STICHTING VOOR
BODEMKARTERING
BENNEKOM
BIBLIOTHEEK

Stichting voor Bodemkartering
WAGENINGEN

Directeur: Dr.Ir. F.W.G. Pijls.

Rapport no. 566.

DE BODEMGESTELDHEID EN DE LAND- EN TUINBOUWKUNDIGE MOGELIJKHEDEN IN DE POLDER DE HEERHUGOWAARD E.A.

door: J.A. van den Hurk
met medewerking van
W. van der Knaap.

CENTRALE LANDBOUWCATALOGUS
0000 0031 7707

Bennekom, januari 1962.

N.B. Dit rapport en de bijlagen of een gedeelte daarvan, mogen zonder toestemming van de Stichting voor Bodemkartering niet vermenigvuldigd of in andere publikaties worden overgenomen.

I N H O U D

	Blz.
Lijst van bijlagen en afbeeldingen	3
Voorwoord	4
Korte samenvatting	5
1. Inleiding	7
1.1 Ligging en grootte van het gebied	7
1.2 Gebruikt kaartmateriaal	7
1.3 Uitvoering	7
1.4 Werkwijze	7
1.5 De verwerking der gegevens en de vervaardigde kaarten	8
1.6 Opzet van het rapport	9
2. Verklaring van een aantal in dit rapport gebruikte termen	10
2.1 Bodemkundige termen	10
2.2 Bestanddelen van de grond	10
3. De ontstaanswijze van het gebied	12
4. Landschappelijke beschrijving van het gebied	14
4.1 Inleiding	14
4.2 De afzonderlijke polders	14
4.2.1 De polder de Heerhugowaard	14
4.2.2 De polder Veenhuizen	15
4.2.3 De polder Oterleek	15
4.2.4 De Zuidscharwouderpolder	15
5. De bodemkaart in gedetailleerd overzicht, schaal 1:10.000	17
5.1 Opzet van de legenda	17
5.1.1 Inleiding	17
5.1.2 Indelingscriteria voor de kleigronden en de vergraven gronden	17
5.1.2.1 Kleigronden	17
5.1.2.2 Vergraven gronden	18
5.1.3 Algemene onderscheidingen en aanduidingen	19
5.2 De onderscheiden bodemtypen	19
5.2.1 Kleigronden	19
5.2.1.1 Diepe kleigronden	19
5.2.1.2 Matig diepe klei-op-zandgronden	29
5.2.1.3 Ondiepe klei-op-zandgronden	32
5.2.1.4 Ondiepe klei-op-veengronden	34
5.2.2 Vergraven gronden	35
5.2.2.1 Weinig vergraven gronden	35
5.2.2.2 Sterk vergraven gronden	35
5.2.2.3 Zeer sterk vergraven gronden	35
5.2.3 Toevoegingen	36
6. De grondwatertrappenkaart, schaal 1:10.000	37
6.1 Het begrip grondwatertrap	37
6.2 Opzet van de legenda	37
6.3 Beschrijving van de grondwatertrappenkaart	38
7. De geschiktheidsclassificatie voor de tuinbouw	40
7.1 Inleiding	40
7.2 De tuinbouwkundige mogelijkheden en de waterhuishouding	41

Blz.

7.3 De bedrijfstypen 42
7.3.1 Het gespecialiseerde groenteteeltbedrijf met stookteelten 42
7.3.2 Het gemengde groenteteeltbedrijf met glasteelten en intensieve vollegronds-groenteteelt 42
7.3.3 Het "consumptie" groenteteeltbedrijf 43
7.3.4 Het extensieve vollegronds-groenteteeltbedrijf 43
7.3.5 Het gespecialiseerde fruitbedrijf 43

8. De (globale) bodemgeschiktheidskaart voor de tuinbouw, schaal 1:10.000 45
8.1 Inleiding 45
8.2 Beschrijving van de geschiktheidsklassen 45
8.2.1 Bedrijfstype A 45
8.2.2 " B 46
8.2.3 " B1 47
8.2.4 " C 48
8.2.5 " D 48
8.2.6 Weinig geschikt voor tuinbouw (E) 48

9. De (globale) bodemgeschiktheidskaart voor de fruitteelt, schaal 1:10.000 49
9.1 Inleiding 49
9.2 Beschrijving van de geschiktheidsklassen 49

10. De (globale) bodemgeschiktheidskaart voor akker- en weidebouw, schaal 1:10.000 51
10.1 Inleiding 51
10.2 Beschrijving van de geschiktheidsklassen 51

11. De grondmonsteranalyses 54
11.1 Inleiding 54
11.2 De fijnzandige tot zeer fijnzandige gronden 54
11.3 De matig fijnzandige gronden 55

12. Schematische profielbeschrijvingen van de onderscheiden bodemtypen op de bodemkaart in gedetailleerd overzicht 56
12.1 Inleiding 56
12.2 Verklaring van de kolomhoofden 56
12.3 Diepe kleigronden 56
12.4 Matig diepe klei-op-zandgronden 59
12.5 Ondiepe klei-op-zandgronden 60
12.6 Ondiepe klei-op-veengronden 61

Literatuurlijst 62

Aantal bijlagen: 5
Aantal afbeeldingen: 12

LIJST VAN BIJLAGEN EN AFBEELDINGEN.

Bijlagen:

1. Bodemkaart in gedetailleerd overzicht, schaal 1 : 10.000
2. Grondwatertrappenkaart, schaal 1 : 10.000
3. Bodemgeschiktheidskaart voor de tuinbouw, schaal 1 : 10.000
4. Bodemgeschiktheidskaart voor de fruitteelt, schaal 1 : 10.000
5. Bodemgeschiktheidskaart voor de akker- en weidebouw, schaal 1 : 10.000

Afbeeldingen:

	Blz.
1. Situatiekaart, schaal 1:50.000	5
2. Globale geologische tijdschaal	12
3. Zeer schematische dwarsdoorsnede van het verloop van de strandwal bij St.Pancras	12
4. Situatiekaart, aangevende de "oudland"- en "bovenland"-gronden, schaal 1:50.000	13
5. De vier grondwatertrappen met de erin voorkomende bodemtypen	38
6. De geschiktheidsklassen voor de tuinbouw met de erin voorkomende bodemtypen met toevoegingen en grondwatertrappen	45
7. De geschiktheidsklassen voor de fruitteelt met de erin voorkomende bodemtypen met toevoegingen en grondwatertrappen	49
8. De geschiktheidsklassen voor akker- en weidebouw met de erin voorkomende bodemtypen met toevoegingen en grondwatertrappen	51
9. Situatiekaart met plaats en nummers der grondmonsters, schaal 1:50.000	54
10. Tabel met analysecijfers der grondmonsters	54
11. Voornaamste analyses der grondmonsters	54
12. Verhouding der minerale delen in de verschillende zwaarteklassen (blokdiagrammen)	54

VOORWOORD.

Op verzoek van de Rijkstuinbouwconsulent te Hoorn is in de polders Heerhugowaard e.a. een bodemkundig onderzoek ingesteld door de Stichting voor Bodemkartering.

Het onderzoek had tot doel gegevens te verzamelen omtrent de bodemgesteldheid en de land- en tuinbouwkundige geschiktheid van de gronden in dit gebied o.a. in verband met de plannen voor ruilverkaveling en/of streekverbetering.

Het veldwerk van dit onderzoek vond plaats in de maanden juli tot en met november 1960 en werd verricht door de karteerders R. Terpstra, G. Rutten en C.J. Jager, onder dagelijkse leiding van karteerder A J.A. v.d. Hurk en opzichter H.J.M. Zegers, allen behorend tot de afdeling Opdrachten van de Stichting voor Bodemkartering.

Wat betreft de tuinbouwgeschiktheidsbeoordeling is medewerking verleend door de heren C. Valentijn en A. Visser, medewerkers van het Rijkstuinbouwconsulentschap Hoorn, de heer H.J. Hulshof, medewerker van het Rijkstuinbouwconsulentschap Wageningen en de technisch hoofdambtenaar W. v.d. Knaap van de afdeling Tuinbouw van de Stichting voor Bodemkartering.

Het bodemkundige gedeelte van dit rapport is samengesteld door J.A. v.d. Hurk, terwijl W. v.d. Knaap medewerking heeft verleend aan het tuinbouwkundige gedeelte. De afdeling Landclassificatie van de Stichting voor Bodemkartering verleende medewerking aan het landbouwkundige deel.

De heren A. Visser en N.P. Borst, medewerkers van respectievelijk het Rijkstuinbouwconsulentschap te Hoorn en het Rijkslandbouwconsulentschap te Schagen voorzagen het conceptrapport van een aantal kritische opmerkingen en aanvullingen.

Hoewel het rapport en de bijbehorende kaarten in het voorjaar van 1961 reeds in concept gereed waren, namen de besprekingen omtrent de geschiktheidsbeoordelingen daarna nog geruime tijd in beslag. Hierdoor kon de definitieve afwerking van rapport en kaarten eerst in januari 1962 worden voltooid.

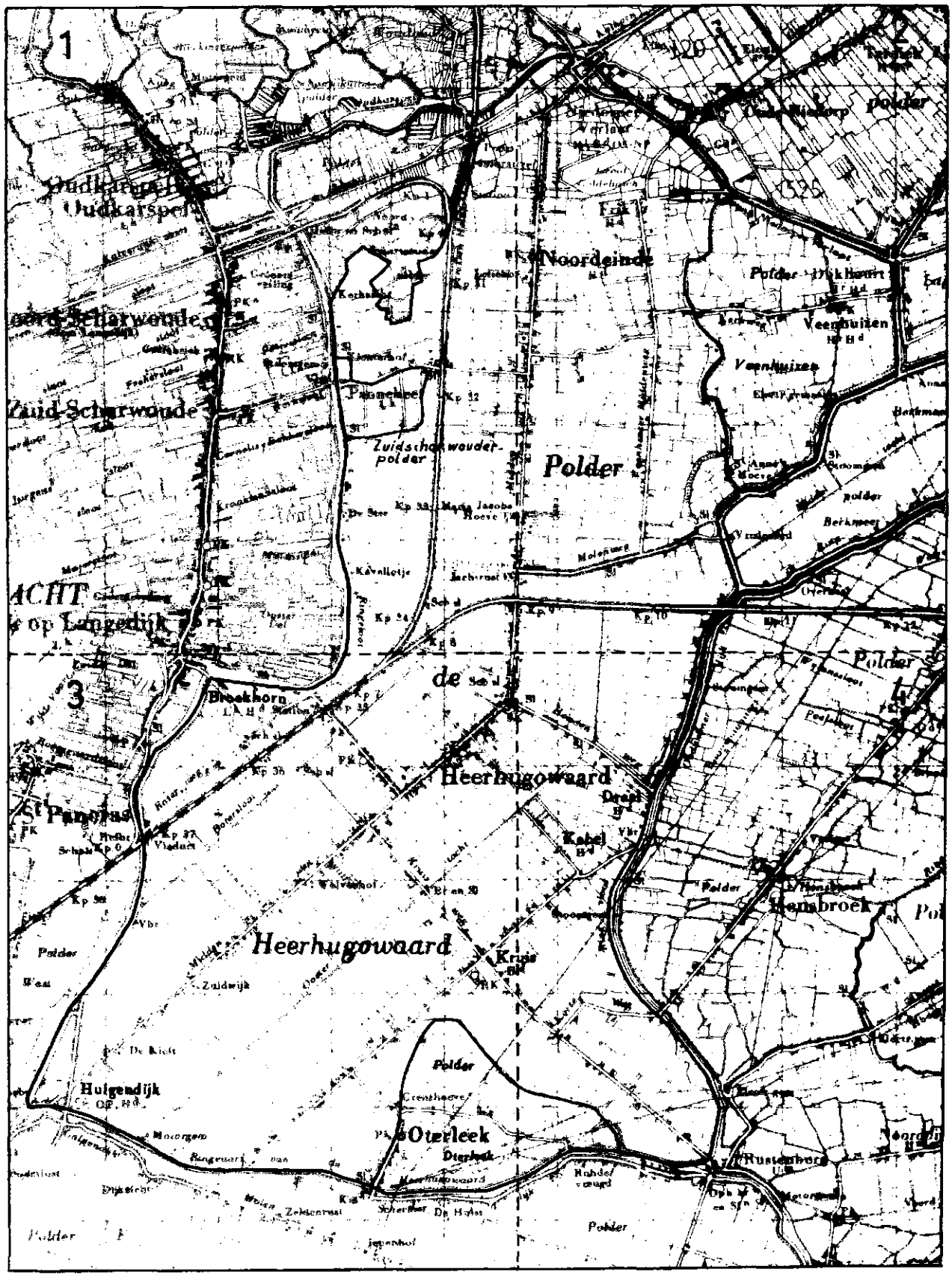
De leiding van dit onderzoek had Ir. G.J.W. Westerveld.

DE ADJUNCT-DIRECTEUR VAN DE
STICHTING VOOR BODEMKARTERING,

(Ir. R.P.H.P. van der Schans),

HET HOOFD VAN DE
AFDELING OPDRACHTEN,

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



Schaal 1:50000

3 Bladindeling van de bijlage schaal 1:10000

Gekarteerde oppervlakte 4010 ha

Afb.1 Situatiekaart van de polder de Heerhugowaard

KORTE SAMENVATTING.

Het onderzochte gebied, bestaande uit de polders de Heerhugowaard, Veenhuizen, Oterleek en de Zuidscharwouderpolder, ligt ten noordoosten van Alkmaar (zie afb. 1). De totale oppervlakte bedraagt ± 4.010 ha.

De Heerhugowaard is ontstaan tijdens de grote afbraak van Noordholland omstreeks het jaar 1000 en is in 1630 drooggemalen. De overige polders behoren tot de z.g. "oudland"- of "bovenland"polders, die aan de rand liggen of gespaard gebleven zijn tussen de vroegere meren. Ze liggen in het algemeen 50 cm tot 100 cm hoger dan de polder de Heerhugowaard. Dit is eveneens het geval met enkele kleine oppervlakten "oudland", die in of aan de rand van de polder de Heerhugowaard voorkomen (zie afb. 4).

De Zuidscharwouderpolder is ± 20 jaar geleden herverkaveld en herontgonnen en is daardoor ingrijpend veranderd.

De gronden in genoemde polders zijn zeer verschillend, voornamelijk wat betreft hun profielopbouw.

In de polder de Heerhugowaard bestaat de grootste oppervlakte uit zeer fijnzandige lichte en zware zavelgronden. Slechts kleine oppervlakten lichte en/of matig zware kleigronden komen voor. In het zuidwesten van deze polder ligt een complex matig fijnzandige zavelgronden met de zandondergrond tussen 40 en 80 cm beneden maaiveld, al dan niet met een veen- en/of slappe ongerijpte kleitussenlaag.

