

*Landbouwk.*  
*ben*

Stichting voor Bodemkartering  
Wageningen

Rapport no. 650

RAPPORT BIJ HET GLOBAAL BODEMKUNDIG  
ONDERZOEK NAAR DE TUINBOUWKUNDIGE  
MOGELIJKHEDEN, IN DE GEMEENTE  
MAASDRIEL.

door: W.B.Kleinsman  
en  
H.J.M.Zegers.

Bennekom, juni 1964.

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

## I N H O U D

	blz.
Lijst van bijlagen en afbeeldingen	2
Voorwoord	3
Verklaring van een aantal in de tekst gebruikte bodemkundige termen	4
Samenvatting	5
1. <u>Inleiding</u>	6
2. <u>Bodemkundige beschrijving</u>	7
3. <u>De bodemkundige overzichtskaart, schaal 1 : 25 000 (bijlage 1)</u>	8
3.1 Opzet van de legenda	8
3.2 Beschrijving van de kaarteenheden	8
3.2.1 Algemeen	8
3.2.2 De kaarteenheden	8
4. <u>De bodemgeschiktheidsclassificatie voor de tuinbouw</u>	12
4.1 Inleiding	12
4.2 De waterhuishouding	12
4.3 De bedrijfstypen	12
4.3.1 Het Bommelerwaardse glastuinbouwbedrijf	12
4.3.2 De fruitteelt	12
4.3.3 De aardbeienteelt	13
5. <u>De globale bodemgeschiktheidskaart voor tuinbouw, schaal 1 : 25 000 (bijlage 2)</u>	14
5.1 Inleiding	14
5.2 Beschrijving van de bodemgeschiktheidsklassen	14
Literatuur	16

LIJST VAN BIJLAGEN EN AFBEELDINGEN

Bijlagen

1. Bodemkundige overzichtskaart, schaal 1 : 25 000
2. Globale bodemgeschiktheidskaart voor tuinbouw, schaal 1 : 25 000

Afbeeldingen

	blz.
1. Situatiekaart gemeente Maasdriel	6
2. Legenda van de bodemkundige overzichtskaart	8
3. De onderscheiden kaarteenheden met hun geschiktheid voor de diverse teelten en de hieruit afgeleide klasse-indeling.	14

VOORWOORD

In opdracht van de gemeente Maasdriel werd door de afdeling Opdrachten van de Stichting voor Bodemkartering een bodemkundig onderzoek uitgevoerd, in verband met de tuinbouwkundige mogelijkheden in deze gemeente.

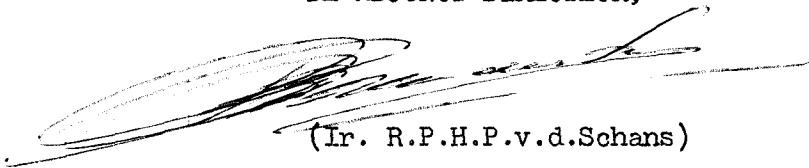
Het veldwerk voor dit onderzoek had plaats in maart 1964, de verwerking van de gegevens en het tekenen van de bijlagen in mei 1964.

De veldopname werd verricht door H.J.M.Zegers en W.B.Kleinsman, die eveneens het rapport samenstelden.

De algemene leiding berustte bij Ir. R.P.H.P.v.d.Schans.

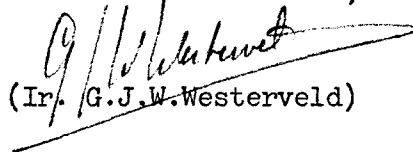
De geschiktheidsbeoordeling voor tuinbouw werd samengesteld in overleg met het Rijkstuinbouwconsulentschap in Geldermalsen (Ir.J.D.Gerritsen e.a.).

DE ADJUNCT-DIRECTEUR,



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

HOOFD AFD. OPDRACHTEN,



(Ir. G.J.W.Westerveld)

VERKLARING VAN EEN AANTAL IN DE TEKST GEBRUIKTE BODEMKUNDIGE TERMEN

- Bovenlaag : Bovenste horizont van het profiel met relatief hoog gehalte aan organische stof.
- Textuur : Granulaire samenstelling van de grond.  
Mu = micron - 1/1000 mm  
Lutumfractie: minerale delen kleiner dan 2 mu.  
Slibfractie: minerale delen kleiner dan 16 mu.  
Zandfractie: minerale delen groter dan 50 mu en kleiner dan 2000 mu.  
Lutumarm : minder dan 8% lutum.  
Lutumrijk : 8% of meer lutum.  
Lichte zavel: 8 - 17½ % lutum.  
Zware zavel: 17½ - 25% lutum.  
Lichte klei: 25 - 35% lutum.  
Matig zware klei: 35 - 50% lutum.  
Zeer zware klei: 50% of meer lutum.
- Mediaan (M50) : Het getal, dat die korrelgrootte aangeeft, waarboven en waarbeneden 50% van het gewicht van de zandfractie ligt.
- Indeling van de grofheid van het zand M50 : 50 - 105 mu: uiterst fijn zand  
105- 150 mu: zeer fijn zand  
150- 210 mu: matig fijn zand  
210- 420 mu: matig grof zand
- Indeling naar kalk-: Onder kalkgehalte wordt in dit geval verstaan het gehalte aan vrije CaCO<sub>3</sub>  
Kalkklassen:  
Met behulp van verdund handelszoutzuur (12,5% HCl) wordt in het veld het CaCO<sub>3</sub>-gehalte bepaald. Naar de mate van opbruising worden de volgende zgn. kalkklassen onderscheiden:  
Kalkarm : minder dan 0,5% CaCO<sub>3</sub>, geen reactie met zoutzuur  
Kalkhoudend : + 0,5 - 1% CaCO<sub>3</sub>, zwakke met matige opbruising met zoutzuur.  
Kalkrijk : meer dan 1% CaCO<sub>3</sub> sterke tot zeer sterke opbruising met zoutzuur.

