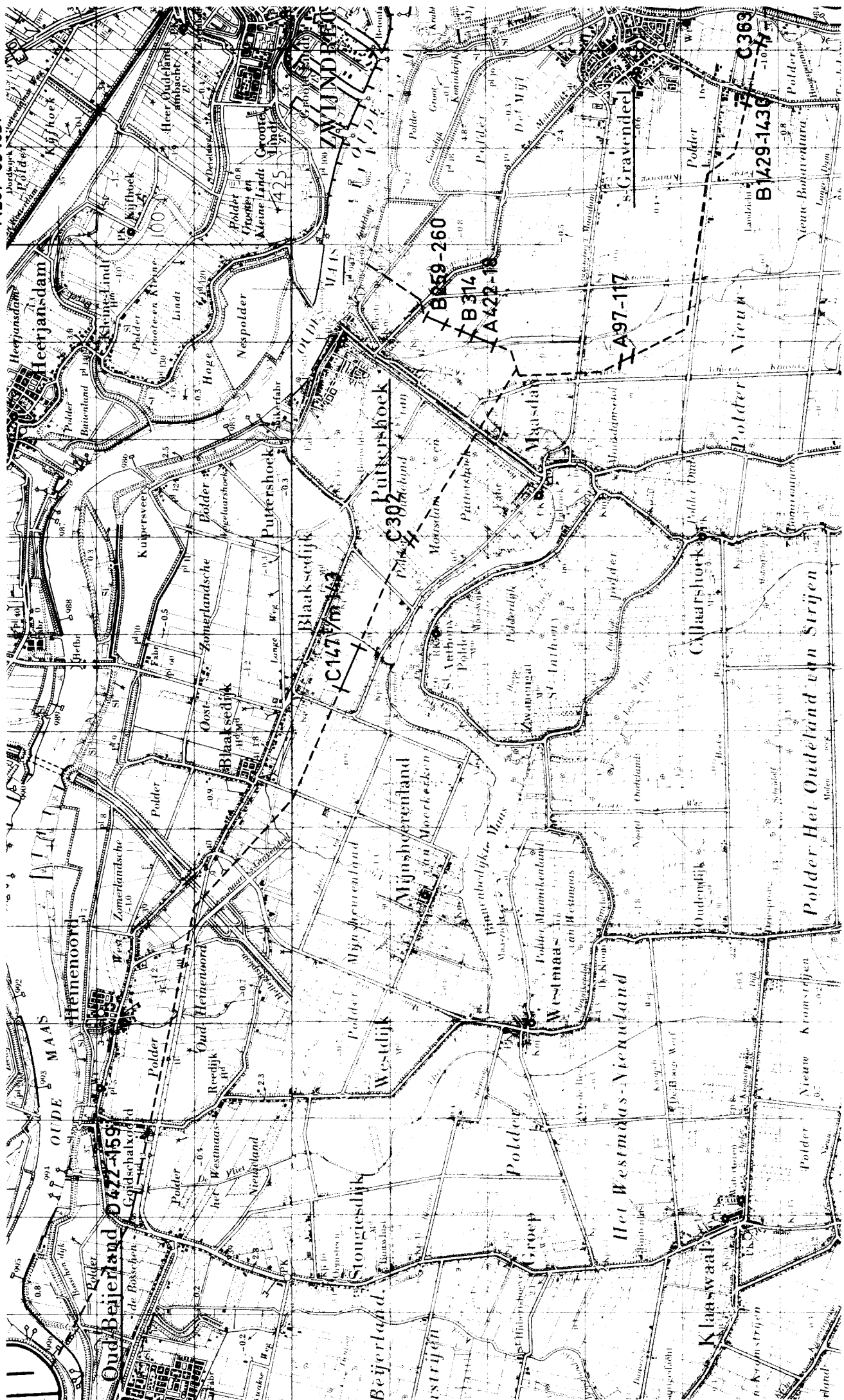
VOORWOORD

In opdracht van Waterwinningbedrijf Brabantse Biesbosch te Rotterdam werd in november 1971 een bodemkundig onderzoek uitgevoerd op enkele percelen in het waterleidingtracé Maasdam-Heinenoord. Dit in verband met de geschiktheid van de gronden voor tuinbouw, akkerbouw en weidebouw.

Het onderzoek werd verricht door J.M.J. Dekkers en H.J.M. Zegers Ing., onder leiding van Ir. G.J.W. Westerveld.