Het humusgehalte van de bovenlagen varieert van humusarm tot venig,afhankelijk van de zwaarte en het gebruik van de grond.

De polder Veenhuizen en de z.g. "oudland"gronden bestaan eveneens uit zeer fijnzandige zavelgronden met in het algemeen een matig dikke (30-50 cm) sterk humeuze bovenlaag.

De polder Oterleek bestaat uit z.g. "bovenland"gronden, waarin regelmatig een veen-en/of slappe ongerijpte kleilaag voorkomt.

De Zuidscharwouderpolder is zeer heterogeen van opbouw. De bovenlaag van de zeer fijnzandige zavelgronden is al dan niet matig dik en goed humushoudend. De veenlagen komen op wisselende diepte voor.

Met uitzondering van de polder Veenhuizen, die een eigen elektrisch gemaal heeft en het water uitslaat op de Verenigde Raaksmaats- en Niedorperkoggeboezem, wordt het gebied direct of indirect (Oterleek- en Zuidscharwouderpolder) bemalen door een motorgemaal in het zuidwesten van de polder de Heerhugowaard. Het overtollige water wordt uitgemalen op de Schermerboezem die bij ongunstige weersomstandigheden een te geringe berging heeft, hetgeen o.a. in de herfst van 1960 bleek. De bemaling werd bij het bereiken van het maximum toelaatbare peil van de boezem stopgezet, waardoor grote delen van het gebied onder water kwamen te staan. Dit veroorzaakte veel schade, vooral voor de tuinbouw.

In het zuidwesten van de polder de Heerhugowaard komt het gehele jaar door zoute kwel voor. Dit gaat gepaard met hoge tot zeer hoge grondwaterstanden. De gevolgen hiervan zijn:

a. ondiep tot zeer ondiep gerijpte gronden
b. ondiepe tot zeer oppervlakkige beworteling
c. een hoog chloorgehalte in de bewortelbare laag en in sloot- en grondwater.

Vooral voor de glastuinbouw zijn deze omstandigheden ongewenst.

Ook elders in de polder komt zoute kwel voor, echter zonder extreem hoge grondwaterstanden.

In het zuiden en westen van de polder de Heerhugowaard, in de polders Oterleek en Veenhuizen, zijn de gronden overwegend als grasland in gebruik. In het overige deel van het gebied wordt vrij veel extensieve tuinbouw aangetroffen, met hier en daar nog enkele aaneengesloten oppervlakten grasland.

De tuinbouwkundige mogelijkheden voor de gronden in dit gebied variëren sterk, maar worden momenteel in sterke mate bepaald door de gebrekkige waterhuishouding. Wat de grond betreft zijn van belang de zwaarte en het humusgehalte van de bovengrond en de profielopbouw.

De meeste lichte zavelgronden zijn sterk opdrachtig, hebben een minder goede structuur en zijn slempgevoelig. In deze gronden kan gemakkelijk luchtgebrek optreden, hetgeen de geschiktheid voor intensieve tuinbouw vermindert.

De overige gronden, met een goede profielopbouw, zijn minder sterk opdrachtig, hebben in het algemeen een betere structuur en zijn niet of weinig slempgevoelig. Afhankelijk van de grondwaterstand zijn deze gronden geschikt tot matig geschikt voor meerdere vormen van tuinbouw.

De gronden met hoge grondwaterstanden en/of ongunstig afwijkende lagen, die vooral in het zuidwesten van het gebied en in de polder Oterleek voorkomen, zijn in het algemeen weinig geschikt voor tuinbouw.

Vooral voor het westelijke deel van het gebied met ondiepe zandondergrond zal bij een verlaging van het huidige polderpeil met 10 à 20 cm, de geschiktheid van vele gronden voor tuinbouw toenemen.

De mogelijkheden voor de in dit gebied weinig voorkomende fruitteelt, zijn vooral afhankelijk van de profielopbouw en het kunnen realiseren van een diepe ontwatering.

De gronden met een gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 100 cm zonder afwijkende en/of storende lagen binnen 80 cm, zijn in het algemeen geschikt voor fruitteelt. De overige gronden zijn hiervoor matig tot weinig geschikt.

De landbouwkundige mogelijkheden zijn in het algemeen beperkt door de slechte waterhuishouding.

De gronden in dit gebied zijn in het algemeen goede graslandgronden. De mogelijkheden voor akkerbouw beperken zich hoofdzakelijk tot de meeste zomergewassen. Bij een betere waterbeheersing en een diepere ontwatering zijn de mogelijkheden voor sommige gronden echter groter.

De gronden met afwijkende en/of storende lagen en een hoge grondwaterstand zijn geschikt tot matig geschikt voor blijvend grasland en weinig geschikt voor akkerbouw.

1. INLEIDING.

1.1 Ligging en grootte van het gebied

Het gekarteerde gebied, gelegen ten noordoosten van Alkmaar, bestaat uit vier afzonderlijke polders met een totale oppervlakte van ± 4.010 ha.

Tot het gekarteerde gebied behoren:

1. De polder de Heerhugowaard, met uitzondering van een gedeelte in het noordwesten.
2. De polder Veenhuizen.
3. De polder Oterleek
4. De Zuidscharwouderpolder of Pannekeet.

In het noordwesten en noorden wordt het gebied begrensd door de Noordscharwouderpolder en het kanaal Oudekarspel-Kolhorn. In het noordoosten en oosten door de Niedorperpolder, de polders de Lage Hoek en de Berkmeer en de polders van Obdam en Hensbroek; in het zuiden en westen door de polders de Schermer en het Geestmerambacht.

Het onderzochte gebied komt voor op de topografische kaartbladen schaal 1 : 25.000, nummers 19 B en E en 14 D en G.

1.2 Gebruikt kaartmateriaal

Als basiskaart voor het veldwerk is gebruikgemaakt van een topografische kaart, schaal 1 : 10.000, verstrekt door de Topografische Dienst te Delft, die langs fotografische weg vergroot is naar schaal 1 : 5.000.

Ook de basis van de definitieve kaarten schaal 1 : 10.000 is van bovengenoemde Dienst afkomstig. Voorts zijn bij het veldwerk luchtfoto's geraadpleegd, afkomstig van de Topografische Dienst en uit het archief van de Stichting voor Bodemkartering.

1.3 Uitvoering

Het veldwerk vond plaats in de periode van half juli tot half november 1960, onder soms slechte weersomstandigheden. Door de grote regenval, vooral in oktober, kwamen gedeelten van de polder de Heerhugowaard onder water te staan, hetgeen moeilijkheden gaf bij de vaststelling van de zwaarte der gronden.

De verzamelde gegevens zijn verwerkt in de periode van half november 1960 tot half maart 1961. Een conceptrapport met kaarten kwam eveneens gereed.

De op verschillende plaatsen in het gebied genomen grondmonsters zijn geanalyseerd op het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek.

1.4 Werkwijze

De basiskaart, schaal 1 : 5.000, is verdeeld in een aantal kleinere kaartjes van gemakkelijk in het veld hanteerbare afmetingen. Op deze z.g. veldkaartjes zijn in het veld de plaatsen der boringen aangegeven. Het ter plaatse gevonden bodemprofiel is in code op de kaart vastgelegd, terwijl tevens een korte profielbeschrijving in een z.g. profielbeschrijvingsboekje is genoteerd.

Bij wijzigingen in de opbouw van het bodemprofiel zijn mede met behulp van terreinkenmerken (zoals hoogten en laagten, perceelsgrenzen en bouw- of grasland) de bodemgrenzen op de kaart geschetst. Bij afwezigheid van terreinkenmerken zijn met behulp van tussenboringen - alleen in code op de kaart vastgelegd - de bodemkundige grenzen zo nauwkeurig mogelijk uitgekarteerd.

Het aantal boringen dat per ha wordt verricht, is afhankelijk van de aard van het onderzoek, de bodemgesteldheid en de schaal van de kaart.

Bij deze kartering zijn ruim twee boringen per ha verricht tot een diepte van 1,20 m beneden maaiveld.

Bij de profielbeschrijvingen is speciaal gelet op de volgende kenmerken:
dikte, zwaarte en humusgehalte van de humushoudende bovenlaag;
dikte en zwaarte van het kleidek;
de aard van de kleiondergrond;
de grofheid van de zandondergrond;
de aanwezigheid van veen- of venige lagen

1.5 De verwerking der gegevens en de vervaardigde kaarten

De definitieve kaarten zijn vervaardigd op schaal 1 : 10.000. Hiervoor was het nodig dat de veldkaartjes op schaal 1 : 5.000, langs fotografische weg werden verkleind naar schaal 1 : 10.000. De gegevens van deze verkleinde veldkaartjes zijn daarna overgebracht op een calque (transparant) van schaal 1 : 10.000, waaruit via lichtdruk en inkleuren de bij dit rapport behorende kaarten zijn ontstaan.

Voor een goed gebruik van de bodemkaart is het nodig er op te wijzen dat dit een z.g. gedetailleerde overzichtskaart is.
Het aantal der verrichte boringen per hectare en de betrouwbaarheid van de afgegrensde vlakken, is meer in overeenstemming met een kaartschaal 1 : 20.000 tot 1 : 25.000. Dat voor de vervaardigde kaart toch de grotere schaal 1 : 10.000 is gebruikt, is gedaan om een beter, minder druk, kaartbeeld te krijgen en daardoor een duidelijk overzicht te hebben van het gebied.

Om dezelfde redenen, namelijk een minder druk kaartbeeld en daardoor een beter leesbare kaart, is een belangrijk kenmerk van de gronden wat betreft hun land- en tuinbouwkundige geschiktheid, namelijk hun hoogteligging t.o.v. het grondwater, niet op de bodemkaart maar op een afzonderlijke kaart (de z.g. grondwatertrappenkaart (bijl. 2)) weergegeven, die ook schaal 1 : 10.000 heeft.

Op verzoek van en in overleg met de Rijksland- en tuinbouwconsulent zijn behalve bodemkaart en grondwatertrappenkaart een aantal geschiktheidskaarten vervaardigd voor land- en tuinbouwkundige doeleinden. Deze geven, eveneens op schaal 1 : 10.000, een interpretatie der verzamelde bodemkundige en waterhuishoudkundige gegevens.

Voor het gebruik van deze geschiktheidskaarten geldt dezelfde beperking i.v.m. de kaartschaal als voor de bodem- en grondwatertrappenkaarten. Het zijn globale geschiktheidskaarten, die bijvoorbeeld onvoldoende gegevens bevatten om er een bedrijfsadvies op te geven. Hiervoor is o.a. een meer gedetailleerd onderzoek met 10 à 20 boringen per hectare nodig.

De resultaten van het onderzoek zijn behalve in dit rapport op de volgende kaarten vastgelegd:

Bijlage 1: bodemkaart in gedetailleerd overzicht, schaal 1 : 10.000, aangevende de aard en de verbreiding der voorkomende bodemtypen.

Bijlage 2: Grondwatertrappenkaart, schaal 1 : 10.000, aangevende de gemiddeld hoogste (H.W.) en de gemiddeld laagste (L.W.) grondwaterstanden in de onderscheiden bodemtypen in een aantal klassen (de z.g. grondwatertrappen).

Bijlage 3: bodemgeschiktheidskaart voor de tuinbouw, schaal 1 : 10.000, aangevende de tuinbouwkundige mogelijkheden voor verschillende bedrijfstypen in een aantal klassen.

Bijlage 4: bodemgeschiktheidskaart voor de fruitteelt, schaal 1 : 10.000 aangevende de geschiktheid voor fruitteelt in een aantal klassen.

Bijlage 5: bodemgeschiktheidskaart voor de landbouw, schaal 1 : 10.000, aangevende de geschiktheid voor akker- en weidebouw in een aantal klassen.

N.B. De plaatsen van alle in dit gebied verrichte boringen en de daarbij behorende profielbeschrijvingen zijn aanwezig in het archief van de Stichting voor Bodemkartering.

1.6 Opzet van het rapport

In de volgende hoofdstukken zullen de verschillende aspecten van de bodemgesteldheid, de bodemkaart, de grondwatertrappenkaart en de verschillende geschiktheidskaarten worden behandeld.

Hieraan voorafgaande is in hoofdstuk 2 een verklaring van de in de tekst gebruikte bodemkundige en andere termen opgenomen.

Hoofdstuk 3 geeft een kort overzicht over het ontstaan van het gebied.

In hoofdstuk 4 volgt een landschappelijke beschrijving.
Hoofdstuk 5 geeft een uitvoerige beschrijving van de legenda van de bodemkaart, waarbij vooral de opzet en de toegepaste criteria nader worden omschreven. Voorts volgt hierin een beschrijving van de onderscheiden bodemtypen.

Hoofdstuk 6 geeft een beschrijving van de grondwatertrappenkaart en van de indeling en kenmerken waarop deze grondwatertrappen zijn gebaseerd.

Hoofdstuk 7 omvat een beschrijving van de classificatie voor de verschillende vormen van tuinbouw.

Hoofdstuk 8 geeft een nadere toelichting op de bodemgeschiktheidskaart voor de tuinbouw.

Hoofdstuk 9 en 10 geven een beschrijving van resp. de bodemgeschiktheidskaart voor fruitteelt en akker- en weidebouw.

In hoofdstuk 11 worden de grondmonsteranalyses besproken aan de hand van een aantal tekstfiguren.

Hoofdstuk 12 bevat de schematische profielbeschrijvingen van de onderscheiden bodemtypen op de bodemkaart.

2. VERKLARING VAN EEN AANTAL IN DIT RAPPORT GEBRUIKTE TERMEN.

2.1 Bodemkundige termen.

Bodemprofiel:	Het totaal van horizonten (lagen) in de bodem, die door afzetting en/of bodemvormende processen zijn ontstaan.
Bodemtype:	Horizontale verbreiding van bodemprofielen met een aantal gelijke kenmerken.
Humositeit:	Het humusgehalte van de grond.
Mediaan (M50):	Die korrelgrootte van het zand waarboven en waarbeneden 50% van de zandfractie (minerale delen groter dan 50 mu) ligt.
Ongerijpt:	Zelden of nooit aan de lucht blootgesteld kleiig en/of venig materiaal dat sterk waterhoudend en meestal slap is (n-cijfer tussen 0,9 en 1,4).
Profiel:	Het totaal van lagen (horizonten) tot een diepte van 1,20 m.
Structuur:	Ligging van de gronddeeltjes t.o.v. elkaar in een samengesteld geheel.
Vocht- of waterhoudend vermogen:	De hoeveelheid water, die de grond kan vasthouden.
H.W.:	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
L.W.:	Gemiddeld laagste grondwaterstand

2.2 Bestanddelen van de grond.

Micron:	= mu = $\frac{1}{1000}$ mm.
Klei (lutum):	Minerale delen kleiner dan 2 mu.
Zand:	Minerale delen groter dan 50 mu en kleiner dan 2000 mu.