## SAMENVATTING

In de gemeente Maasdriel werd een onderzoek ingesteld naar de bodemgesteldheid en geschiktheid der gronden voor de tuinbouw. Het onderzoek gold twee afzonderlijk liggende gebieden nl. de Drielsche Polder en de Polder van Alem met aangrenzende uiterwaarden.

De gronden in de Drielsche Polder bestaan in hoofdzaak uit zware zavel-(stroomrug)gronden en zeer zware-(kom)kleigronden, met op de overgangen lichte- en matig zware kleigronden.

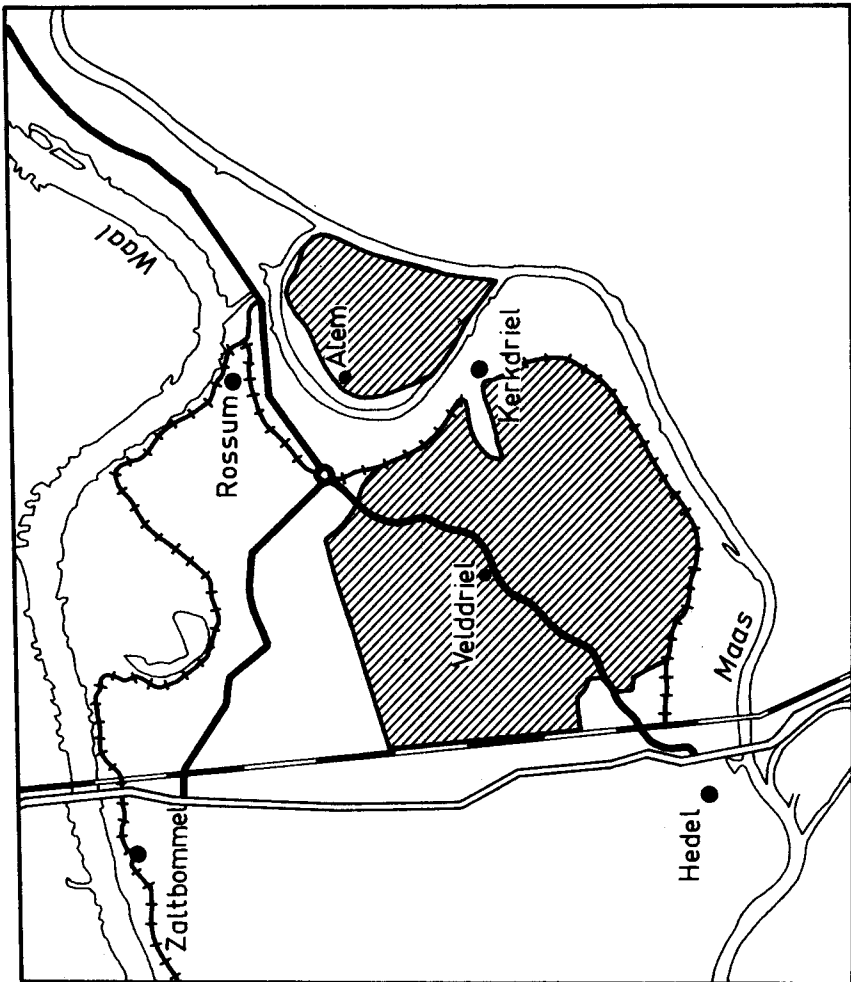
In het tweede gebied nl. de Polder van Alem en aangrenzende uiterwaarden worden in hoofdzaak zware zavel- en lichte kleigronden aange troffen, waarbij de Polder van Alem voor ongeveer de helft bestaat uit grofzandige, zeer heterogene overslaggronden.

In het algemeen zijn de zware zavelgronden kalkhoudend tot kalkrijk met uitzondering van de zware zavel in de uiterwaarden, die plaatselijk kalkarm is. De lichte kleigronden zijn in hoofdzaak kalkarm tot kalkhoudend, de zwaardere gronden kalkarm.

De structuur van de gronden is met uitzondering van de zware klei en de lage gedeelten in de Marensche waarden, vrij goed. Vooral de gronden in de Alemsche- en Drielse uiterwaarden hebben een zeer goede structuur.

De ontwateringstoestand is over het geheel voor landbouwkundige doeleinden, vrij goed te noemen met uitzondering van de Marensche waarden, die periodiek wateroverlast hebben. Voor tuinbouwkundige doeleinden zal echter de ontwatering aan hogere eisen moeten voldoen, waarna er goede mogelijkheden voor tuinbouw aanwezig zijn, speciaal op de zware zavel- en lichte kleigronden. De matig zware- en zeer zware kleigronden zijn voor de tuinbouw meestal weinig geschikt, ze liggen thans overwegend in grasland.