DE ADJUNCT-DIRECTEUR,

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



Afb.1.Situatiekaart schaal 1:50000

Tracé watertransportleiding kadasternummers v.d. onderzochte percelen

1. INLEIDING

1.1 Ligging en oppervlakte (afb. 1)

De onderzochte percelen liggen in het noordoosten van de Hoeksche Waard, tussen 's Gravendeel en Oud-Beijerland.

De totale oppervlakte bedraagt $\pm 7,5$ ha.

1.2 Werkwijze

Bij de veldopname werd gebruik gemaakt van routemaps, schaal 1 : 1000. De breedte van de te onderzoeken werkstrook bedroeg 35 m of 55 m. Dit laatste op de percelen met de kadastrumnummers: A 117, A 97, B 1429, B 1430 en C 363.

Er werden 2 raaien over de lengterichting van de werkstrook gekarteerd. De onderlinge afstand tussen de boringen bedroeg 20 m; de boringsdiepte 1,20 m - mv. Waar de werkstrook 55 m breed was werden enkele boringen extra verricht, evenals bij grote verschillen in profielopbouw op korte afstand.

De resultaten van het onderzoek zijn, voor zover zij betrekking hebben op de geschiktheid weergegeven op bijlage 1.

1.3 Doel van het onderzoek

Het doel van het onderzoek was na te gaan in hoeverre de gronden onder de huidige omstandigheden geschikt zijn voor intensieve groenteteelt, extensieve groenteteelt (koolsoorten), akkerbouw en weidebouw.

2. DE BODEMGESTELDHEID

De gronden die in de onderzochte werkstroken zijn aangetroffen, behoren allen tot de kleigronden, d.w.z. minerale gronden die tussen 0 en 80 cm diepte voor meer dan de helft uit klei (> 8 % lutum) bestaan.

De gronden met als bodemgebruik hoofdzakelijk akkerbouw, hebben een organische-stofgehalte van 2-4 %. Bij de percelen die als grasland worden gebruikt (B 1430 en C 363) ligt dit gehalte tussen de 5 en 10 %.

Het lutumgehalte (delen < 2 mu) in de bovenste 40 cm van het profiel varieert van 15-35 % (lichte zavel tot lichte klei). Beneden dit niveau komen grote verschillen in de samenstelling van het materiaal voor. Dit varieert van kleiarm zeer fijn zand tot kalkarme zware klei. Waar kleiarm zand is aangetroffen begint dit vrijwel steeds tussen 40 en 60 cm - mv. en gaat door tot dieper dan 1,20 m. Dit zand is uiterst fijn (M50-cijfer: 75-105 mu) behalve in de percelen B 259 en B 260 waar het zeer fijn is (M50-cijfer: 105-150 mu). De kalkarme zware kleilaag, die op vrij veel plaatsen voorkomt, begint tussen 70 en 100 cm - mv. en gaat ook door tot dieper dan 1,20 m. Het lutumgehalte van deze laag bedraagt \pm 50 %. Een heel enkele keer treft men vlak erboven een dunne veenlaag aan.

In de gedeelten zonder zand of zware klei binnen 1,20 m, neemt het lutumgehalte naar de diepte meestal af tot 10 à 15 % en beneden 80 cm - mv. soms tot minder dan 5 % (kleiarm uiterst fijn zand). Plaatselijk kan echter de profielopbouw ook zodanig zijn, dat het lutumgehalte over de gehele diepte ongeveer hetzelfde is (homogene profielopbouw).

Behalve de reeds genoemde kalkarme zware kleilaag, zijn alle afzettingen binnen 1,20 m kalkrijk.

Van de onderzochte percelen zijn slechts enkele niet gedraineerd, nl. die met de nummers: B 259, B 260 en B 1430. De twee eerstgenoemde zijn te nat voor verschillende vormen van bodemgebruik. Dit geldt overigens ook voor enkele percelen die wel van een drainagesysteem zijn voorzien. De gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) reikt bij deze onvoldoende ontwaterde percelen tot binnen 40 cm - mv. De gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) ligt op een niveau dat varieert van 80 tot 120 cm - mv. De goed ontwaterde percelen hebben een GHG van 40 à 80 cm - mv. en een GLG dieper dan 120 cm.

De profielopbouw is op de waterhuishouding van zeer grote invloed. Wanneer uiterst fijn zand in de ondergrond aanwezig is of uiterst fijn-

zandige, zeer lichte zavel dan is het waterbergend vermogen van deze grond niet zo erg groot. Ook een zware kleilaag in de ondergrond, die vaak weinig doorlatend is, kan in natte perioden het grondwater tijdelijk te hoog doen stijgen.