Indeling naar lutumgehalte.

Zand:	Minder dan 8% kleiner dan 2 mu
lutumarm zand:	0-5% kleiner dan 2 mu
lutumhoudend zand:	5-8% " " " "
Klei:	Meer dan 8% kleiner dan 2 mu
zeer lichte zavel:	8 - 12 % kleiner dan 2 mu
lichte zavel:	12 - 17,5% " " " "
zware zavel:	17,5 - 25 % " " " "
lichte klei:	25 - 35 % " " " "
matig zware klei:	35 - 50 % " " " "

Indeling naar zandgrofheid (M50):

Zeer fijn zand:	Mediaan 105-150 mu
Matig fijn zand:	" 150-210 mu

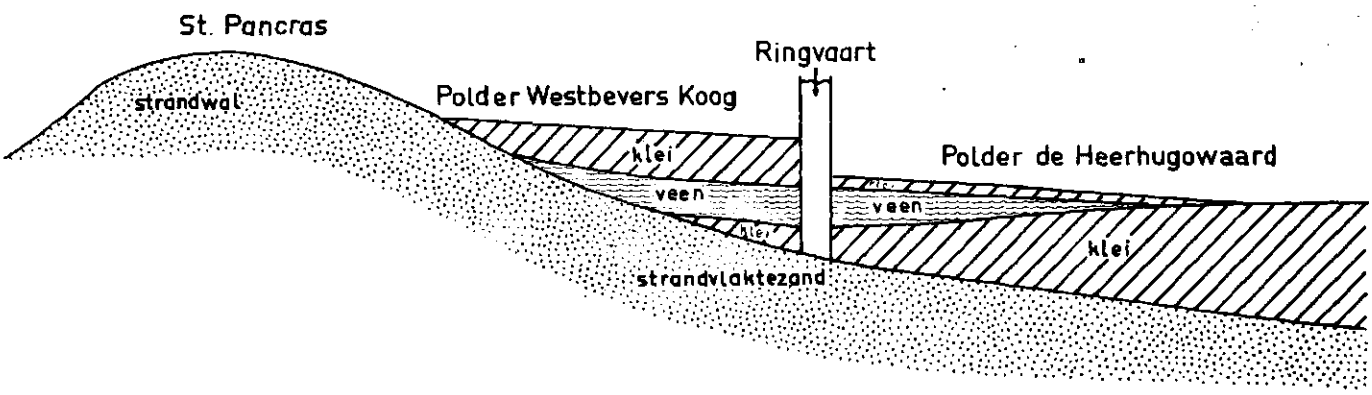
Indeling naar kalkgehalte:

Kalk:	Onder kalk wordt in dit geval verstaan vrije $CaCO_3$ die in de grond aanwezig is en in het veld kan worden aangetoond met behulp van verdund handelszoutzuur (12,5% HCl). De mate van opbruising geeft de kalkklasse aan.

Kalkklassen:

Kalkloos:	Geen of weinig $CaCO_3$. Geen reactie met zoutzuur.
Kalkarm:	Minder dan 0,5% $CaCO_3$. Zeer zwakke reactie met zoutzuur.
Kalkhoudend:	0,5-1% $CaCO_3$. Zwakke tot matige opbruising.
Kalkrijk:	Meer dan 1% $CaCO_3$. Sterke tot zeer sterke opbruising.

BIBLIOTHEEK - TNO



Afb. 3 Zeer schematische dwarsdoorsnede van het verloop van de strandwal bij St Pancras

Afb 2. Globale geologische tijdschaal.

Holoceen	(Vanaf ± 700 v.Chr.	Subatlanticum
	(± 3000 - ± 700 v.Chr.	Subboreaal
	(± 5500 - ± 3000 v.Chr.	Atlanticum
	(± 7500 - ± 5500 v.Chr.	Boreaal
	(± 8100 - ± 7500 v.Chr.	Preboreaal
Jong Pleistoceen	(	) Laatglaciaal
	(Würm	) Pleniglaciaal A
	(	) Vroegglaciaal
	(± 100.000 v.Chr.	Eemien

3. ONTSTAANSWIJZE VAN HET GEBIED

De pleistocene zandondergrond bevindt zich in dit gebied op ± 15 - 20 m beneden N.A.P..

Na de Würmijstijd steeg de temperatuur geleidelijk waardoor de ijsmassa's van Noord-Europa gingen afsmelten. Hierdoor steeg het zeeniveau in deze streken aanzienlijk, met als gevolg een minder gemakkelijke afwatering van het pleistocene landschap. De omstandigheden werden in het warmere en vochtige klimaat gunstig voor veenvorming. Door een steeds verdere stijging van de zeespiegel werd het reeds gevormde veen overspoeld en kwam aan de veenvorming een einde. Het landschap veranderde in een waddengebied, waarin grote hoeveelheden zand in de ondiepe zee werden afgezet. In het westen vormden zich strandwallen. Achter deze strandwallen konden in het rustiger milieu de fijnere slib(klei)deeltjes tot afzetting komen. Zo ontstond de oude zeeklei, die nu in de droogmakerijen aan de oppervlakte ligt en waarin enkele afzettingsperioden te onderscheiden zijn.

Voor de Heerhugowaard en omgeving is de periode, waarin de z.g. Beemsterklei is afgezet, de belangrijkste (einde van deze afzetting ca. 2900 v.Chr.).

De kust lag tijdens de Beemsterkleiafzetting vóór de lijn St.Pancras-Uitgeest, waar zich een oude strandwal bevindt.

Deze strandwal ligt net buiten het onderzochte gebied. In het zuidwesten van de polder de Heerhugowaard is in de ondergrond echter nog een gedeelte van deze strandwal aangeboord (afb. 3).

Het zeegat waardoor het slib van de Beemsterklei is aangevoerd lag vermoedelijk juist ten noorden van Broekhorn. De zee moet hier de strandwal hebben doorbroken en weggespoeld. Ten noorden van Broekhorn is sporadisch - althans binnen het onderzochte gebied - nog strandwalzand aangeboord. Vanaf Broekhorn worden in oostelijke richting voornamelijk lichte zavelgronden aangetroffen, die naar het zuiden geleidelijk overgaan in zware aavel- en kleigronden. Naar het noorden is het patroon grilliger, met afwisselend stroken lichte en zware zavel.

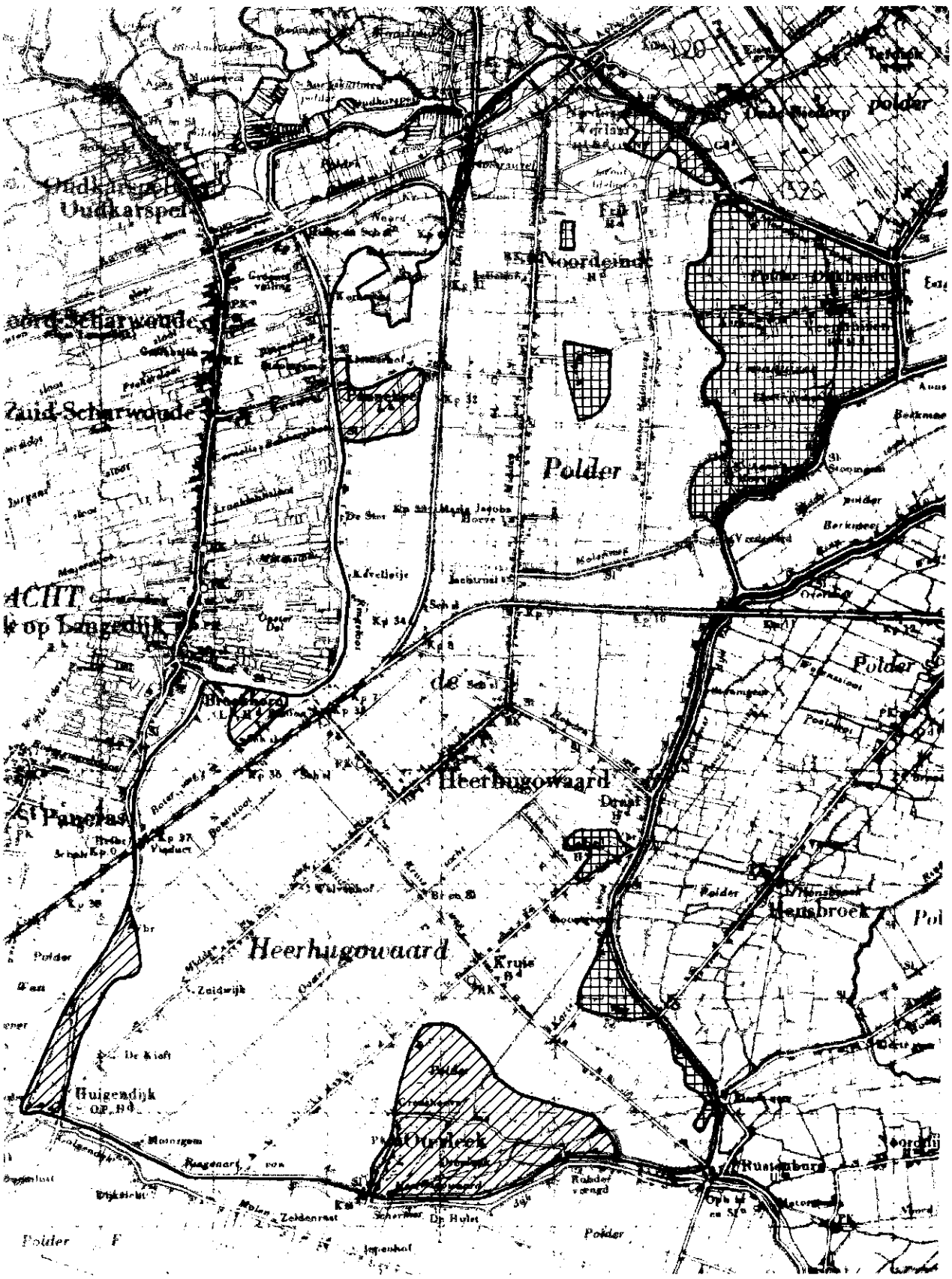
In het noordelijke deel van de polder de Heerhugowaard wordt plaatselijk in de ondergrond een venige laag van 5 à 10 cm aangeboord. Volgens Pons (1957) zou dit laagje de grens vormen tussen de Beemsterafzetting en de Wieringermeerafzetting (geëindigd ca. 2300 v.Chr.). Boven en onder dit laagje is zo op het oog geen verschil te zien in de sedimenten.

Na de afzetting van de oude zeeklei (ca. 2900 v.Chr.) werden de omstandigheden weer gunstig voor veenvorming. Plaatselijk is dit doorgegaan tot na het begin van onze jaartelling.

Omstreeks 300 na Chr. kreeg de zee echter weer toegang tot het land en overstroomde het gehele veenlandschap, waardoor aan de veengroei een einde kwam.

Op het veen werd een 30 à 60 cm dikke kleilaag, bekend onder de naam pikklei, afgezet. Na deze sedimentatie, die duurde tot 700 à 800 na Chr., is er een betrekkelijk rustige periode geweest tot 900 à 1000 na Chr. Hierna drong de zee weer diep het land in en begon de grote afbraak van het klei- en veenlandschap. Talrijke meren ontstonden, zoals de Schermer, de Beemster en ook de Heerhugowaard.

De pikklei met het eronder gelegen veen en een gedeelte van de oude zeeklei werden weggeslagen en via allerlei stromen en geulen naar zee afgevoerd. Aan deze erosie en overstroming kwam pas bij de bedijking en de daarop volgende drooglegging in 1630 een einde.



Schaal 1:50000

„oudland" gronden

„bovenland" gronden

Afb.4 Situatiekaart aangevende de niet geërodeerde oppervlakten in het onderzochte gebied

Binnen de grenzen van de polder de Heerhugowaard komen slechts enkele oppervlakten voor, waar de oorspronkelijke afzettingen nog aanwezig zijn (het z.g. bovenland). Hiertoe behoren de polder Oterleek en de Zuidscharwouderpolder en enkele kleinere oppervlakten in het zuidwesten (Huigendijk), westen (Broekhorn) en noordwesten (een gedeelte van de Smuigelpolder) van het gebied (zie afb. 4).

Voorts liggen er in en aan de oostrand van de polder de Heerhugowaard z.g. oudlandgronden (zie afb. 4) evenals in de polder Veenhuizen. Deze zijn eveneens gespaard gebleven. Veen wordt hier echter nagenoeg niet meer aangetroffen, behalve op enkele plaatsen in het zuiden van de polder Veenhuizen.

Het veen moet hier door vervening en/of vertering verdwenen zijn. Het kleidek dat op het veen gelegen heeft, is enigszins vermengd met veenresten en ligt nu als een matig diep humeuze bovenlaag op de oude zeeklei.

4. LANDSCHAPPELIJKE BESCHRIJVING VAN HET GEBIED

4.1 Inleiding.

Het gebied valt landschappelijk in enkele onderdelen uiteen. Deze verdeling valt in hoofdzaak samen met de grenzen der polders waaruit het gebied bestaat.

Deze polders onderscheiden zich vooral van elkaar door het verschil in grondgebruik, percelering, ontsluiting, ontwatering, hoogteligging, oppervlakte en bewoning.

Deze polders zijn:
De polder de Heerhugowaard
De polder Veenhuizen
De polder Oterleek
De Zuidscharwouderpolder of Pannekeet.

4.2 De afzonderlijke polders.

4.2.1 De polder de Heerhugowaard.

Deze polder beslaat het grootste deel van het gebied met een oppervlakte van ± 3.396 ha en behoort overwegend tot de gemeente Heerhugowaard. In het zuidoosten, zuidwesten en noorden van de polder komen enkele oppervlakten voor die resp. behoren tot de volgende gemeenten: Hensbroek, Ouddorp, St. Pancras, Langendijk en Harenkarspel.

De polder behoort tot de grote droogmakerijen in Noordholland en is in 1630 drooggemalen. De polderbodem ligt vrij vlak en gemiddeld ± 2.50 m - N A.P . Het laagste gedeelte bevindt zich in het zuiden (± 3.00 m - N.A.P.); naar het noorden wordt de bodem geleidelijk hoger (tot ± 2.00 - N.A.P.).

De bemaling geschiedt d.m.v. een motorgemaal, dat in het lage zuidelijke deel van de polder staat. De polder is verdeeld in vier secties, elk met een eigen peil, dat d.m.v. duikers wordt geregeld.