Ook de zware zavel- en lichte kleigronden in de uiterwaarden rond de Polder van Alem zijn in gebruik als grasland. De zware zavel en lichte kleigronden in de Drielsche Polder zijn in gebruik voor akkerbouw en grove tuinbouw, waarbij op het gedeelte tussen Kerkdriel en Velddriel de glascultuur de laatste jaren steeds toeneemt.



Afb.1 Situatiekaart gemeente Maasdriel

## 1. INLEIDING (afb. 1)

Bij dit onderzoek is gebruik gemaakt van bodemkundige gegevens, welke reeds bij de Stichting voor Bodemkartering aanwezig waren nl. "Een bodemkartering van de Bommelerwaard boven de Meidijk", (Edelman e.a. 1950) en "De bodemgesteldheid van de Maaskant" (van Diepen, 1952).

Grotendeels aan de hand hiervan is de bij dit rapport behorende bodemkundige overzichtskaart, schaal 1 : 25 000 (bijlage 1) samengesteld. Voor de vervaardiging van de globale bodemgeschiktheidskaart voor tuinbouw, schaal 1 : 25 000 (bijlage 2), waarbij de bodemkundige overzichtskaart als basis is gebruikt, was nog enig veldwerk nodig.

Deze kaart geeft in een aantal klassen de geschiktheid weer voor de Bommelerwaardse glascultuur, fruitteelt en aardbeien.

Daar dit onderzoek een globaal karakter had, moeten de gegevens, op deze kaart vermeld, als globaal worden beschouwd. Voor eventuele vestiging van tuinbouw of aankoop van gronden voor dit doel is een meer gedetailleerd onderzoek noodzakelijk.

Tijdens het veldwerk, dat plaatsvond in maart 1964, is, in verband met het samenstellen van de Bodemgeschiktheidskaart voor tuinbouw, overleg gepleegd met het Rijkstuinbouwconsulentschap Geldermalsen.

De verwerking van de gegevens, die bij het veldwerk zijn verkregen en de samenstelling van het rapport vonden plaats in mei 1964.



## 2. BODEMKUNDIGE BESCHRIJVING

Het sedimentatiepatroon van de jonge rivierkleiafzettingen in midden-Nederland is dat van een meanderende rivier (Edelman, 1950).

De meanderende rivier vervoert haar materiaal in de zomer in een vrij nauw bed. Wordt in de winter en het voorjaar de afvoer groter dan treedt de rivier buiten haar oevers. Het water verliest daar aan snelheid, mede ten gevolge van de begroeiing, waardoor het meegevoerde grovere materiaal afgezet wordt. Zo ontstaan natuurlijke hoge oevers (oeverwallen). Hoe hoger de oever wordt, des te fijner is het materiaal dat erop wordt afgezet. In de achter en tussen de oeverwallen gelegen laagten (kom) heeft het fijnste materiaal gelegenheid te bezinken.

De gronden van de oeverwallen worden stroomruggronden genoemd, die van de komvormige laagten komgronden.

Door de geleidelijke opvulling van het stroombed, door vorming van zandbanken in de binnenbochten gaat de rivier haar buitenbochten steeds verder uitschuren (meanderen). Dat proces van uitbuigen van de bochten kan afgesloten worden met een doorbraak, waarmede de rivier dan een kortere loop neemt met meer verval.

Meestal legt de rivier dan haar nieuwe loop door een komgebied. De lichtere afzettingen op de zware komgrond doen het type stroom-op-komgrond ontstaan. De zwaardere afzettingen van de nieuwe rivier worden ook afgezet op de verlaten oeverwal, op deze wijze de kom-op-stroomgronden vormend. Ook de verlaten rivierbeddingen worden meestal opgevuld met zware kleigrond: de rivierbeddinggronden.

Van midden-Nederland naar het westen gaande verandert de structuur van het rivierkleigebied. Het landschap van de meanderende rivier gaat geleidelijk over in het landschap van de getijdenrivier (Edelman, 1950). Het veen en de venige lagen in de kommen nemen in oppervlakte toe en komen dichterbij de oppervlakte (de kom-op-veengronden).

De jongste oeverwallen zijn in de 9e en 10e eeuw gevormd, direct voorafgaande aan de bedijking (Pons, 1957). In samenhang met een klimaatwisseling (laat-Middeleeuwse vochtige fase) veranderde in genoemde periode het regime van de rivieren. Ze gingen meer water afvoeren, waardoor ook het sedimentatiebeeld zich wijzigde. De hierbij gevormde zeer zandige stroomruggronden worden oevergronden genoemd. Ze worden vooral aangetroffen aan de rivierzijde van reeds bestaande, meer kleilige oeverwallen. Het heftiger worden van het regime van de rivieren in genoemde periode wordt verder nog geïllustreerd door de doorbraken van de oeverwallen die in het toen nog niet bedijkte landschap hebben plaatsgevonden. De hierbij gevormde "natuurlijke" overslagen worden ook tot de oevergronden gerekend en bestaan uit hetzelfde zandige materiaal (Pons, 1953).