Vooraf in percelen met een bovengrond van zware of lichte klei die daarnaast een onvoldoende drooglegging hebben, is meermalen een verdichte laag aangetroffen juist onder de bouwvoor (ploegzool). Vaak is op die plaatsen ook de structuur van de bouwvoor minder gunstig, mede als gevolg van grondbewerkingen onder ongunstige (te natte) omstandigheden.

3. DE BODEMGESCHIKTHEIDSKAART, schaal 1 : 1000 (bijlage 1)

3.1 Algemeen

Met behulp van de gegevens over de bodemgesteldheid is een bodemgeschiktheidskaart samengesteld. Hierop zijn de gekarteerde percelen onderverdeeld naar hun geschiktheid voor intensieve groenteteelt, extensieve groenteteelt (speciaal spruitkool), akkerbouw en weidebouw. Ze zijn beoordeeld naar de actuele toestand en uitgaande van bedrijven die algemeen aanvaarde, economisch verantwoorde bedrijfstechnische mogelijkheden benutten.

Hiervoor is nagegaan:

- a. of en in hoeverre er beperkingen bestaan in de bodemgeschiktheid t.g.v. een aantal belangrijke eigenschappen en/of hoedanigheden van de gronden. De beperkingen bepalen in hoge mate de exploitatiemogelijkheden en daarmee de geschiktheid van de grond voor de verschillende vormen van bodemgebruik. Voor iedere bodemeenheid is nagegaan of en in hoeverre het bodemprofiel afwijkt van de meest ideale toestand die men voor de verschillende teelten gewenst acht.
- b. hoe de teeltmogelijkheden zijn voor de verschillende gewassen. De eigenschappen en hoedanigheden van een grond leiden tot een bepaalde teeltmogelijkheid. Een grond heeft een grotere geschiktheid, naarmate er betere teeltmogelijkheden zijn. Verder wordt de geschiktheid bepaald door de bruikbaarheid voor meerdere teelten.

3.2 Toelichting op de beoordeling

3.2.1 Aard van de beperkingen

Zoals gesteld zijn de teelt- of gebruiksmogelijkheden van de verschillende gronden beoordeeld op basis van de voorkomende beperkingen. Daar niet steeds dezelfde beperkingen voor de verschillende vormen van bodemgebruik belangrijk zijn, is in de hierna volgende beschrijving bij elke beperking telkens de betreffende bodemgebruiksvorm vermeld.

De beperkingen hangen samen met bodemkundige eigenschappen, zoals textuur, structuur en doorlatendheid, maar ook met omstandigheden als b.v. het weer. Uiteraard is het laatstgenoemde niet in deze beoordeling betrokken.

Bewerkbaarheid(intensieve en extensieve groenteteelt en akkerbouw)

Er is nagegaan of en in hoeverre een slechte verkruimelbaarheid van de bouwvoor de bewerkbaarheid van de grond voor tuinbouw bemoeilijkt. De verkruimelbaarheid van een grond is afhankelijk van de onderlinge binding van de gronddeeltjes en wordt, behalve door het vochtgehalte, bepaald door de textuur, de structuur, het humusgehalte en de kalktoestand. Een compacte structuur van de bouwvoor geeft slechtere verkruimelbaarheid. Dit kan tot moeilijkheden leiden bij diverse grondbewerkingen, zoals het maken van een zaai- of pootbed.

Slechte bewerkbaarheid gaat meestal gepaard met een kort bewerkingstraject.

Hoe slechter de verkruimelbaarheid, hoe meer moeilijkheden zich ook voordoen bij cultuurmaatregelen zoals de verplegingswerkzaamheden en het oogsten speciaal van wortel-, bol- en knolgewassen.

De mogelijkheden tot mechanisatie zijn sterk afhankelijk van de bewerkbaarheid, de verkruimelbaarheid van de grond en het bewerkingstraject.

Slempgevoeligheid (intensieve en extensieve groenteteelt en akkerbouw)

Hierbij is nagegaan of en in hoeverre de teeltmogelijkheden door slemp, d.w.z. door het optreden van verdichtingen aan de oppervlakte van de grond of door het eventueel geheel ineenzakken van de bouwvoor, beperkt worden.

Als gevolg van slemp kan plasvorming optreden en kan de zuurstofvoorziening van het gewas ongunstig worden beïnvloed. Korstvorming aan de oppervlakte kan beschadigingen aan kiemplanten tot gevolg hebben. Teneinde slemp te voorkomen en de gevolgen ervan voor de gewassen op te heffen, zijn extra bodembehandelings- en verplegingswerkzaamheden nodig.