Het gemaal slaat het overtollige water uit op de Schermerboezem. Hieraan zijn de nodige bezwaren verbonden, zoals o.a. ook in 1960 is gebleken. De boezem kan het water bij noordwestelijke wind en een ongunstig tij niet op zee lozen. Komt deze situatie voor bij slechte weersomstandigheden met veel regen dan blijkt de berging van de boezem te klein on worden de bemalingen tijdelijk opgeschort.

Voor land-en tuinbouw heeft dit grote nadelige gevolgen. In de herfst van 1960 stonden gedeelten van de polder enkele dagen onder water.

Het is noodzakelijk hierin, vóór een eventuele intensivering van land- en tuinbouw,verbetering aan te brengen.

De verkaveling en de ontsluiting in het noordelijke en zuidelijke deel van de polder zijn voor de landbouw vrij gunstig. Voor de tuinbouw is vooral een betere ontsluiting wenselijk.

In het midden van de polder rondom het centrum van Heerhugowaard en in een gedeelte in het noorden rondom Noordeinde zijn de verkaveling en de ontsluiting minder gunstig, zowel voor land- als tuinbouw.

De bewoning is in hoofdzaak geconcentreerd langs de wegen, zoals de Middenweg, die vanuit het zuidwesten door het midden van de polder loopt. Verder langs de Jan Glijnisweg en de Veenhuizer Middenweg, die in het zuidoosten en oosten van de polder liggen.

Het bodemgebruik in de polder is gevarieerd. In het zuidwesten en westen overweegt het grasland met enkele percelen grove tuinbouw (koolteelt). In het overige deel wordt in hoofdzaak grove tuinbouw aan-

getroffen met enkele aaneengesloten oppervlakten grasland. De gehele polder heeft slechts weinig akkerbouw en dan nog hoofdzakelijk voederbieten en pootaardappelen. Fruitteelt komt ook weinig voor.

4.2.2. De polder Veenhuizen.

In het noordoosten van het gebied, tegen de polder de Heerhugowaard, vinden we de polder Veenhuizen. Deze polder, behorende tot de gemeente Heerhugowaard, heeft een oppervlakte van ± 361 ha en ligt ± 1.75 -.N.A.P..

Ook hier ligt het zuidelijke deel het laagst (± 2.00 - N.A.P.), waarbij het terrein geleidelijk oploopt, in noordelijke richting tot ± 1.50 m - N.A.P..

De polder ligt niet geheel vlak, er komen n.l. vrij veel kleine kreekruggen voor, waarvan de grootste ± 50 cm hoger liggen dan de omgeving.

Het gebied wordt bemalen door een elektrisch gemaal, dat in het zuidoosten van de polder staat. Het water wordt uitgemalen op de Verenigde Raaksmaats- en Niedorperkoggeboezem. Aangezien de oppervlakte van deze polder niet groot is, kan het gemaal in betrekkelijk korte tijd het overtollige water uitmalen.

De verkaveling is in het oosten en zuiden van de polder beter dan in het westen, waar de percelen een grillige vorm hebben en de ontsluiting eveneens te wensen overlaat.

De bewoning is voornamelijk geconcentreerd langs de Kerkweg, die door het midden van de polder loopt en aan de voet van de dijken, die de polder omgeven.

De gronden zijn overwegend als grasland in gebruik met slechts hier en daar enkele percelen grove tuinbouw of bouwland. Bij het dorp Veenhuizen komt een kleine oppervlakte fruitteelt voor.

4.2.3. De polder Oterleek

Deze polder, behorende tot de gemeente Oterleek, bevindt zich in het zuiden van het gebied, binnen de dijken van de polder de Heerhugowaard.

Deze z.g. bovenlandpolder, die gespaard is gebleven tussen de vroegere meren de Heerhugowaard en de Schermer, ligt ± 2.00 m - N.A.P. en heeft een oppervlakte van ± 173 ha.

Het is een vrij vlakke polder, zonder eigen bemaling. Het overtollige water wordt geloosd op de polder de Heerhugowaard. In droge perioden kan men water inlaten vanuit de Schermerboezem. Ook deze polder ondervindt de nadelen, die verbonden zijn aan lozing op de Schermerboezem. Indien er voor de polder de Heerhugowaard een verbod tot uitmalen geldt, is het voor de polder Oterleek eveneens verboden het overtollige water te lozen.

De verkaveling is in het algemeen goed: rechte kavels. De ontsluiting laat echter te wensen over. Er loopt slechts een onverharde weg door het midden van de polder, waaraan enkele boerderijen staan. De bewoning is in hoofdzaak geconcentreerd in het dorp Oterleek.

De polder is overwegend als grasland in gebruik, met slechts enkele percelen grove tuinbouw in het noordwesten.

4.2.4 De Zuidscharwouderpolder of Pannekeet.

Deze kleine polder, behorende tot de gemeente Langendijk, heeft een oppervlakte van ± 36 ha en ligt 1.50 - 2.00 m - N.A.P.

Het was 25 jaar geleden nog een z.g. bovenlandpolder met brede sloten, ontstaan ten gevolge van het veelvuldig opbaggeren van kalkrijke klei uit de ondergrond: een z.g. vaarpolder. Een toestand

zoals die momenteel nog in het Geestmerambacht wordt aangetroffen.

De huidige situatie is echter geheel anders, nu van deze vaarpolder een rijpolder is gemaakt met een goede ontsluiting en verkaveling. Door het plaatselijk sterker klinken van de ondergrond ligt de polder niet geheel vlak.

De waterstaatkundige toestand is gelijk aan die van de polder Oterleek.

5. DE BODEMKAART IN GEDETAILLEERD OVERZICHT, SCHAAL 1 : 10.000 (bijlage 1).

5.1 Opzet van de legenda.

5.1.1 Inleiding.

Bij de opzet van de legenda is zoveel mogelijk rekening gehouden met het schema voor bodemclassificatie en de legenda voor de kaartbladenkartering, schaal 1 : 50.000, zoals die door de Stichting voor Bodemkartering worden gebruikt.

Dezelfde criteria van het bovengenoemde schema en legenda, gebruikt voor de onderscheidingen tussen de verschillende bodemeenheden, zijn ook bij dit onderzoek gehanteerd. Enkele details zoals o.a. de dikte van de humushoudende bovenlaag of een zwaardere of lichtere laag in het profiel zijn nader uitgewerkt.

Ten einde de leesbaarheid van de bodemkaart te vergroten zijn enkele profielkenmerken als z.g. toevoegingen op de kaart aangegeven. Dit wil echter geenszins zeggen, dat deze toevoegingen minder belangrijk zijn, integendeel, sommige zijn zelfs van doorslaggevende betekenis bij de geschiktheidsbeoordeling.

Onder toevoeging wordt in dit verband verstaan het aangeven van een bepaald profielkenmerk met een bepaalde code (letter + cijfer) op de kaart. Ze zijn afgegrensd met een onderbroken lijn. Deze toevoegingen kunnen in meerdere bodemtypen voorkomen.

Op de bodemkaart is slechts één hoofdbodemgroep onderscheiden, namelijk de kleigronden.

Daarnaast zijn nog de vergraven gronden en een aantal algemene onderscheidingen en aanduidingen weergegeven. Deze beide laatste groepen zijn behalve op de bodemkaart ook op alle overige kaarten met dezelfde codes en kleuren aangegeven.

5.1.2 Indelingscriteria voor de kleigronden en de vergraven gronden.

5.1.2.1. Kleigronden

Tot deze hoofdbodemgroep behoren alle gronden met een lutumrijk dek dikker dan 15 cm.

Naar de verschillen in dikte van het lutumrijke dek en de aard van de ondergrond zijn de volgende subgroepen onderscheiden:

1. Diepe kleigronden (kleidek dikker dan 80 cm)
2. Matig diepe klei-op-zandgronden (kleidek 40 - 80 cm dik)
3. Ondiepe klei-op-zandgronden (kleidek 15 - 40 cm dik)
4. Ondiepe klei-op-veengronden (kleidek 15-40 cm dik)

5.1.2.1.1 Diepe kleigronden

Hiertoe behoren de gronden met een kleidek dikker dan 80 cm. Ze zijn naar de zwaarte van de bovenlaag opgesplitst in drie groepen:
lichte zavel (code S)
zware zavel (code M)
lichte en/of matig zware klei (code L)

Verder is een onderverdeling gemaakt naar de dikte van de humushoudende bovenlaag (dun 15-30 cm en matig dik 30-50 cm) en naar het profielverloop d.w.z. het zwaarteverloop in de profielen tot 120 cm (zie legenda). Bodemtypen met eenzelfde bovengrondzwaarte en profielverloop, maar met verschil in dikte van de humushoudende bovenlaag zijn met verschillende codes maar met dezelfde kleur weergegeven.

Humusarme en venige bovenlagen zijn met een toevoeging (a = humusarm, v = venig) aangegeven.

Veen-en venige tussenlagen dunner dan 40 cm, beginnend ondieper dan 40 cm of tussen 40 en 80 cm zijn eveneens als toevoeging aangegeven (resp. vv1 en vv2). Hetzelfde geldt voor katteklei-(k) en ongerijpte slappe kleilagen (o) dunner dan 40 cm, beginnend ondieper dan 40 cm (k1, o1) of tussen 40 en 80 cm (k2, o2).

Matig fijn zand en zware zavel, dieper dan 80 cm beginnend, zijn eveneens als toevoeging resp. (z3) en (m3) aangegeven.

5.1.2.1.2. Matig diepe klei-op-zandgronden.

Hiertoe behoren de gronden met een kleidek van 40 - 80 cm dikte op een matig fijne zandondergrond. Naar de zwaarte van de bovenlaag zijn ze onderverdeeld in twee groepen:
lichte zavel (code S)
zware zavel (code M).
Verder weer een onderverdeling naar het profielverloop in het kleidek.

Venige bovenlagen en veen- of venige lagen, dunner dan 40 cm en ondieper dan 40 cm beginnend zijn met toevoegingen aangegeven (v en vv1), evenals een matig fijne zandlaag dunner dan 40 cm en ondieper dan 40 cm beginnend (z1).

Hetzelfde geldt voor slappe ongerijpte kleilagen dunner dan 40 cm en ondieper dan 40 cm (o1) of tussen 40 en 80 cm (o2) beginnend.

5.1.2.1.3. Ondiepe klei-op-zandgronden.

Tot deze subgroep behoren de gronden met een kleidek van 15-40 cm dikte op een matig fijne zandondergrond. Ze zijn naar de zwaarte van de bovenlaag gesplitst in twee groepen:
lichte zavel (code S)
zware zavel (code M)
Verder weer een onderverdeling naar profielverloop in het kleidek.

Venige bovenlagen zijn met een toevoeging (v) aangegeven.

5.1.2.1.4. Ondiepe klei-op-veengronden.

Hiertoe zijn gerekend gronden met een humushoudend kleidek dunner dan 40 cm op een veenlaag dikker dan 40 cm. In deze profielen is overwegend binnen 80 cm slappe ongerijpte klei aangetroffen.

Naar de zwaarte van het humushoudende kleidek zijn hierin twee groepen onderscheiden:
zware zavel (code M)
lichte en/of matig zware klei (code L)

5.1.2.2. Vergraven gronden.

Hiertoe behoren alle gronden die onder de bouwvoor maar binnen 40 cm beneden maaiveld over een diepte van minstens 20 cm vergraven zijn.

Op de bodemkaart en alle overige kaarten is van deze gronden aangegeven, hoe ze zijn vergraven en tot welke diepte dit is gebeurd.

Naar de diepte van de vergraving zijn de volgende groepen onderscheiden:
Weinig vergraven gronden: meer dan 20 cm maar ondieper dan 40 cm vergraven.
Sterk vergraven gronden: meer dan 20 cm vergraven beginnend tussen 20 en 40 cm.
Zeer sterk vergraven gronden: meer dan 20 cm vergraven, beginnend tussen 20 en 40 cm.

In de weinig en sterk vergraven gronden is nog duidelijk een afgrensbaar bodemtype aanwezig, derhalve is hier de diepte van de vergraving als toevoeging op de bodemkaart en alle overige kaarten aangegeven.

De weinig en sterk vergraven gronden zijn ingedeeld bij die bodemtypen, waarmee hun profielopbouw na de vergraving het meest overeenkomt. Dit kan hetzelfde bodemtype zijn als voor de vergraving, maar ook een ander bodemtype.

De zeer sterk vergraven gedeelten zijn zeer heterogeen van profielopbouw, zodat geen afgrensbare bodemtypen binnen deze vlakken zijn te onderscheiden. Ze zijn daarom als een apart bodemtype (Q) weergegeven.

Naast de diepte van de vergraving is bij het onderzoek ook gelet op de aard van de vergraving, waarbij onderscheid is gemaakt in:
opgehoogde gronden (toevoeging (hh))
afgegraven gronden (toevoeging (a) en (aa))
verwerkte gronden (of opgehoogd en afgegraven door elkaar)(toevoeging (p) en (pp))
geëgaliseerde gronden.

De aard van de vergraving is steeds als toevoeging op de kaarten weergegeven.

5.1.3 Algemene onderscheidingen en aanduidingen.

Hieronder vallen in hoofdzaak de niet gekarteerde gedeelten, zoals open water, riet- en onlanden, de belangrijkste wegen en waterlopen, spoorlijnen, dijken, sportvelden, bebouwingen, gemeente- en poldergrenzen.

Ook de in het gebied voorkomende smalle kreekbeddingen zijn tot de algemene onderscheidingen gerekend.

Bovengenoemde onderscheidingen en aanduidingen zijn behalve op de bodemkaart op alle andere kaarten aangegeven.

5.2 De onderscheiden bodemtypen

In de vorige paragraaf is de onderverdeling van de bodemgroepen slechts summier beschreven. Thans volgt een meer uitvoerige beschrijving van de op de bodemkaart voorkomende bodemtypen.

Hierbij wordt per bodemtype aandacht besteed aan:
1. De profielopbouw, de verbreiding en de ligging.
2. Vergravingen en voorkomende toevoegingen
3. De waterhuishouding, het gebruik en de geschiktheid.

Om herhalingen zoveel mogelijk te voorkomen, zal eerst per bodemgroep en aansluitend daarop per bodemtype een beschrijving worden gegeven.

De schematische profielbeschrijvingen der afzonderlijke bodemtypen zijn in hoofdstuk 12 opgenomen.

In deze paragraaf wordt volstaan met een verwijzing naar de betreffende nummers van deze profielbeschrijvingen (P1, etc.). Voor de aangegeven grondmonsteranalysen zij verwezen naar afb. 10 en hoofdstuk 11.