Eerst door de omstreeks de 14e eeuw gereedgekomen bedijkingen is het verloop van de rivieren gefixeerd. Er komt nog slechts materiaal tot afzetting op de uiterwaarden. De aard van de overstromingen is gewijzigd, ze treden op als catastrofe bij dijkdoorbraken en hebben tot gevolg, dat er diepe gaten in het land worden geslagen, zgn. wielen. Hierbij ontstaan overslagen, die veelal uit grof zand bestaan. Deze overslaggronden komen in dit gebied alleen voor in de Polder van Alem.

De bodemkundige overzichtskaart van de Bommelerwaard boven de Meidijk (Edelman, e.a., 1950) geeft grote oppervlakten overslaggronden aan langs de Maas. Zoals boven reeds beschreven, moeten deze als oevergronden worden aangemerkt. In feite is het een dek van overwegend zeer fijnzandige tot matig fijnzandige, lichte en zware zavel met een lutumgehalte van 12-25%. Deze overafzetting wijgt uit over de fijnzandige stroom- en komgronden. Over het geheel heeft er een vermenging van oevergrond en stroomgrond plaatsgehad, waardoor de omgrenzing van deze twee afzettingen moeilijk is aan te geven.

S	Lichte zavelgronden
S1z3M	ondieper dan 40 cm op zand tussen 80-120 cm op zware zavel
M	Zware zavelgronden
M2z	tussen 40- 80 cm op zand
M2W	tussen 40- 80 cm op matig zware klei
M3W	tussen 80-120 cm op matig zware klei
M2K	tussen 40- 80 cm op zeer zware klei
L	Lichte kleigronden
L1W	ondieper dan 40 cm op matig zware klei
L2W	tussen 40- 80 cm op matig zware klei
W	Matig zware kleigronden
W1K	ondieper dan 40 cm op zeer zware klei
W2K	tussen 40-80 cm op zeer zware klei
K	Zeer zware kleigronden
K2z	tussen 40 - 80 cm op zand
p	oude cultuurgronden
ALGEMENE AANDUIDINGEN	
↓	afgegraven gronden
w	water

Afb.2 Legenda van de bodemkaart (bijlage 1)

### 3. DE BODEMKUNDIGE OVERZICHTSKAART, SCHAAL 1 : 25 000 (Bijlage 1)

#### 3.1 Opzet van de legenda

De opzet van de legenda is in hoofdzaak gebaseerd op de bij de Stichting voor Bodemkartering gebruikelijke zwaarteklasse-indeling van de bovengrond. De onderverdeling houdt verband met de aard van de dieper liggende lagen. Uiteraard is hierbij rekening geboden met de eisen die aan het onderzoek werden gesteld (tuinbouwgeschiktheidsbeoordeling). (afb. 2)

De meer landschappelijke benamingen als stroom-, kom-, oever- en over-slaggronden zijn op deze kaart niet meer gebruikt.

Alle in dit gebied voorkomende gronden behoren tot de hoofdbodemgroep rivierkleigronden. Deze zijn naar zwaarte van de bovengrond verdeeld in:

lichte zavelgronden	(code S)	8 - 17½ % lutum
zware zavelgronden	(code M)	17½ - 25 % lutum
lichte kleigronden	(code L)	25 - 35 % lutum
matig zware kleigronden	(code W)	35 - 50 % lutum
zeer zware kleigronden	(code K)	50 of meer % lutum

De oude cultuurgronden (code P) zijn in verband met het humusgehalte en de dikte van de humushoudende bovenlaag afzonderlijk aangegeven.

Voor het zand (0 - 8% lutum), dat in dit gebied alleen in de ondergrond voorkomt, wordt bij de onderverdeling de kleine letter z gebruikt.

Elke kaarteenheden wordt aangeduid met een enkele hoofdletter of met meerdere letters, waar tussenin de cijfers 1, 2 of 3 voorkomen. De letters duiden op de zwaarteklassen, zoals hierboven omschreven, terwijl de cijfers aangeven, op welke diepte de ene zwaarteklasse overgaat in de andere; cijfer 1 ondieper dan 40 cm beneden maaiveld, cijfer 2 tussen 40 en 80 cm beneden maaiveld en cijfer 3 tussen 80 en 120 cm beneden maaiveld.

Wanneer de codering slechts uit één hoofdletter bestaat, dan gaat de betreffende zwaarteklasse door tot minstens 80 cm beneden maaiveld.

Voorbeeld van codering:

S1z3M = lichte zavel (S) ondieper dan 40 cm (1) op zand (z), tussen 80 en 120 cm (3) op zware zavel (M).

#### 3.2 Beschrijving van de kaarteenheden

##### 3.2.1 Algemeen

Het humusgehalte van de gronden in dit gebied is over het algemeen vrij laag en varieert van 2à3% in de bouwvoor van bouwland tot ± 8% bij gebruik als grasland.

Het gehalte aan CaCO<sub>3</sub> in de bouwvoor is overwegend lager dan 1% (kalkarm tot kalkhoudend). De zware zavelgronden (kaarteenheden M) zijn overwegend kalkrijk tot kalkhoudend met uitzondering van de uiterwaarden rond de Polder van Alem. Deze kunnen plaatselijk ook kalkarm zijn. De lichte kleigronden (kaarteenheden L) zijn kalkarm tot kalkhoudend, terwijl de matig zware klei (kaarteenheden W) en de zeer zware klei (kaarteenheden K) kalkarm (< 0,5 % CaCO<sub>3</sub>) zijn.