Bodemkundige eigenschappen die de slemp beïnvloeden zijn: de textuur, het humusgehalte, de kalktoestand en de ontwateringstoestand.

Wateroverlast (intensieve, extensieve groenteteelt en akkerbouw)

Hierbij is beoordeeld of er een kans is en zo ja hoe groot die is, dat het door de gewassen bewortelde deel van het profiel geheel of grotendeels met water wordt verzadigd. Een teveel aan water kan gebrek aan zuurstof in de wortelzone geven, waardoor de groei van de gewassen wordt vertraagd of onmogelijk gemaakt. Ook de warmte- en luchthuishouding wordt er in ongunstige zin door beïnvloed. Wateroverlast heeft

vaak een slechte structuurtoestand van de grond tot gevolg en geeft dikwijls ook moeilijkheden bij het nemen van cultuurmaatregelen. Zo slaagt men er b.v. niet of slecht in tijdig een zaai- of pootbed te maken; of men ondervindt last bij het oogsten en afvoeren van de producten, in het bijzonder wanneer dit in de herfst plaatsvindt.

Van grote invloed op de kans op wateroverlast is de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG). Deze moet echter altijd worden gezien in samenhang met andere bodemkundige eigenschappen, zoals textuur, structuur en doorlatendheid.

Droogte (intensieve en extensieve groenteteelt; akkerbouw en weidebouw)

Bij de beoordeling is nagegaan of er een kans is en zo ja hoe groot die is, dat door een vochttekort de gewassen in hun groei en/of hun opbrengst worden benadeeld. Bij gronden met diepe grondwaterstanden is het vochthoudend vermogen, samenhangend met de poriëndistributie in de verschillende horizonten, naast de bewortelingsdiepte de belangrijkste factor voor de kans op verdroging.

Bewortelbaarheid (intensieve en extensieve groenteteelt)

Een goede beworteling is van essentieel belang voor een goede en regelmatige groei van de gewassen. Het is duidelijk dat niet ieder bodemprofiel dezelfde bewortelingsmogelijkheden heeft. Als voorbeelden hiervan kunnen worden genoemd profielen met een zandlaag of met een zware compacte kleilaag ondiep in het profiel. Dergelijke profielen zijn slecht bewortelbaar en vereisen ten minste een optimale waterbeheersing.

Profielstoringen binnen 80 cm - mv. (intensieve en extensieve groenteteelt)

Er komen in het gebied gronden voor waarvan het profiel binnen 80 cm een dusdanige abrupte overgang naar ander materiaal te zien geeft (b.v. licht op zwaar) dat van een duidelijke profielstoring gesproken kan worden. Voorbeelden hiervan zijn een zware compacte kleilaag of een zandlaag. Naar gelang genoemde storende lagen ondieper in het profiel voorkomen is de kans op een optimale beworteling kleiner en wordt tevens de problematiek t.a.v. de ontwatering en/of de watertoevoer groter.

Sterk wisselende bodemprofielen op korte afstand (intensieve en extensieve groenteteelt)

Hiermede zijn bedoeld grote verschillen in profielopbouw op korte afstand. Zo komt het voor dat binnen één perceel plaatselijk de zandlaag op 45 cm - mv. en elders op 75 cm - mv. begint. Tengevolge hiervan zijn er verschillen in bewortelingsdiepte. Zo kan b.v. in een warenhuis met hetzelfde gewas plaatselijk al verdroging optreden, terwijl enkele meters verder nog ruim voldoende vocht aanwezig is. Dit soort verschillen in het bodemprofiel kunnen alleen al t.a.v. de berekeningstechniek enorme problemen geven. Aangezien de homogeniteit van een grond binnen één tuinbouwbedrijf zeer belangrijk is, vormt een zo ingewikkeld bodempatroon een beperking van de teeltmogelijkheden, vooral voor (intensieve) groenteteelt onder glas.

Draagkracht (weidebouw)

Nagegaan is of en zo ja in hoeverre er een kans is dat de bovenste 10 à 20 cm van de grond bij belasting (betreden door vee, berijden) vervormd en/of versmeerd wordt door het ontbreken van voldoende weerstand in de grond. Onvoldoende draagkracht heeft vertrapping en beschadiging van de zode tot gevolg. Het rendement van de grasproductie wordt er nadelig door beïnvloed. Voorts heeft vertrapping vaak een achteruitgang van de kwaliteit van het grasbestand tot gevolg.