5.2.1 Kleigronden.

5.2.1.1. Diepe kleigronden

Alle gronden met een kleidek dikker dan 80 cm, dat binnen 80 cm niet meer dan 40 cm lutumarm materiaal bevat, behoren tot deze bodemgroep.

Met uitzondering van enkele oppervlakten in het zuidwesten van de polder de Heerhugowaard en enkele gedeelten van de polder Oterleek, bestaat het gehele gebied uit diepe kleigronden.

Deze gronden liggen overwegend op de grondwatertrappen III en IV. In het zuidwesten, westen, in de polders Oterleek en Veenhuizen komen enkele oppervlakten met de grondwatertrappen I en II voor. Naar het verschil in zwaarte van de bovenlaag zijn drie klassen te onderscheiden, waarin door verschil in dikte van de humushoudende bovenlaag en het profielverloop in totaal 19 bodemtypen voorkomen.

Lichte zavelgronden (code S)

De grootste oppervlakte van het gebied bestaat uit deze gronden. Ze zijn fijn tot zeer fijnzandig; gemakkelijk te bewerken. De slempigheid is afhankelijk van het humusgehalte van de bovengrond.

Het humusgehalte van de humushoudende bovenlagen, waarvan de dikte varieert van 15 tot 50 cm, wisselt van humusarm (minder dan 3%) tot venig (meer dan 17,5% organische stof).

Het humusgehalte van de voor tuinbouw of akkerbouw in gebruik zijnde gronden, komt zelden boven de 5%, terwijl in de omgeving van Kruis en Kabel een oppervlakte gronden voorkomt waarin het humusgehalte beneden de 3% blijft (toevoeging a).

De graslandgronden en de z.g. oudlandgronden hebben een hoger humusgehalte in de bovenlaag. Dit varieert van 5 tot 15%, met in het zuiden van het gebied enkele oppervlakten met een venige (meer dan 17,5%) bovenlaag (toevoeging v).

Naarmate het humusgehalte van de bovenlaag hoger is, wordt het gevaar voor dichtslempen geringer. Op grasland is het dichtslempen niet of nauwelijks te merken.

De graslanden en de z.g. oudlandgronden zijn veelal tot resp. ± 30 cm en 60 cm kalkarm, terwijl de tuinbouw- en akkerbouwgronden vanaf de oppervlakte kalkhoudend of kalkrijk zijn.

In het zuidelijkedeel van het gebied wordt op de lichte zavelgronden veel grasland aangetroffen. In het midden en noorden komt meer tuinbouw en akkerbouw voor met hier en daar een aaneengesloten oppervlakte grasland. Het zijn in het algemeen goede graslandgronden, die afhankelijk van profielopbouw en grondwaterstand tevens min of meer geschikt zijn voor tuinbouw en akkerbouw.

In de lichte zavelgronden komen de volgende zeven bodemtypen voor.

Bodemtype S: Lichte zavelgrond met een dunne (15-30 cm) humushoudende bovenlaag (P1, P2, analyses H1, H2 en H7)

Dit type beslaat een vrij grote oppervlakte in het midden en het noorden van de polder de Heerhugowaard.

Het profiel bestaat tot 1.20 m uit zeer fijnzandige lichte zavel. Rondom de dorpskern van Heerhugowaard en in het noordwesten van de polder wordt in dit bodemtype binnen 80 cm zeer lichte zavel (8-12% lutum) aangetroffen.

Het zijn gemakkelijk te bewerken gronden met een groot vochthoudend vermogen en een grote capillaire opstijging, waardoor ze in het voorjaar veelal lang nat blijven (koude gronden). Bij veel regenval zijn de profielen door hun sterke fijnzandigheid gevoelig voor dichtslempen, waardoor de luchttoetreding in het profiel in gevaar komt en zuurstofgebrek kan optreden. Dit is voornamelijk het geval op de gronden die voor tuinbouw of akkerbouw in gebruik zijn en een laag humusgehalte hebben. Op graslanden is het dichtslempen niet of nauwelijks te merken.

In het westen bij Broekhorn komt op dit type dieper dan 80 cm een matig fijne zandondergrond voor (toevoeging z3).

In de omgeving van Kabel ligt een afgegraven perceel, waarin na de afgraving riet heeft gegroeid. Na het weer in cultuur brengen is er een restant van rietstengels e.d. achtergebleven en dit is als veenlaagje op de kaart (vv1) aangegeven.

Het bodemtype S ligt voor het overgrote deel op de grondwatertrappen III en IV met in het westen ten noorden van Broekhorn smalle stroken op de grondwatertrappen I en II.

Op dit bodemtype wordt overwegend tuinbouw aangetroffen met hier en daar enkele kleine oppervlakten grasland.

Door het grote vochthoudend en "vochtopstijgend" vermogen en de slempgevoeligheid zijn deze gronden het meest geschikt voor grasland en grove groenteteelt.

Als bouwland zijn ze geschikt voor zomergewassen en geschikt tot matig geschikt voor hakvruchten.

Bodemtype cS: Lichte zavelgrond met een matig dikke (30-50 cm) humushoudende bovenlaag (P3).

Dit type, dat alleen door de dikkere humushoudende bovenlaag van het voorgaande type S afwijkt, komt verspreid voor in het noorden en midden van de polder de Heerhugowaard en de polder Veenhuizen.

In de polder de Heerhugowaard is ook op deze gronden het humusgehalte van de graslanden hoger (5-9%) dan van de bouwlanden (<5%) met uitzondering van een oppervlakte "oudland" ten zuidoosten van Noordeinde. Hier is de humushoudende bovenlaag door vermenging met verteerd veen (zie hoofdstuk 3) goed humeus (9-15% org.stof), evenals de bovenlagen van dit type in de polder Veenhuizen.

Door het hogere humusgehalte zijn deze gronden vaak minder slempgevoelig, terwijl ze overwegend op grondwatertrap IV voorkomen en daardoor ook minder koud en nat zijn.

Er wordt op dit type veel grove tuinbouw aangetroffen. Slechts hier en daar enkele kleine oppervlakten grasland.

Het zijn goede graslandgronden, die eveneens min of meer geschikt zijn voor tuinbouw en akkerbouw.

Bodemtype S2M: Lichte zavelgrond met een dunne (15-30 cm) humushoudende bovenlaag en een zware zavellaag, die tussen 40 en 80 cm begint en soms binnen 80 cm overgaat in lichte zavel (P4).

Dit bodemtype ligt voornamelijk in stroken aan de rand van de lichte zavelgronden (type S en cS).

Het zijn eveneens gemakkelijk te bewerken, goed vochthoudende gronden. Door de zware zavellaag, waarin de waterbeweging trager verloopt, is de capillaire opstijging minder groot dan op de voorgaande typen. Voor het overige zij verwezen naar type S.

Bodemtype cS2M: Lichte zavelgrond met een matig dikke (30-50 cm) humushoudende bovenlaag en een zware zavellaag, die tussen 40 en 80 cm begint en soms binnen 80 cm overgaat in lichte zavel (P5)

Dit type komt slechts plaatselijk voor in het noorden van de polder de Heerhugowaard aan de westrand van de polder Veenhuizen.

Het humusgehalte van de bovenlaag varieert van 5-9% in de polder de Heerhugowaard en van 8-15% in de polder Veenhuizen.

De gronden liggen overwegend op grondwatertrap IV. Voor het overige geldt hetzelfde als bij type S2M en type cS is opgemerkt.

Bodemtype S2L: Lichte zavelgrond met een overwegend dunne (15-30 cm) humushoudende bovenlaag en een lichte matig zware kleilaag die tussen 40 en 80 cm begint (P6-P7).

Deze gronden vindt men in het zuidwesten van de polder de Heerhugowaard en ook in het noorden van de polder Oterleek. Het betreft hier slechts geringe oppervlakten. De diepere ondergrond van deze profielen (dieper dan 80 cm) bestaat in hoofdzaak uit zware zavel, die snel overgaat in lichte zavel. Bij de profielen in het zuidwesten van de polder de Heerhugowaard komt dieper dan 80 cm matig fijn zand voor (toevoeging z3). Tevens wordt hier en daar in de polder Oterleek een veentussenlaag aangetroffen, die dunner is dan 40 cm en ondieper dan 40 cm begint (toevoeging vv1). Onder deze veenlaag ligt dieper dan 40 cm de lichte tot matig zware, slappe, ongerijpte klei (toevoeging o2).

In de polder Oterleek is het bovenste gedeelte van deze kleilaag iets meer gerijpt en vertoont duidelijke kattekleivlekken (toevoeging k2).

De humushoudende bovenlagen op dit type zijn humeus (8-15% org. stof) in de polder Oterleek en ten noorden hiervan en venig (meer dan 17,5% org. stof) in het zuidwesten van de polder de Heerhugowaard (toevoeging v).

De gronden zijn als grasland in gebruik en hebben de grondwatertrappen I in het zuidwesten, II in de polder Oterleek en IV ten noorden hiervan.

Voornamelijk in het zuidwesten zijn ze erg nat en worden, mede door de venige bovengrond, dikwijls vertrapt. Voor tuinbouw en akkerbouw zijn ze weinig geschikt.

De overige gronden zijn goede graslanden, die tevens geschikt tot matig geschikt zijn voor tuinbouw en akkerbouw.

Bodemtype S1M2S: Lichte zavelgrond met een dunne (15-30 cm) humushoudende bovenlaag en een zware zavellaag tussen 25 en 40 cm beginnend, overgaand in lichte zavel tussen 40 en 80 cm (P8-9-10).

Dit bodemtype wordt verspreid in het noorden en zuidwesten van de polder de Heerhugowaard aangetroffen.

Het onderscheidt zich van type S door de zware zaveltussenlaag.

Door deze laag, waarin de waterbeweging trager is dan in de lichte zavel, is de capillaire opstijging wat geringer dan op type S. De gronden zijn daardoor iets minder lang nat en koud in het voorjaar. Voor het overige geldt hetzelfde als bij de typen S en S2M is vermeld.

In het zuidwesten van de polder de Heerhugowaard komt plaatselijk dieper dan 80 cm een matig fijne zandondergrond voor (toevoeging z3).

Indien de zware zavellaag ondieper dan 20 cm begint, wordt deze bij een normale grondbewerking (ploegen) naar boven gebracht en met de lichte zavel vermengd. De bovenlaag kan hierdoor zwaarder worden en overgaan in zware zavel, waardoor een geheel ander bodemtype ontstaat (zie type M2S).

De gronden zijn zowel als grasland als voor tuinbouw in gebruik en liggen op de grondwatertrappen I t/m IV. Het zijn goede graslandgronden die plaatselijk (Gt I) erg nat zijn.

De mogelijkheden voor tuinbouw en akkerbouw zijn beperkt door de slempgevoeligheid en de plaatselijk te lage ligging t.o.v. het grondwater.

Bodemtype S1L2M: Lichte zavelgrond met een dunne (15-30 cm) humushoudende bovenlaag en een lichte en/of matig zware kleilaag tussen 25 en 40 cm beginnend, overgaand in zware zavel tussen 40 en 80 cm. Soms lichte zavel binnen 80 cm (P11-13, analyses H5a-b)

De grootste oppervlakte van dit bodemtype ligt in het zuidelijke deel van de polder de Heerhugowaard. In de polder Veenhuizen komen slechts enkele kleine oppervlakten voor.

De lichte zavel in deze profielen is veelal beperkt tot de humushoudende bovenlaag en de ondergrond dieper dan 80 cm.

In het zuidwesten komt bij een gedeelte van dit bodemtype dieper dan 80 cm een matig fijne zandondergrond voor (toevoeging z3). De bovenlaag is hier in tegenstelling met die van het overige deel, matig fijnzandig door bijmenging met het matig fijne zand uit de ondergrond. Hierdoor is de structuur van deze gronden in het algemeen iets beter.

De bovenlagen zijn humeus (6-12% org. stof) of venig (toevoeging v).

Bij Huigendijk ligt een kleine oppervlakte waar een gedeelte van de lichte en/of matig zware kleilaag slap en ongerijpt is (toevoeging o2) en waarin plaatselijk ook kattekleivlekken zijn aangetroffen.

De gronden zijn overwegend als grasland in gebruik en liggen op de grondwatertrappen II, III en IV.

Het zijn goede graslandgronden, die echter plaatselijk vertrapt worden (venige bovenlaag). Bij een goede waterbeheersing is het grootste deel van deze gronden eveneens geschikt voor tuinbouw en akkerbouw.

Zware zavelgronden (code M)

De zware zavelgronden liggen vooral in het zuidelijke deel van het gebied en in de polder Veenhuizen. In het noordelijke deel van de polder de Heerhugowaard komen ze meer verspreid voor.

Het zijn fijnzandige tot zeer fijnzandige, gemakkelijk te bewerken gronden, die door het hogere lutumgehalte structuurbestendiger en daardoor minder slempgevoelig zijn dan de lichte zavelgronden. De waterhuishouding is in deze profielen beter te regelen.

De humushoudende bovenlagen, die in dikte variëren van 15-50 cm, zijn humusarm tot humeus en plaatselijk zelfs venig.

Ook in deze gronden is het humusgehalte van de bovenlagen op de graslanden hoger (6-15%) dan op de tuinbouw- en akkerbouwgronden. In de omgeving van Kruis en Kabel komen humusarme bovenlagen voor (toevoeging a) met minder dan 4% humus.

De gronden, die voor tuinbouw of akkerbouw in gebruik zijn, zijn veelal vanaf de oppervlakte kalkhoudend of kalkrijk. De graslandgronden zijn tot 30 à 40 cm diepte ontkalkt en daarna kalkrijk. De z.g. oudlandgronden en de gronden in de polders Veenhuizen en Oterleek zijn tot 60 à 80 cm kalkloos of kalkarm.

In het zuidelijke deel van het gebied zijn deze gronden voornamelijk als grasland in gebruik, evenals in de polder Veenhuizen.

In het noordelijke deel van de polder de Heerhugowaard wordt ook vrij veel tuinbouw op deze gronden aangetroffen.

Het zijn goede graslandgronden, die afhankelijk van de profielopbouw en de grondwaterstand tevens goede mogelijkheden bieden voor tuinbouw of akkerbouw.

In de zware zavelgronden zijn tien bodemtypen onderscheiden:

Bodemtype M1S: Zware zavelgrond met een dunne (15-30 cm) humushoudende bovenlaag, tussen 25 en 40 cm overgaand in lichte zavel (P14).

Dit bodemtype komt slechts over enkele kleine oppervlakten voor, in het westen bij Broekhorn, ten noordwesten van de Zuidscharwouderpolder en in het noordoosten, waaronder de polder Veenhuizen.