##### 3.2.2 De kaarteenheden

Kaarteenheden S: Lichte zavelgronden (8 - 17½ % lutum) tot tenminste 80 cm diepte. Deze kaarteenheden bestaan uit kalkrijke lichte zavelgronden. De oppervlakte is maar zeer gering; komt voor ten westen van het dorp Alem. Goede structuur.

Kaarteenheden S/z3M: Lichte zavelgronden, overwegend ondieper dan 40 cm overgaand in zand en tussen 80 - 120 cm overgaand in zware zavel. Deze kaarteenheden bestaan overwegend uit kalkarme lichte zavel (katastrofale overslaggrond) met sterk wisselende profielopbouw. De bovengrond heeft plaatselijk een sterke bijmenging met matig grof zand, afkomstig van de dijkdoorbraak, ten gevolge waarvan de gronden een ongunstige structuur hebben (zgn. "gebroken gronden" met betonstructuur). Deze gronden komen voor in de Polder van Alem.

Kaarteenheden M: Zware zavelgronden ( $17\frac{1}{2}$  - 25% lutum) tot tenminste 80 cm. Deze zware zavel (stroomrug)gronden hebben een goede structuur en zijn overwegend kalkrijk. Zij komen aaneengesloten voor ten westen van Kerkdriel in de omgeving van Velddriel en ten zuidwesten van laatstgenoemde plaats.

De zware zavel (uiterwaard)gronden hebben een zeer goede structuur en zijn overwegend kalkarm tot kalkhoudend. Komen voor in de uiterwaarden rond de Polder van Alem.

Kaarteenheden M2z: Zware zavelgronden meestal tussen 40 - 80 cm overgaand in matig fijn- en matig grof zand.

Deze kaarteenheden bestaan overwegend uit kalkrijke tot kalkhoudende zware zavelgronden die tussen 40 - 80 cm overgaan in zand. De gronden hebben een goede tot zeer goede structuur, maar zijn droogtegevoelig vanwege de zandondergrond.

Deze kaarteenheden komen voor ten westen van Velddriel en in de uiterwaarden rond de Polder van Alem.

Kaarteenheden M2W: Zware zavelgronden overwegend tussen 40 en 80 cm overgaand in matig zware klei.

In de Drielsche Polder zijn deze gronden overwegend kalkrijk en hebben een goede structuur. In de uiterwaarden rond de Polder van Alem zijn ze kalkarm tot kalkhoudend en hebben een zeer goede structuur.

Kaarteenheden M3W: Zware zavelgronden tussen 80 en 120 cm, overgaand in matig zware klei.

Dit zijn overwegend kalkrijke zware zavelgronden met een goede structuur. In de Drielsche Polder langs de Maasdijk heeft de bovengrond als gevolg van een grovere zandbijmenging een minder goede structuur.

Kaarteenheden M2K: Zware zavelgronden tussen 40 en 80 cm, overgaand in zeer zware klei. Dit zijn overwegend kalkarme tot kalkhoudende zware zavelgronden met een zeer zware klei-ondergrond. De bovengrond heeft meestal een vrij goede structuur, terwijl de structuur van de zeer zware klei-ondergrond vaak maar matig is.

Kaarteenheden L: Lichte kleigronden (25 - 35% lutum) tot tenminste 80 cm diepte.

Dit zijn overwegend kalkarme tot kalkhoudende lichte kleigronden. Deze kaarteenheden komen voor in de uiterwaarden rond de Polder van Alem. Het gedeelte ten zuiden van de Polder van Alem, dat binnendijs ligt heeft een zeer goede structuur en is zeer homogeen van profielopbouw. De gronden ten noorden van de Polder van Alem, die buitendijs liggen, hebben een ongelijke ligging en zijn voor een gedeelte vrij laag ten opzichte van het grondwater. In deze lage gronden is de structuur matig.

Kaarteenheden L1W: Lichte kleigronden, die binnen 40 cm overgaan in matig zware klei.

Dit zijn overwegend kalkarme lichte- tot matig zware kleigronden,

die voorkomen in de Drielsche Polder op de overgang van zware zavel-(stroomrug)gronden naar de zeer zware (kom)kleigronden en overwegend een matige structuur hebben.

Kaarteenheden L2W: Lichte kleigronden tussen 40 - 80 cm overgaand in matig zware klei.

Dit zijn overwegend kalkarme lichte kleigronden, die tussen 40 - 80 cm overgaan in matig zware klei. Deze kaarteenheden ligt evenals kaarteenheden L1W in de Drielsche Polder op de overgang van zware zavel-(stroomrug)gronden naar de zeer zware (kom)kleigronden.

In het grootste gedeelte van deze kaarteenheden, ten zuidwesten van Kerkdriel, gaat de matig zware klei, die hier overwegend tussen 40 - 80 cm begint, tussen 80 en 120 cm over in zware zavel. Deze gronden zijn mede door de lichtere ondergrond goed doorlatend en hebben een goede structuur. Bij het gedeelte van deze kaarteenheden in het zuidwesten van het gebied gaat de matig zware klei meestal dieper dan 80 cm over in zeer zware klei. Deze gronden zijn daardoor minder goed doorlatend en hebben een matige structuur.

Kaarteenheden W: Matig zware kleigronden (35 - 50% lutum) tot tenminste 80 cm diepte.