Bodemkundig zijn de volgende eigenschappen van betekenis: het volumegewicht van de bovenste 10 à 20 cm (bepaald door humusgehalte, textuur en structuur) en de doorlatendheid van de bovengrond. Verder is ook het vochtgehalte in de bovengrond van grote betekenis.

Voorjaarsontwikkeling (weidebouw)

Hierbij is nagegaan of en in hoeverre er een kans is dat een late voorjaarsontwikkeling van het gras en vooral een geringe groeisnelheid in die periode beperkend werken bij de exploitatie van de grond als grasland. Het begintijdstip van de groei en de groeisnelheid daarna bepalen wanneer men over voldoende gras kan beschikken om te weiden (besparing van veevoederkosten en arbeid). Zij zijn tevens beslissend voor de mogelijkheid van het vroeg winnen van wintervoer. Vroege groei in het voorjaar gaat meestal samen met lang doorgaande groei in het najaar. Daar tegenover staat dat "vroege" gronden 's zomers meestal een grote kans hebben op vochttekort. Naast de weersomstandigheden zijn de volgende eigenschappen van belang: de grondwaterstand, de textuur, het profielverloop en het humusgehalte.

3.2.2 Teelt- of gebruiksmogelijkheden

Naar gelang het aantal en de "zwaarte" van de beperkingen zijn de teelt- of gebruiksmogelijkheden van de verschillende gronden zeer goed tot zeer matig te noemen, hetzij voor één of voor meer vormen van bodemgebruik. Het gaat daarbij niet alleen om de kg-opbrengst maar ook om de kwaliteit, de oogstzekerheid en vooral om de kosten die moeten worden aangewend om een bepaalde produktie te bereiken.

Zeer goede teelt- of gebruiksmogelijkheden

Het gewas kan onder praktisch alle omstandigheden op de betreffende grond worden verbouwd. Men kan rekenen op zeer goede kg-opbrengsten, die op een relatief goedkope wijze zijn te behalen.

Voor weidebouw kan deze grond uitstekend als blijvend grasland worden geëxploiteerd en geeft daarbij een goed tot zeer goed netto-rendement.

Goede teelt- of gebruiksmogelijkheden

Het gewas kan onder de meeste omstandigheden op de betreffende grond worden verbouwd. Men kan rekenen op een goede kg-opbrengst en kwaliteit, die op een min of meer relatief goedkope wijze zijn te behalen.

Matige teelt- of gebruiksmogelijkheden

In natte jaren zullen zowel de kg-opbrengsten als de kwaliteit beneden de verwachting blijven. Er is een groter vakmanschap vereist en er moeten meestal hogere kosten worden gemaakt dan op de gronden met zeer goede en goede teeltmogelijkheden.

De exploitatie van blijvend grasland levert ook enige moeilijkheden op.

Matige tot zeer matige teelt- of gebruiksmogelijkheden

Tegen de teelt van het gewas bestaan bezwaren vanwege het teelt-risico en/of de teeltkosten. Lage kg-opbrengsten en/of misoogsten kan men verwachten. In bepaalde, voor de betreffende grond gunstige jaren zijn de opbrengsten toch lager dan bij de gronden met zeer goede tot matige teeltmogelijkheden. De problemen en risico's zijn dermate groot, dat het onder de huidige omstandigheden meestal niet verantwoord is om op zulke grond tuinbouw te bedrijven. De opbrengsten van akkerbouwge-