De lichte zavelondergrond gaat dikwijls geleidelijk over in zeer lichte zavel (8-12% lutum). Plaatselijk reeds binnen 80 cm.

Bij Broekhorn komt dieper dan 80 cm matig fijn zand voor (toevoeging z3).

Het humusgehalte van de bovenlagen komt zelden boven de 6%, aangezien deze gronden overwegend voor tuinbouw en akkerbouw in gebruik zijn. Het zijn sterk opdrachtige profielen met een groot vochthoudend vermogen. Hoewel ze minder slempgevoelig zijn dan de lichte zavelgronden, blijft het gevaar hiervoor aanwezig, vooral bij een laag humusgehalte.

De profielen liggen in hoofdzaak op de grondwatertrappen III en IV.

Het zijn goede graslandgronden, die tevens bij een goede verzorging en waterbeheersing geschikt zijn voor tuinbouw en akkerbouw.

Bodemtype cM1S: Zware zavelgrond met een matig dikke (30-50 cm) humushoudende bovenlaag, tussen 25 en 40 cm overgaand in lichte zavel (P15).

Dit bodemtype komt slechts over een geringe oppervlakte voor, hoofdzakelijk in de polder Veenhuizen.

De zware zavelbovenlaag is in zijn geheel goed humeus (8-15% org. stof) en weinig slempgevoelig.

De gronden zijn als grasland in gebruik en hebben hoofdzakelijk grondwatertrap IV.

Voor het overige zij verwezen naar type M1S.

Bodemtype M2S: Zware zavelgrond met een dunne (15-30 cm) humushoudende bovenlaag op een lichte zavelondergrond, die tussen 40 en 80 cm begint (P16-17).

Dit type treft men vooral in het noorden en midden van de polders de Heerhugowaard en Veenhuizen aan.

De lichte zavelondergrond gaat meestal dieper dan 80 cm over in zeer lichte zavel. Plaatselijk echter ook wel binnen 80 cm.

Ten zuiden van Broekhorn komt dieper dan 80 cm matig fijn zand voor (toevoeging z3).

In de polder Veenhuizen werd plaatselijk een + 20 cm dikke veentussenlaag aangeboord binnen 40 cm (toevoeging vv1). Deze veenlaag heeft een storende invloed op de waterbeweging.

Het humusgehalte van de bovenlaag is in de polder de Heerhugowaard (4,5-12%) in het algemeen lager dan in de polder Veenhuizen (10-18%).

Bij Kabel komen humusarme bovenlagen voor (toevoeging a), terwijl op enkele plaatsen in de polder Veenhuizen een venige bovenlaag werd aangetroffen (toevoeging v).

Binnen het type S1M2S komen enkele rechthoekige oppervlakten van bodemtype M2S voor. Door een diepere grondbewerking is hier een verandering van bodemtype opgetreden (zie ook bij type S1M2S). In de betreffende gedeelten is deze verandering met de toevoeging p (weinig verwerkt) aangegeven.

In de Zuidscharwouderpolder, die door herkaveling van een vaarpolder in een rijpolder is veranderd, is de profielopbouw thans zeer heterogeen. In het midden van de polder was het mogelijk een gedeelte te omgrenzen, waarbinnen nog duidelijk bodemtype M2S aanwezig was. De dikte van de bovenlaag varieert echter van 10-50 cm. Ook de humusgehalten lopen sterk uiteen. Deze heterogeniteit is op de kaart aangegeven met de toevoeging pp (sterk verwerkt).

De gronden op bodemtype M2S zijn gemakkelijk te bewerken en goed vochthoudend. De structuur is vrij goed, hoewel vooral op de humusarme profielen het gevaar voor verslempen aanwezig is.

Voor het grootste deel is dit type als grasland in gebruik. In het noordwesten en ten zuiden van Broekhorn wordt er echter ook wel tuinbouw op aangetroffen.

De gronden hebben hoofdzakelijk de grondwatertrappen II, III en IV.

Het zijn goede graslanden, die bij een goede verzorging en waterhuishouding tevens geschikt zijn voor tuinbouw en akkerbouw. De profielen met een veentussenlaag en een te lage ligging t.o.v. het grondwater zijn hiervoor echter minder geschikt.

Bodemtype cM2S: Zware zavelgrond met een matig dikke (30-50 cm) humushoudende bovenlaag op een lichte zavelondergrond, die tussen 40 en 80 cm begint (P18-19).

In het noorden van de polder de Heerhugowaard en in de polder Veenhuizen komt dit type voor.

In het zuiden van de polder Veenhuizen werd vrij regelmatig een dunne veentussenlaag aangeboord, zowel binnen 40 cm (toevoeging vv1) als tussen 40 en 80 cm (toevoeging vv2). Deze veelal ingedroogde veenlaag heeft een ongunstige invloed op de waterbeweging.

Het humusgehalte van de bovenlagen in de polder Veenhuizen en ook van de z.g. oudlandgronden is vrij hoog (10-18%). In de kreekbeddingen, die voornamelijk in de polder Veenhuizen voorkomen, zijn de bovenlagen dikwijls venig.

De overige gronden op dit bodemtype hebben veelal een lager humusgehalte (4,5-10% org.stof). De gronden zijn grotendeels als grasland in gebruik met slechts kleine oppervlakten tuinbouw en akkerbouw. Ze liggen op de grondwatertrappen II, III en IV.

Het zijn goede graslandgronden, die in natte perioden plaatselijk worden vertrapt als gevolg van de te lage ligging (GtII) en het hoge humusgehalte van de bovenlaag.

Met uitzondering van de profielen met een veentussenlaag, zijn deze gronden bij een goede waterbeheersing en verzorging geschikt voor tuinbouw en akkerbouw.

Bodemtype M: Zware zavelgrond met een dunne (15-30 cm) humushoudende bovenlaag (P20).

Dit bodemtype beslaat slechts kleine oppervlakten in het noorden en zuidoosten van de polders de Heerhugowaard en Veenhuizen.

De diepere ondergrond (dieper dan 80 cm) bestaat meestal uit lichte zavel; in het zuidoosten soms ook uit zware zavel (toevoeging m3).

In het noorden komen enkele kleine oppervlakten voor met een veentussenlaag tussen 40 en 80 cm beginnend (toevoeging vv2).

Het humusgehalte van de bovenlaag varieert van minder dan 4% in de omgeving van Kruis en Kabel (toevoeging a) tot 8-15% in de overige gedeelten.

Het zijn goed vochthoudende,gemakkelijk te bewerken gronden met een vrij goede structuur. Alleen bij een humusarme bovenlaag is het gevaar voor verslempen aanwezig.

De gronden zijn voor tuinbouw en akkerbouw in gebruik. Ze komen voor op de grondwatertrappen III en IV.

Het zijn goede graslandgronden die bij een optimale verzorging en waterhuishouding tevens geschikt zijn voor tuinbouw en akkerbouw.

Bodemtype cM: Zware zavelgrond met een matig dikke (30-50 cm) humushoudende bovenlaag (P21).

Dit bodemtype komt zeer verspreid maar in totaal slechts over een geringe oppervlakte voor in het zuidoosten van de polder de Heerhugowaard.

Het betreft hier de z.g. oudlandgrond met een gunstige,diep humeuze bovenlaag.

In het noordwesten ligt een kleine oppervlakte met een veentussenlaag beginnend tussen 40 en 80 cm (toevoeging vv2).

Het zijn goede graslandgronden (grondwatertrap III of IV), die tevens goede mogelijkheden bieden voor tuinbouw en akkerbouw.

Bodemtype M2L: Zware zavelgrond met een dunne (15-30 cm) humushoudende bovenlaag en een lichte en/of matig zware kleilaag dunner dan 40 cm, die tussen 40 en 80 cm begint en binnen 80 cm overgaat in zware zavel (P24-25, analyse H9).

In de polder Oterleek en enkele kleine oppervlakten in het zuid- en noordwesten van de polder de Heerhugowaard is dit type aangetroffen.

Vrij regelmatig werd in deze profielen een veenlaag dunner dan 40 cm , die ondieper dam 40 cm begint, aangeboord (toevoeging vv1).

Deze veenlaag is sterk gelaagd en dikwijls ook ingedroogd, hetgeen storend is voor de waterbeweging in de grond. In droge perioden zijn deze gronden droogtegevoelig daar de capillaire opstijging vanuit de ondergrond is verbroken.

In regenrijke perioden ondervinden ze daarentegen wateroverlast, aangezien de ontwatering door het profiel niet snel genoeg kan plaatsvinden.

Vlak onder deze veenlaag komt een slappe ongerijpte kleilaag voor (toevoeging o2), die bijna steeds in het grondwater ligt. Op enkele plaatsen (polder Oterleek) ligt een gedeelte van deze laag tijdelijk wel boven het grondwater, waardoor er een zekere rijping plaatsvindt. Dit gaat met kattekleivorming gepaard (toevoeging k2).

De diepere ondergrond beneden 80 cm van dit bodemtype bestaat uit lichte zavel. Het humusgehalte van deze als grasland in gebruik zijnde gronden is vrij hoog (12-18%) en in het zuidwesten van de polder de Heerhugowaard zelfs venig (toevoeging v).

De structuur is met uitzondering van de oppervlakte in het noordwesten, niet erg gunstig Vooral in de polder Oterleek is door de periodieke droogte en wateroverlast een minder gunstige structuur ontstaan.

Het bodemtype ligt op de grondwatertrappen I en II.
Hat zijn goed producerende graslanden, die echter zowel voor droogte als voor veel neerslag gevoelig zijn.

Voor tuinbouw en akkerbouw zijn ze matig tot weinig geschikt.

Bodemtype cM2L: Zware zavelgrond met een matig dikke (30-50 cm) humushoudende bovenlaag en een lichte en/of matig zware kleilaag dunner dan 40 cm, die tussen 40 en 80 cm begint en binnen 80 cm overgaat in zware zavel (P26-27).

Deze gronden komen slechts over geringe oppervlakten voor in de polder Oterleek en ten zuidoosten van het dorp Heerhugowaard.

In de polder Oterleek onderscheidt dit type zich alleen van het voorgaande door een dikkere humushoudende bovenlaag. Voor het overige zijn ze gelijk van profielopbouw.

Bij het dorp Oterleek komen enkele percelen voor, waar de veenlaag geheel of gedeeltelijk is weggegraven (toevoeging aa).

De gronden ten zuidoosten van het dorp Heerhugowaard, bestaan voor een deel uit z.g. oudland (omgeving van Kabel). Ze hebben een goede humeuze bovenlaag met een gunstige structuur.

Bij Kruis en Kabel komen twee kleine oppervlakten voor met een humusarme bovenlaag (toevoeging a).

De gronden zijn zowel als grasland (Oterleek) als voor tuinbouw en akkerbouw in gebruik. Het gedeelte in de polder Oterleek heeft grondwatertrap II, de overige delen grondwatertrap IV.

Met uitzondering van de gronden in de polder Oterleek, die zowel gevoelig zijn voor droogte als veel neerslag zijn het goede graslanden, die tevens goede mogelijkheden bieden voor tuinbouw en akkerbouw (behalve in de polder Oterleek).

Bodemtype M1L2M: Zware zavelgrond met een dunne (15-30 cm) humushoudende bovenlaag en een lichte en/of matig zware kleilaag, die tussen 25 en 40 cm begint en tussen 40 en 80 cm overgaat in zware zavel. Soms lichte zavel binnen 80 cm. (P22, analyses H4, H5).

Dit type vindt men voornamelijk in het zuidelijke deel van de polder de Heerhugowaard en ook in kleine oppervlakten in de polder Veenhuizen.

In deze profielen wordt dieper dan 80 cm overwegend lichte zavel aangetroffen. Soms komt deze echter ook binnen 80 cm voor.

Ten zuiden van Broekhorn is dieper dan 80 cm op een gedeelte van deze gronden matig fijn zand aangeboord (toevoeging z3). Hier ligt tevens een kleine oppervlakte met een slappe ongerijpte kleilaag dunner dan 40 cm, die tussen 40 en 80 cm begint (toevoeging o2).

De lichte en/of matig zware kleilaag kan plaatselijk een storende invloed hebben op de waterbeweging in de grond. In regenrijke perioden wordt de waterafvoer hierdoor belemmerd. Dit is vooral het geval indien de laag uit matig zware klei bestaat, hetgeen dikwijls gepaard gaat met de aanwezigheid van katteklei. Ten noordwesten en westen van de polder Oterleek wordt deze binnen 40 cm aangetroffen (toevoeging k1). In de polder Oterleek komt een klein oppervlak voor met katteklei tussen 40 en 80 cm (toevoeging k2).

De katteklei is in het algemeen niet erg zuur meer (zie analyse H4b) en is uitsluitend onder grasland nog te herkennen aan de gelige vlekken. In de tuinbouw-en akkerbouwgronden zijn deze vlekken niet meer te onderscheiden.

Het humusgehalte van de bovenlaag hangt weer nauw samen met het bodemgebruik en met de polder, waarin ze voorkomen.

De graslandgronden in de polders Veenhuizen en Oterleek hebben een hoger humusgehalte in de bovenlaag (10-18%) dan de graslanden in de polder de Heerhugowaard (6-12%). De bovenlagen in de tuinbouw-en akkerbouwgronden op dit type, alleen in de polder de Heerhugowaard,hebben een humusgehalte van 4-8%. In de omgeving van Kruis zijn humusarme bovenlagen gekarteerd (toevoeging a).

De gronden op dit type zijn in het algemeen iets moeilijker te bewerken, omdat de ondiep voorkomende, zwaardere ondergrond gemakkelijk kan worden aangeploegd, waardoor de bovengrond zwaarder wordt. De structuur is echter goed, vooral op de graslanden.

Het zijn goede graslanden, die afhankelijk van grondwaterstand en profielopbouw tevens mogelijkheden hebben voor tuinbouw en akkerbouw.

De gronden liggen op de grondwatertrappen II, III en IV.

Bodemtype cM1L2M: Zware zavelgrond met een matig dikke (30-50 cm) humushoudende bovenlaag en een lichte en/of matig zware kleilaag, die tussen 25 en 40 cm begint en tussen 40 en 80 cm overgaat in zware zavel. Soms lichte zavel binnen 80 cm (P23, analyses H6-H13).

Gronden van dit type komen slechts over kleine oppervlakten voor in het zuid- en noordoosten van de polder de Heerhugowaard en in de polder Veenhuizen.

Voor een deel is het z.g. oudland met een goede, humeuze bovenlaag en een gunstige structuur. In de polder Veenhuizen komt plaatselijk zelfs een venige bovenlaag voor, die door het sterk plaatselijk karakter niet op de bodemkaart kon worden weergegeven.