Dit zijn kalkarme matig zware kleigronden, die slechts over een zeer kleine oppervlakte ten zuiden van Kerkdriel worden aangetroffen. De structuur is slecht.

Kaarteenheden W1K: Matig zware kleigronden binnen 40 cm overgaand in zeer zware klei.

Dit zijn kalkarme matig zware kleigronden, die overwegend binnen 40 cm overgaan in zeer zware (kom)kleigronden. Meestal bestaat de ondergrond dieper dan 80 cm uit zware zavel.

Deze gronden komen voor ten zuiden van Velddriel en liggen op de overgang van de zware zavelgronden naar de zeer zware kleigronden. Slechte structuur.

Kaarteenheden W2K: Matig zware kleigronden tussen 40 - 80 cm overgaand in zeer zware klei.

Dit zijn kalkarme matig zware kleigronden, die overwegend tussen 40 - 80 cm overgaan in zeer zware klei. Komen voor in het zuidelijk deel van het gebied; matige tot slechte structuur.

Kaarteenheden K: Zeer zware kleigronden (> 50% lutum) tot tenminste 80 cm diepte.

Dit zijn kalkarme zeer zware (kom)kleigronden met overwegend een slechte structuur: ze beslaan in dit gebied een aanzienlijke oppervlakte.

Kaarteenheden K2Z: Zeer zware kleigronden tussen 40 - 80 cm overgaand in matig fijn zand.

Dit zijn de zgn. zandopduikingen, die afgedekt zijn met zeer zware klei. Deze gronden, waarvan de oppervlakte maar gering is, zijn zeer droogtegevoelig en hebben eveneens een slechte structuur.

Kaarteenheden P: Oude cultuurgronden.

Deze kaarteenheden is overwegend vrij homogeen van profielopbouw en heeft meestal dezelfde samenstelling en hetzelfde lutumgehalte als de gronden uit de naaste omgeving, terwijl het humusgehalte aanmerkelijk hoger is ( $\pm 6\%$ ).

De dikte van deze humushoudende laag varieert in tegenstelling met die van de reeds genoemde kaarteenheden van  $\pm 30$  cm tot meer dan 50 cm. De profielen zijn in de ondergrond vaak rijk aan ijzerfosfaatvlekken. Verder worden in deze profielen veel baksteenresten aangetroffen.

Het een en ander wijst op oude bewoning en op het feit, dat deze gronden reeds zeer lang in cultuur zijn. Ze hebben meestal een iets hogere ligging in het terrein.

Afgegraven gronden

Dit betreft percelen, die voor de baksteen-industrie en dijkverzwaring, meer dan 50 cm, overwegend zelfs meer dan 150 cm diep zijn afgegraven.

#### 4. DE BODEMGESCHIKTHEIDSCONTOERING VOOR DE TUINBOUW

##### 4.1 Inleiding

De belangrijkste vormen van tuinbouw in dit gebied zijn de aardbeienteelt, fruitteelt en groenteteelt al dan niet onder glas.

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt, dat in de gemeente Maasdriel nog voldoende mogelijkheden zijn om het bestaande areaal tuinbouw uit te breiden, zowel voor aardbeien, fruit als groente, zoals deze in de Bommelerwaard voorkomen.

Wanneer de gronden voor groenteteelt in gebruik worden genomen, zal een van de belangrijkste cultuurmaatregelen de verhoging van het humusgehalte van de bovengrond moeten zijn.

##### 4.2 De waterhuishouding

Ten gevolge van de in dit gebied reeds uitgevoerde ruilverkaveling is de afwatering thans vrij goed te noemen. Voor de gronden, die nu in gebruik zijn voor de landbouw zal echter, indien deze een bestemming als tuinbouwgrond krijgen, een goed waterbeheersingsplan noodzakelijk zijn.

In de omgeving van Alem is de ontwatering hoofdzakelijk afgestemd op het graslandgebruik. Voor tuinbouw zal hier een geheel nieuw ontwateringsplan moeten worden gemaakt, aangepast aan de betreffende teelt.

Voor intensieve glascultuur en in het bijzonder voor de groenteteelt onder glas is goed gietwater onmisbaar.

##### 4.3 De bedrijfstypen

###### 4.3.1 Het Bommelerwaardse glastuinbouwbedrijf (aardbeien, tomaten en andijvie).

Voor dit bedrijfstype is vooral belangrijk dat de grond ook gedurende de wintermaanden een goede structuur heeft (open grond). De bovengrond moet structuurbestendig zijn en weinig gevoelig voor verslemping.

Hieraan voldoen de humeuze zware zavel- en lichte kleigronden met een goed doorlatende ondergrond en een lage grondwaterstand het beste. De lichte zavelgronden zijn voor dit bedrijfstype iets minder geschikt; deze zijn wat slempgevoeliger en minder structuurbestendig.

###### 4.3.2 De fruitteelt

In dit gebied komen de hoogst boven het grondwater gelegen, diep zavelige, diepe lichte klei- en diepe matig zware kleigronden het meest voor fruitteelt in aanmerking. Deze gronden hebben een goede structuur en veel kleine en grove poriën tot  $\pm 80$  cm - m.v.. Een goede beworteling tot  $\pm 80$  cm is hier mogelijk en deze bewortelbare zone is ruimschoots in staat om de bomen van vocht te voorzien. De grondwaterinvloed in de bewortelbare laag is daarom van weinig betekenis. Deze kan zelfs schadelijk zijn, omdat het grondwater aan schommelingen onderhevig is, waardoor de wortels periodiek zuurstofgebrek krijgen met een grote kans voor afsterven.