Geschiktheidsklasse	Bodemgesteldheid	Beperkingen ') voor de beoordeelde vormen van bodemgebruik													
		intensieve en extensieve groenteteelt							akkerbouw				weidebouw		
		bewerkbaarheid	slempgevoeligheid	wateroverlast	droogte	bewortelbaarheid	profielstoring binnen 80 cm - mv.	sterk wisselende profielopbouw op korte afstand	wateroverlast	droogte	slempgevoeligheid	bewerkbaarheid	droogte	draagkracht	voorjaarsontwikkeling
A	goed ontwaterde lichte kleigronden met een homogene tot aflopende profielopbouw	1-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	goed ontwaterde zware zavelgronden met een homogene tot aflopende profielopbouw	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
B	goed ontwaterde lichte kleigronden met een zware kleillaag in de ondergrond	1-2	1	1-2	1	1-2	1-2	1-2	1-2	1	1	1-2	1	1	1
	goed ontwaterde zware zavelgronden met een zware kleillaag in de ondergrond	1	1	1-2	1	1-2	2	1-2	1-2	1	1	1-2	1	1	1
	goed ontwaterde lichte zavelgronden met een homogene tot aflopende profielopbouw	1	2	1	1-2	1	1	1	1	1-2	2	1	1-2	1	1
C	minder goed ontwaterde lichte kleigronden met een homogene tot aflopende profielopbouw	2	1-2	3	1	1	1	1	2	1	1-2	1	1	2	2
	minder goed ontwaterde zware zavelgronden met een homogene tot aflopende profielopbouw	2	2	3	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1-2	2
	minder goed ontwaterde lichte zavelgronden met een homogene tot aflopende profielopbouw	2	3	3	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1	2
D	goed ontwaterde lichte kleigronden met zand in de ondergrond	1-2	1	1	2	2	2	3	1	2	1	2	2	1	1
	goed ontwaterde zware zavelgronden met zand in de ondergrond	1	1	1	2	2	2	3	1	2	1	2	2	1	1
	minder goed ontwaterde zware zavelgronden met zand in de ondergrond	2	2	3	1	2	2	3	2	1	2	2	1	1-2	2
	minder goed ontwaterde lichte zavelgronden met zand in de ondergrond	2	3	3	1	2	2	3	2	1	3	2	1	1	2

') Beperkingen van de bodemgesteldheid

Gradaties in de beperkingen:

1 = geen of geringe

2 = matige

3 = sterke

wassen zijn ook onder relatief gunstige omstandigheden op deze gronden zelden goed te noemen. Voor blijvend grasland zijn de mogelijkheden eveneens zeer beperkt in verband met een zeer groot produktierisico.

3.2.3 Gradaties in beperkingen

Op de beoordelingstabel (afb. 2) zijn in de beperkingen drie gradaties onderscheiden. De betekenis wordt hieronder nader omschreven. Bij het waarden van de beperkende werking van de verschillende hoedanigheden is niet alleen de invloed op de groei en de produktie van betekenis, maar ook die op de produktie-omstandigheden en de in dat verband te nemen cultuurmaatregelen. Bovendien is de "zwaarte" van een bepaalde beperking van invloed op een andere beperking b.v. wateroverlast en slempgevoeligheid.

1. Geen of geringe beperking

Er is geen of hoogstens een geringe nadelige invloed op de groei van de gewassen en/of op de cultuurmaatregelen.

2. Matige beperking

Er is een geringe tot duidelijk nadelige invloed op de groei van de gewassen en/of op de cultuurmaatregelen.

3. Sterke beperking

Er is een duidelijk tot zeer duidelijk nadelige invloed op de groei van de gewassen en/of op de cultuurmaatregelen.

4. VERKLARENDE WOORDENLIJST

Mineraal materiaal	: grond met een organische-stofgehalte van ten hoogste 15 %
Mu	: micron = 0,001 mm
Mediaan (M50)	: korrelgrootte waarboven en waarbeneden de helft (in gewichtshoeveelheid) van de zandfractie (50-2000 mu) ligt
Textuur	: granulaire samenstelling van de grond
Minerale gronden	: gronden die tussen 0 en 80 cm voor meer dan de helft uit mineraal materiaal bestaan
Lutumfractie	: minerale delen < 2 mu
Slibfractie	: minerale delen < 16 mu
Zandfractie	: minerale delen > 50 en < 2000 mu
Klei	: mineraal materiaal dat minstens 8 % lutumfractie bevat
Zand	: mineraal materiaal dat minder dan 8 % lutumfractie en minstens 50 % zandfractie bevat
Lichte zavel	: 12-17 $\frac{1}{2}$ % lutum
Zware zavel	: 17 $\frac{1}{2}$ -25 % lutum
Lichte klei	: 25-35 % lutum
Zware klei	: > 35 % lutum
Uiterst fijn zand	: M50 tussen 50 en 105
Zeer fijn zand	: M50 tussen 105 en 150
GHG (gemiddeld hoogste grondwaterstand)	: gemiddelde over een aantal jaren van de hoogste drie grondwaterstanden per jaar bij 24 halfmaandelijke metingen

- GLG (gemiddeld laagste
grondwaterstand) : gemiddelde over een aantal jaren van
de laagste drie grondwaterstanden bij
24 halfmaandelijke metingen
- mv. : beneden maaiveld
- Gereduceerde zone : deel van het profiel dat steeds of
vrijwel steeds verzadigd is met water

**BIBLIOTHEEK
STARINGGEBOUW**