Ten zuidoosten van Kruis ligt nog een klein oppervlak met een humusarme bovenlaag (toevoeging a).

Het zijn goede graslandgronden met diverse mogelijkheden voor tuinbouw en akkerbouw.

Het gehele bodemtype ligt op de grondwatertrap IV.

Lichte en/of matig zware kleigronden (code L)

In het hele karteringsgebied komen lichte en/of matig zware kleigronden slechts weinig voor. Het betreft enkele kleine oppervlakten in en om de polder Oterleek in het noordoosten van de polder de Heerhugowaard en bij Broekhorn.

Het zijn zeer fijnzandige vrij stugge, moeilijk te bewerken gronden met een goede tot matige structuur.

De humushoudende bovenlagen variëren in dikte van 25 tot 40 cm. Het humusgehalte loopt uiteen van humusarm (minder dan 5%) tot humusrijk (12-22%).

De als grasland in gebruik zijnde gronden zijn tot 40 à 80 cm diepte kalkarm of kalkloos. De tuinbouw-en akkerbouwgronden zijn veelal vanaf de oppervlakte kalkhoudend of kalkrijk.

Het gebruik is overwegend grasland met slechts hier en daar wat akkerbouw of tuinbouw.

In deze groep zijn slechts twee bodemtypen onderscheiden.

Bodemtype L2M: Lichte en/of matig zware kleigrond met een dunne (15-30 cm) humushoudende bovenlaag en een zware zavelondergrond, die tussen 40 en 80 cm begint en soms reeds binnen 80 cm overgaat in lichte zavel (P28-29).

Dit bodemtype wordt aangetroffen bij Broekhorn, in de polder Oterleek en ten westen en oosten van deze polder. De diepere ondergrond bestaat in hoofdzaak uit lichte zavel.

In de polder Oterleek en op een kleine oppervlakte bij Broekhorn werd regelmatig een veenlaag, dunner dan 40 cm, binnen 40 cm aangeboord (toevoeging vv1). Deze veenlaag is sterk gelaagd en ingedroogd en heeft een ongunstige invloed op de waterbeweging (zie ook bij type M2L).

Vlak onder de veenlaag werd ook hier een slappe half- tot ongerijpte kleilaag aangetroffen (toevoeging o2).

De bovenlagen van deze profielen zijn behoorlijk humeus (12-20% org.stof). De structuur is echter minder gunstig vooral in de polder Oterleek, waar droogte en wateroverlast periodiek een ongunstige invloed uitoefenen.

Op de overige gronden van dit bodemtype zijn de bovenlagen minder humeus (6-12% org.stof) en plaatselijk zelfs humusarm (toevoeging a). De structuur van deze profielen is in het algemeen vrij goed.

Weer met uitzondering van het gedeelte in de polder Oterleek (gevoelig voor droogte en veel neerslag) zijn het goede graslanden, die tevens mogelijkheden bieden voor tuinbouw en akkerbouw. Op de grondwatertrappenkaart zijn de gronden aangegeven met de Gt's II, III en IV.

Bodemtype cL2M: Lichte en/of matig zware kleigrond met een matig dikke (30-50 cm) humushoudende bovenlaag en een zware zavelondergrond die tussen 40 en 80 cm begint en soms reeds binnen 80 cm overgaat in lichte zavel (P30-31, analyse H8).

Dit bodemtype wordt in kleine oppervlakten aangetroffen in de polder Oterleek en in het noordoosten van de polder de Heerhugowaard.

Het betreft hier voornamelijk z.g. oudland en bovenland met een behoorlijk humeuze (10-22%) bovenlaag. In de polder Oterleek komt een veenlaag (toevoeging vv1) en een slappe ongerijpte kleilaag (toevoeging o2) voor, waarin plaatselijk tevens katteklei aanwezig is (toevoeging k2).

Voor het overige geldt hetzelfde als bij het voorgaande type is opgemerkt.

Dit bodemtype ligt op de grondwatertrappen II en IV.

5.2.1.2 Matig diepe klei-op-zandgronden.

Hiertoe behoren alle gronden met een kleidek dunner dan 80 cm en een zandondergrond beginnend tussen 40 en 80 cm.

Ze komen uitsluitend voor in het zuidwesten van de polder de Heerhugowaard. De zandondergrond bestaat uit lutumarm matig fijn kalkrijk zand, waarin vrij regelmatig dunne lutumrijke laagjes van ± 5 cm dikte voorkomen.

De matig diepe klei-op-zandgronden liggen overwegend op de grondwatertrappen (Gt's) I en II, terwijl een kleine oppervlakte Gt III heeft.

De gronden ondervinden zowel last van droogte als van wateroverlast afhankelijk van de ligging ten opzichte van het grondwater.

Naar verschil in zwaarte van het kleidek is er onderscheid gemaakt in:
lichte zavelgronden (code S)
zware zavelgronden (code M).

In deze twee zwaarteklassen zijn in totaal zes bodemtypen onderscheiden.

Matig diepe lichte zavel-op-zandgronden.

De lichte zavelgronden met de zandondergrond tussen 40 en 80 cm worden in hoofdzaak ten noorden van Huigendijk aangetroffen.

Ze zijn gemakkelijk te bewerken, matig fijnzandig en weinig slempgevoelig.

De humushoudende bovenlagen zijn veelal dunner dan 30 cm en behoorlijk humeus (5-12%) of venig (meer dan 17,5%).

De profielen onder grasland zijn tot ± 30 cm kalkarm. De tuinbouw-en akkerbouwgronden daarentegen zijn weer vanaf het maaiveld kalkhoudend of kalkrijk.

In deze matig diepe lichte zavel-op-zandgronden zijn drie bodemtypen onderscheiden:

Bodemtype S2Z: Matig diepe lichte zavel-op-zandgrond met een dunne (15-30 cm) humushoudende bovenlaag tussen 40 en 80 cm overgaand in zand (P32).

Dit bodemtype treft men aan in enkele kleine oppervlakten ten westen van de Boterweg en de Middenweg.

De gronden zijn overwegend als grasland in gebruik, dat plaatselijk verdroogt als gevolg van een te hoge ligging t.o.v. het grondwater en een geringe capillaire opstijging in de zandondergrond. De bovenlagen van deze graslanden zijn behoorlijk humeus (8-12%). Het humusgehalte van de tuinbouw-en akkerbouwgronden ligt iets lager (5-8%).

Met uitzondering van de droogtegevoelige gedeelten zijn het goede graslandgronden die tevens gunstige mogelijkheden bieden voor tuinbouw. Voor akkerbouw zijn ze weinig geschikt. Ze hebben alle grondwatertrap II.

Bodemtype S2L2Z: Matig diepe lichte zavel-op-zandgrond met een dunne (15-30 cm) humushoudende bovenlaag en een lichte en/of matig zware kleilaag beginnend tussen 40 en 80 cm, die soms via een tussenlaag van zware zavel overgaat in zand binnen 80 cm (P33-34).

Dit bodemtype ligt ten noorden en zuiden van Huigendijk. De humushoudende bovenlaag is venig (toevoeging v), terwijl de oppervlakte ten noorden van Huigendijk tevens een veentussenlaag heeft dunner dan 40 cm, die ondieper dan 40 cm begint (toevoeging vv1).

De lichte en/of matig zware kleilaag hieronder is slap en ongerijpt (toevoeging o2). De kleine oppervlakte ten zuiden van Huigendijk heeft een iets dikkere venige bovenlaag.

De gronden zijn als grasland in gebruik en zijn op de grondwatertrappenkaart in de klassen I en II aangegeven.

Het zijn vrij natte gronden, die dikwijls worden vertrapt. Met uitzondering van de oppervlakte ten zuiden van Huigendijk zijn ze weinig geschikt voor tuinbouw en akkerbouw.

Bodemtype S1L2Z: Matig diepe lichte zavel-op-zandgrond met een dunne (15-30 cm) humushoudende bovenlaag en een lichte en/of matig zware kleilaag, die tussen 25 en 40 cm begint, tussen 40 en 80 cm overgaand in matig zware klei, soms met een tussenlaag van zware zavel op zand binnen 80 cm (P35, analyse H10).

Een belangrijke oppervlakte van de matig diepe klei-op-zandgronden bestaat uit dit bodemtype. Het grootste gedeelte ligt ten noorden van Huigendijk, westelijk van de Middenweg.

Het zijn profielen met een behoorlijk humushoudende (5-12%) of venige (toevoeging v) bovenlaag. De gronden zijn als grasland in gebruik.

In een gedeelte van de profielen met de venige bovenlaag komt tevens slappe ongerijpte klei binnen 40 cm voor (toevoeging o1).

Het zijn vrij natte gronden, met de grondwatertrappen I en II, die dikwijls worden vertrapt (venige bovenlaag).

Bij een goede waterbeheersing zijn de profielen zonder de ongerijpte klei echter wel geschikt voor tuinbouw. Voor akkerbouw zijn ze minder geschikt.

Matig diepe zware zavel-op-zandgronden.

De zware zavel-op-zandgronden liggen voornamelijk ten noorden van de lichte zavel-op-zandgronden. Een uitzondering vormt een oppervlakte in het uiterste zuidwesten van het onderzochte gebied.

Het zijn gemakkelijk te bewerken matig fijnzandige gronden met een in het algemeen goede structuur.

De bovenlagen zijn goed humushoudend tot venig. Het zijn gronden, die overwegend in gebruik zijn als grasland, met de grondwatertrappen I en II. Ze zijn tot 30 à 40 cm diepte kalkarm of kalkloos, behalve de gronden die voor tuinbouw of akkerbouw worden gebruikt. Deze zijn veelal vanaf de oppervlakte kalkhoudend of kalkrijk.

In deze matig diepe zware zavel-op-zandgronden zijn drie bodemtypen onderscheiden.

Bodemtype M1S2Z: Matig diepe zware zavel-op-zandgrond met een dunne (15-30 cm) humushoudende bovenlaag en met lichte zavel tussen 25 en 40 cm beginnend, overgaand in zand tussen 40 en 80 cm (P36-37).

Dit bodemtype ligt in enkele oppervlakten aan weerszijden van de Boterweg.

Binnen dit type komen enkele kleine afwijkingen voor wat betreft de profielopbouw. De verbreiding hiervan is echter zo klein dat hiervoor geen aparte bodemtypen zijn onderscheiden.

De grootste oppervlakte van dit type heeft binnen 40 cm een lichte zavelondergrond. Er komen echter kleine oppervlakten voor, waarbij de zware zavel tot op het zand (tussen 40 en 80 cm beginnend), doorloopt.

Bij een kleine oppervlakte komt binnen 40 cm een dunne matig fijne zandlaag voor (toevoeging z1) met daaronder een dunne (± 15 cm) lichte en/of matig zware kleilaag.

De bovenlagen van dit bodemtype zijn humeus (5-12%) en op een kleine oppervlakte, aan het eind van de Botersloot, zelfs venig (toevoeging v).

De gronden zijn zowel voor tuinbouw als als grasland in gebruik en liggen op de grondwatertrappen I en II.

Het zijn vrij goede graslanden, die periodiek echter te nat zijn. Bij een goede waterbeheersing bieden ze voor tuinbouw wel enige mogelijkheden. Voor akkerbouw zijn de mogelijkheden minder groot.

Bodemtype M1L2Z: Matig diepe zware zavel-op-zandgrond met een dunne (15-30 cm) humushoudende bovenlaag en een lichte en/of matig zware kleilaag, die tussen 25 en 40 cm begint, overgaand in zware zavel en zand binnen 80 cm (P39-4C).

Dit bodemtype neemt de grootste oppervlakte van de zware zavel-op-zandgronden in. De bovenlaag is goed humeus bij gebruik als grasland (7-12%). Bij de tuinbouw-en akkerbouwgronden bedraagt het humusgehalte 5-7%. Plaatselijk komt een venige (toevoeging v) bovenlaag voor. In deze profielen is de lichte en/of matig zware kleilaag tevens ongerijpt (toevoeging o1).

De gronden zijn overwegend als grasland in gebruik. Ze liggen hoofdzakelijk op de grondwatertrappen I en II, met een kleine oppervlakte op grondwatertrap III.

Met uitzondering van de gronden met een venige bovenlaag en een ongerijpte kleilaag die te nat zijn, zijn het goede graslanden. De mogelijkheden voor tuinbouw zijn gunstig. Voor akkerbouw zijn deze gronden iets minder geschikt.

Bodemtype M2L2Z: Matig diepe zware zavel-op-zandgrond met een dunne (15-30 cm) humushoudende bovenlaag en een lichte en/of matig zware kleilaag, die tussen 40 en 80 cm begint en binnen 80 cm overgaat in zand (P38).

Deze gronden liggen in het uiterste zuidwesten van de polder de Heerhugowaard.

De bovenlaag is overwegend venig (toevoeging v) met direct daaronder een veenlaag dunner dan 40 cm (toevoeging vv1).

Deze veenlaag heeft geen nadelige invloed op de waterbeweging in de grond. Door de kwel vanuit de Ringvaart zijn deze profielen het gehele jaar door nat (hoge grondwaterstand) (Gt I).

Direct onder deze veenlaag bevindt zich ook hier weer slappe ongerijpte klei (toevoeging o2).

Het zijn zeer natte gronden, die regelmatig worden vertrapt. Voor tuinbouw en akkerbouw zijn ze weinig geschikt.

5.2.1.3 Ondiepe klei-op-zandgronden.

Alle gronden met een kleidek dunner dan 40 cm op een zandondergrond zijn tot de ondiepe klei-op-zandgronden gerekend. Ze worden slechts over geringe oppervlakten in het zuidwesten van de polder de Heerhugowaard aangetroffen.

De zandondergrond bestaat uit lutumarm matig fijn kalkrijk zand, waarin behalve op enkele ruggen, vrij regelmatig lutumrijke laagjes voorkomen.

Op de grondwatertrappenkaart zijn deze gronden aangegeven met de grondwatertrappen I en II.

Naar het verschil in zwaarte van het kleidek zijn weer twee klassen onderscheiden:
lichte zavelgronden (code S)
zware zavelgronden (code M)

Ondiepe lichte zavel-op-zandgronden.

De ondiepe klei-op-zandgronden bestaan voor het merendeel uit lichte zavelgronden. Ze liggen voornamelijk aan het zuideinde van de Boterweg.

Het zijn gemakkelijk te bewerken matig fijnzandige gronden met een goede structuur. De bovenlagen zijn goed humeus of venig.

De gronden zijn als grasland in gebruik. Al naar de grondwaterstand en de profielopbouw kunnen de profielen droogtegevoelig zijn of wateroverlast hebben.

In deze ondiepe lichte zavel-op-zandgronden zijn twee bodemtypen onderscheiden.