Diep zavelige en kleilige gronden zonder grondwaterinvloed in de bewortelbare laag komen hier nagenoeg niet voor, maar omdat ze in dit gebied wel overwegend een hogere ligging hebben, zal voor deze gronden een verbetering van de detailontwatering al voldoende zijn.

De profielen in de matig diepe zavel- en lichte kleigronden met een zandondergrond, tussen 40 en 80 cm beginnend, hebben veelal een vrij scherpe overgang, waardoor de beworteling zich beperkt tot de

zavel- en lichte kleibovenlaag, waarin de hoeveelheid beschikbaar vocht niet altijd voldoende is voor een ongestoorde groei. Deze gronden zijn voor de fruitteelt dan ook matig geschikt.

De zware zavelgronden met een zware kleilaag of ondergrond, beginnend tussen 40 en 80 cm, zijn voor de fruitteelt matig geschikt. De beworteling kan stagneren op de zwaardere klei-ondergrond. Na een eventuele ontwatering zal de structuur aanzienlijk beter worden, doch dit gaat langzaam in deze zware gronden. Na ontwatering blijven deze gronden waarop met enig voorbehoud fruit aangeplant kan worden, matig geschikt.

#### 4.3.3 De aardbeienteelt

De aardbeienteelt, zowel onder glas als op de volle grond, stelt minder hoge eisen aan de grond dan de Bommelerwaardse glasteelten en de fruitteelt. Voor deze teelt geldt evenals voor de bovengenoemde teelten dat de kalkrijke zavelgronden de meest geschikte zijn. Een zware klei-ondergrond is voor de aardbeienteelt minder bezwaarlijk dan bij de andere teelten. De oppervlakte die voor de teelt van aardbeien in dit gebied geschikt is, is dan ook aanmerkelijk groter dan die voor de glas- en fruitteelt.

Wat de grondwaterstand betreft is voor de vollegronds-aardbeienteelt een goede beheersing van de grondwaterstand van groter belang dan een tijdelijk diepere grondwaterstand. De gemiddeld hoogste grondwaterstand mag  $\pm 60$  cm - m.v. bedragen.

Voor de vroege aardbeienteelt zijn de wat lichtere, drogere gronden meer geschikt. Wel moet dan goed gietwater aanwezig zijn. De drogere gronden zijn in het voorjaar vlugger op temperatuur, waardoor de groei van het gewas sneller op gang komt.



Kaarteenheid	Mate van geschiktheid voor		
	2) G	F	A
S	3) 1	2	1
S1z3M	3	3	2
1) M	1	1	1
1) M2z	1	2	1
1) M2W	1	1	1
M3W	1	1	1
M2k	1	2	1
1) L	1	1	1
L1W	3	3	2
L2W	2	1	2
W	3	3	3
W1k	3	3	3
W2k	3	3	3
K	3	3	3
K2z	3	3	3
P	1	2	1

1) Voor zover de betreffende kaarteenheden in de niet bedijkte uiterwaarden voorkomen, zijn ze weinig geschikt genoemd in verband met de periodieke wateroverlast.

2) G = Bommelerwaardse glascultuur  
F = Fruitteelt  
A = Aardbeienteelt

3) 1 = overwegend geschikt  
2 = overwegend matig geschikt  
3 = overwegend weinig geschikt

#### LEGENDA

Klasse	Bommelerwaardse Glascultuur	Fruitteelt	Aardbeien
1	overwegend geschikt	overwegend geschikt	overwegend geschikt
2		overwegend matig geschikt	
3	overwegend matig geschikt	overwegend geschikt	overwegend matig geschikt
4	overwegend weinig geschikt	overwegend weinig geschikt	
5		overwegend weinig geschikt	

#### ALGEMENE AANDUIDINGEN

afgegraven gronden

w water

Afb.3 De onderscheiden kaarteenheden met hun geschiktheid voor de diverse teelten en de hieruit afgeleide klasse indeling.

## 5. DE GLOBALE BODEMGESCHIKTHEIDSKAART VOOR TUINBOUW, SCHAAAL 1 : 25 000 (Bijlage 2)

### 5.1 Inleiding

Deze kaart is vervaardigd met gebruikmaking van de gegevens van de bodemkundige overzichtskaart (bijlage 1). Er is van uitgegaan dat de ontwatering van die gronden welke als geschikt voor bepaalde teelten zijn aangegeven goed is, d.w.z. aangepast aan de teelt of het gewas.

Voor fruitteelt zal men dieper moeten ontwateren dan voor groenteteelt en aardbeien. Bij een eventuele tuinbouwvestiging is een voorafgaand onderzoek naar het voorkomen en de kwaliteit van geschikt (grond)-water voor gieten noodzakelijk.

Bij de geschiktheidsbeoordeling der gronden hebben de zwaarte van de bovengrond en het profielverloop de belangrijkste rol gespeeld.

Zoals uit de legenda blijkt, is op de kaart de geschiktheid aangegeven voor het Bommelerwaardse glasbedrijf, fruitteelt en aardbeien.

De mate van geschiktheid is aangegeven in drie klassen:

geschikt

matig geschikt

weinig geschikt.

Door combinatie van de mate van de geschiktheid voor de verschillende bedrijfstvormen en teelten zijn vijf bodemgeschiktheidsklassen samengesteld.

De opname van de bodemkaart, waarop de geschiktheidskaart voor tuinbouw is gebaseerd, had een globaal karakter. De aanwijzingen die deze laatste kaart kan geven zijn dus beperkt; men moet de kaart niet gebruiken voor doeleinden, waarbij gedetailleerde informatie nodig is. Bij eventuele vestiging van tuinbouwbedrijven zal derhalve steeds een detail- of bedrijfskartering noodzakelijk blijven, omdat binnen één perceel dikwijls belangrijke afwijkingen kunnen voorkomen. Omgekeerd is het zeer wel mogelijk, dat binnen de oppervlakten, die als zeer matig tot weinig geschikt zijn aangegeven, toch nog gedeelten met voor tuinbouw zeer wel aanvaardbare gronden aanwezig zijn.

Met de hier gegeven classificatie is dus beoogd een algemene indruk te geven van de mogelijkheden voor tuinbouw, die bodemkundig in het betreffende gebied aanwezig zijn.

### 5.2 Beschrijving van de bodemgeschiktheidsklassen (afb. 3)

Klasse 1: Gronden, die overwegend geschikt zijn, zowel voor de Bommelerwaardse glascultuur, voor de fruitteelt als voor de aardbeienteelt.

Tot deze klasse zijn gerekend de gronden van de kaarteenheden M, M2W, M3W en L. Ze zijn veelal kalkhoudend tot kalkrijk en hebben een goede structuur, het humusgehalte is echter voor tuinbouwkundige doeleinden zeer laag.

Klasse 2: Gronden, die overwegend geschikt zijn voor de Bommelerwaardse glascultuur en de aardbeienteelt, doch overwegend matig geschikt voor de fruitteelt.

Tot deze klasse zijn gerekend de gronden van de kaarteenheden S, M2z, M2K en P.

Deze gronden zijn overwegend kalkhoudend tot kalkarm en zijn voor fruitteelt matig geschikt genoemd vanwege de zeer zware klei- of zandondergrond. Dit laatste geldt niet voor de oude cultuurgronden (P), die wel een gunstige profielopbouw hebben, doch in de praktijk voor fruitteelt maar matig geschikt blijken te zijn, o.a. in verband met het veelvuldig optreden van gebreksverschijnselen.

Klasse 3: Gronden, die overwegend matig geschikt zijn voor de Bommelerwaardse glascultuur en de aardbeienteelt en overwegend geschikt voor de fruitteelt.

Tot de klasse zijn gerekend de gronden van de kaarteenheden L2W.

Deze gronden zijn overwegend kalkarm en voor fruitteelt geschikt genoemd doch voor de Bommelerwaardse glascultuur en aardbeienteelt matig geschikt, vanwege de moeilijke bewerkbaarheid van de bovengrond.

Klasse 4: Gronden, die overwegend weinig geschikt zijn voor de Bommelerwaardse glascultuur en de fruitteelt, doch matig geschikt, voor de aardbeienteelt.

Tot deze klasse zijn gerekend de gronden van de kaarteenheden L1W en S1z3M.

De lichte kleigronden (L1W), overwegend kalkarm, zijn voor de Bommelerwaardse glascultuur en fruitteelt weinig geschikt vanwege de matig zware klei-ondergrond, die vaak binnen 40 cm voorkomt. Voor aardbeien zijn deze gronden matig geschikt.

De overslaggronden (S1z3M) in de Polder van Alem zijn vanwege de sterk wisselende profielopbouw tot deze klasse gerekend.

Klasse 5: Gronden, die overwegend weinig geschikt zijn voor tuinbouw.

Tot deze klasse zijn gerekend de gronden van de kaarteenheden W, W1K, W2K, K en K2z, dus de matig zware- en zeer zware kleigronden, maar ook de gronden van de kaarteenheden, M, M2z, M2W en L voor zover deze in de Middelwaard en de Marensche waarden liggen.

De zware- en zeer zware kleigronden zijn voor tuinbouw weinig geschikt, vanwege de moeilijke bewerkbaarheid. De gronden van de Middelwaard en de Marensche waarden hebben een gunstiger profielopbouw, doch komen door periodieke wateroverlast ook niet voor tuinbouw in aanmerking.

LITERATUUR

- Edelman, C.H. e.a. 1950 De bodemgesteldheid van de Bommelerwaard  
boven de Meidijk.  
Serie: De bodemkartering van Nederland  
Dl VII. Versl.Landbouwk.Onderz. no.  
56.18 's-Gravenhage.
- Diepen, D.van 1952 De bodemgesteldheid van de Maaskant.  
Serie: De bodemkartering van Nederland  
Dl XIII. Versl.Landbouwk.Onderz. no.  
58.9 's-Gravenhage.
- Kleinsman, W.B. 1963 De bodemgesteldheid en de tuinbouwkun-  
dige mogelijkheden van de oevergronden  
langs de Waal in het ruilverkavelings-  
gebied Bommelerwaard-west.  
rapport no. 619, Bennekom.