Bodemtype S1Z: Ondiepe lichte zavel-op-zandgrond met een dunne (15-30 cm) humushoudende bovenlaag op zand tussen 25 en 40 cm beginnend (P41).

Deze gronden liggen gedeeltelijk als ruggen in het veld aan het einde van de Botersloot en Boterweg.

De humushoudende bovenlaag is goed humeus met meer dan 12% humus. Het zijn min of meer verdrogende graslanden, ondanks de vrij hoge waterstand (Gt II). Voor akkerbouwgewassen zijn deze gronden als zodanig weinig geschikt.

De matig fijne zandondergrond heeft echter een te geringe capillaire opstijging, terwijl het vochthoudend vermogen van het lichte zaveldek (± 10% lutum) ook niet groot is.

Hoewel er zeker mogelijkheden voor tuinbouw zijn, zullen voor deze gebruiksvorm eerst de nodige verbeteringsmaatregelen moeten worden genomen (o.a. waterbeheersing).

De laag gelegen delen op dit bodemtype zijn gunstiger en bieden dan ook meer mogelijkheden voor tuinbouw.

Bodemtype S1L1Z: Ondiepe lichte zavel-op-zandgrond met een dunne (15-30 cm humushoudende bovenlaag en een lichte en/of matig zware kleilaag, die tussen 25 en 40 cm begint en soms via een tussenlaag van zware zavel overgaat in zand binnen 40 cm (P42-43).

Dit type vinden we ten zuiden van de Botersloot ter weerszijden van een rug van type S1Z.

De gronden zijn als grasland in gebruik met gedeeltelijk een goed humeuze (7-15%) en gedeeltelijk een venige (toevoeging v) bovenlaag.

Het zijn vrij natte graslandgronden (Gt's I en II), die na de nodige verbeteringsmaatregelen wel mogelijkheden voor tuinbouw bieden. Voor akkerbouw zijn ze weinig geschikt.

Ondiepe zware zavel-op-zandgronden.

Deze gronden komen slechts weinig voor en wel ten noorden en zuiden van de Boterweg. Het zijn gemakkelijk te bewerken matig fijnzandige gronden, met een goede structuur. De bovenlaag is humeus en veelal kalkarm.

Ze liggen op de grondwatertrappen I en II.
In deze ondiepe zware zavel-op-zandgronden, komen twee bodemtypen voor.

Bodemtype M1Z: Ondiepe zware zavel-op-zandgrond met een dunne (15-30 cm) humushoudende bovenlaag met tussen 25 en 40 cm lichte zavel, overgaand in zand binnen 40 cm (P44).

Van dit type komen twee kleine oppervlakten voor ten zuidwesten van Broekhorn.

Het zijn vrij goede graslandgronden met een goed humeuze bovenlaag. In droge perioden kan er echter verdroging optreden ten gevolge van de voor dit type te lage grondwaterstand (Gt II).

De mogelijkheden voor tuinbouw zijn door het dunne lutumrijke dek en de droogtegevoeligheid enigszins beperkt.

Voor akkerbouw zijn ze weinig geschikt.

Bodemtype M1L1Z: Ondiepe, zware zavel-op-zandgrond met een dunne (15-30 cm) humushoudende bovenlaag en een lichte en/of matig zware kleilaag, die tussen 25 en 40 cm begint, overgaand in zand binnen 40 cm (P45).

Ook dit type komt slechts over twee kleine oppervlakten voor ten zuiden van de Boterweg. Het zijn gronden met een goede humushou-

dende of venige bovenlaag, die in het algemeen natter zijn dan het voorgaande type (grondwatertrap I).

De tuinbouwkundige mogelijkheden zijn daarom iets minder dan op type M1Z.

Voor akkerbouw zijn ze weinig geschikt.

5.2.1.4 Ondiepe klei-op-veengronden.

Hiertoe behoren alle gronden met een kleidek dunner dan 40 cm op een veenlaag dikker dan 40 cm.

De diepere ondergrond bestaat uit slappe ongerijpte klei, die meestal ondieper dan 80 cm begint.

Deze klei-op-veengronden komen alleen voor in de polder Oterleek en hebben de grondwatertrappen I en II.

Ze zijn alleen als grasland in gebruik, waarvoor ze, gezien de profielopbouw ook het meest geschikt zijn. Naar verschil in zwaarte van het kleidek zijn twee bodemtypen onderscheiden.

Bodemtype M1V: Ondiepe klei-op-veengrond met een humushoudende zware zavelbovenlaag (P46).

Deze gronden vindt men in het zuiden van de polder Oterleek en meer naar het noordoosten en noordwesten in deze polder.

Het kleidek bestaat uit zware zavel, die in zijn geheel behoorlijk humushoudend is (15-18%).

De veenondergrond is gelaagd en gedeeltelijk ingedroogd, waardoor de waterbeweging in het profiel wordt verstoord. Het ingedroogde veen neemt moeilijk weer water op en daardoor is de capillaire opstijging gestagneerd. Dit kan in droge perioden verdroging tot gevolg hebben.

Om dit laatste zoveel mogelijk tegen te gaan wordt de grondwaterstand hoog gehouden d.m.v. water inlaten vanuit de Ringvaart.

In natte perioden worden de gronden echter vertrapt. De gelaagde, ingedroogde veenondergrond maakt een snelle afvoer van het water door het profiel onmogelijk. De afwisselend natte en droge omstandigheden in deze profielen hebben met name op de structuur een ongunstige invloed.

Het zijn "gevoelige" graslandgronden, die voor tuinbouw en akkerbouw weinig geschikt zijn.

Tegen de Ringvaart aan, bevindt zich een klein gedeelte, waar het zaveldek gedeeltelijk afgegraven en verwerkt is (resp. toevoeging a en toevoeging p). Het afgegraven stuk heeft nu een venige diep veraarde bovengrond met een goede structuur. Het zijn natte profielen, die echter voor een bepaalde vorm van tuinbouw (bladgroenten) wel geschikt zijn.

Bodemtype L1V: Ondiepe klei-op-veengronden met een humushoudende lichte en/of matig zware kleibovenlaag (P47).

Dit bodemtype ligt voornamelijk in het midden van de polder Oterleek.

Het kleidek is in zijn geheel behoorlijk humushoudend, maar heeft een ongunstige structuur.

Voor het overige gelden dezelfde kenmerken en eigenschappen als bij type M1V.

5.2.2 Vergraven gronden.

5.2.2.1 Weinig vergraven gronden.

Hiertoe behoren de gronden die tot 20 à 40 cm vergraven zijn. Door de geringe diepte van de vergraving is de profielopbouw van vóór de vergraving nog duidelijk te herkennen. Het kan ook zijn dat er een gewijzigde profielopbouw is ontstaan, waardoor het vergraven gedeelte als een ander bodemtype kan worden beschouwd en ook als zodanig is weergegeven. Hoewel de diepte en de aard van de vergravingen als toevoegingen op de kaart staan, valt in het geval van een gewijzigd bodemtype, de grens van de toevoeging meestal samen met die van het bodemtype (zie type M2S).

Naar hun aard komen in de weinig vergraven gronden twee toevoegingen voor:

Weinig afgegraven gronden (toevoeging (a)).

Deze komen weinig voor. Het betreft uitsluitend een kleine oppervlakte in de polder Oterleek (zie bodemtype M1V).

Weinig verwerkte gronden (toevoeging (p))

Dit zijn percelen of gedeelten van percelen, die ondiep doorgewerkt zijn. Het betreft meestal de iets dieper dan normaal geploegde of gespitte gedeelten, waardoor een ander bodemtype is ontstaan (zie bodemtype M2S).

In de polder Oterleek ligt een oppervlakte ondiep verwerkte gronden, waarin het oorspronkelijke bodemprofiel nog duidelijk is te herkennen (zie bodemtype M1V).

5.2.2.2 Sterk vergraven gronden.

Dit zijn de gronden die dieper dan 20 cm meer dan 20 cm vergraven zijn beginnend tussen 20 en 40 cm.

Door de vergraving zijn de oorspronkelijke profielen min of meer gewijzigd, waardoor een ander bodemtype is ontstaan. Dit is echter als zodanig nog duidelijk te herkennen en als vlak af te grenzen. De aard van de vergraving is weer als toevoeging aangegeven.

In de sterk vergraven gronden komen twee toevoegingen voor:

Sterk afgegraven gronden (toevoeging (aa)).

Dit zijn de vrij diep uitgegraven percelen of gedeelten daarvan. Ook deze komen weinig voor. In het zuidoosten bij Kabel en Draai en bij het dorp Oterleek liggen enkele percelen sterk afgegraven gedeelten.

Sterk verwerkte gronden (toevoeging (pp)).

Deze vrij diep verwerkte gronden, waarin nog een duidelijke profielopbouw is te herkennen, komen slechts in de Zuidscharwouderpolder voor.

5.2.2.3 Zeer sterk vergraven gronden.

Deze gronden zijn dieper dan 20 cm meer dan 20 cm vergraven en daarbij zo verstoord, dat het niet mogelijk was de nog aanwezige zuivere bodemtypen met betrouwbare grenzen op de kaart weer te geven.

Ze zijn dan ook op de kaarten als een afzonderlijk bodemtype aangegeven (type Q).

De aard van de vergraving is hier met een toevoeging weergegeven, waarvan er twee in deze gronden voorkomen.

Zeer sterk opgehoogde gronden ((Qhh) = type Q + toevoeging (hh))

Deze gronden komen voor op een gedeelte van een perceel ten zuiden van Broekhorn. Het betreft een diep uitgegraven perceel, dat gedeeltelijk met zand uit de Ringvaart is opgevuld. Het is vrij slecht grasland en voor tuinbouw of akkerbouw weinig geschikt.

Zeer sterk verwerkte gronden ((Qpp) = type Q + toevoeging (pp))

Een gedeelte van de Zuidscharwouderpolder bestaat uit dit type. Op deze gronden wordt veel tuinbouw aangetroffen, hoewel ze vrij nat zijn. Bij een betere beheersing van het grondwater zal de tuinbouwkundige geschiktheid toenemen.

Geëgaliseerde gronden.

De mate van egalisatie is wederom als toevoeging aangegeven en komt alleen voor in combinatie met de sterk verwerkte gronden (toevoeging pp) en het type (Qpp) in de Zuidscharwouderpolder. Deze toevoeging geeft de vlakke ligging van deze polder aan.

Daar er echter op verschillende diepte veenlagen voorkomen, zal er bij een diepere ontwatering onregelmatige klink gaan optreden, hetgeen een minder vlakke ligging tot gevolg zal hebben.

5.2.3 Toevoegingen.

Op de bodemkaart zijn terwille van het kaartbeeld een aantal onderscheidingen als toevoegingen weergegeven met een code en afgegrensd met een onderbroken lijn. Op de gelijke waarde van bodemtype en toevoeging werd reeds in par. 5.1 gewezen. Alle toevoegingen werden bij de beschrijving der verschillende bodemtypen reeds besproken en zullen in deze paragraaf volledigheidshalve nogmaals worden opgesomd.

z1 : matig fijne zandtussenlaag dunner dan 40 cm en beginnend ondieper dan 40 cm;
z3 : matig fijn zand beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm;
m3 : zware zavel beginnend dieper dan 80 cm en doorgaand tot dieper dan 120 cm;
a : humusarme bovenlaag;
v : venige bovenlaag;
vv1: veenlaag of venige laag dunner dan 40 cm en beginnend ondieper dan 40 cm;
vv2: veenlaag of venige laag dunner dan 40 cm en beginnend tussen 40 en 80 cm;
o1 : ongerijpte slappe kleilaag dunner dan 40 cm en beginnend ondieper dan 40 cm;
o2 : ongerijpte slappe kleilaag dunner dan 40 cm en beginnend tussen 40 en 80 cm;
k1 : kattekleilaag dunner dan 40 cm en beginnend ondieper dan 40 cm;
k2 : kattekleilaag dunner dan 40 cm en beginnend tussen 40 en 80 cm;

De al dan niet storende werking van bovengenoemde toevoegingen is reeds besproken bij de beschrijvingen der afzonderlijke bodemtypen.

6. DE GRONDWATERTRAPPENKAART, SCHAAL 1 : 10.000. (bijlage 2).

6.1 Het begrip grondwatertrap.

Zoals reeds in hoofdstuk 1.5 werd opgemerkt is behalve de profielopbouw de hoogteligging der gronden t.o.v. het grondwater een zeer belangrijk gegeven o.a. in verband met de geschiktheidsbeoordeling der gronden. Deze hoogteligging t.o.v. het grondwater wordt uitgedrukt in de z.g. grondwatertrap (Gt). Deze geeft de hoogteligging van een profiel weer t.o.v. de gemiddeld hoogste (H.W.) en gemiddeld laagste (L.W.) grondwaterstand. De dichtheid van het waarnemingsnet tijdens het onderzoek en de opbouw en waterhuishoudkundige toestand van het gebied bepalen in grote mate het aantal grondwaterklassen, dat men kan onderscheiden en op een kaart betrouwbaar kan weergeven.

Hoewel de grondwatertrappen eigenlijk op de bodemkaart thuishoren, zijn ze terwille van de leesbaarheid van deze kaart op een afzonderlijke kaart weergegeven. Voor de geschiktheidsbeoordeling en algemene waardering der bodemtypen dient men echter bodemkaart en grondwatertrappenkaart beide te gebruiken. Om deze redenen zijn in de basis van de grondwatertrappenkaart tevens de grenzen en coderingen der bodemtypen aangebracht, zodat van elk type de bijbehorende grondwatertrap(pen)kan (kunnen) worden afgelezen en omgekeerd. Dikwijls zullen de grenzen tussen de grondwatertrappen ook samenvallen met bodemgrenzen.

Behalve door het regelmatig meten gedurende langere tijd van grondwaterstanden in buizen, putten, etc. waaruit dan een gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstand wordt bepaald, kan men deze ook schatten aan de hand van profielkenmerken, topografie, polderpeilen, etc..

Het grondwater laat tijdens zijn op- en neergaande jaarcyclus in de bodem z.g. roest- en reductievlekken achter, terwijl de bodemlagen, die permanent in het grondwater liggen een duidelijke grijze tot grijsblauwe kleur vertonen.

Aangezien er tijdens het onderzoek in de polder de Heerhugowaard e.a. slechts zeer weinig waterstandsmetingen beschikbaar waren, zijn de grondwatertrappen bepaald aan de hand van de bovenomschreven kenmerken. Uit onderzoekingen die in andere kleigebieden door de Stichting voor Bodemkartering in de afgelopen jaren werden verricht, is gebleken, dat er een duidelijk verband bestaat tussen bepaalde profielkenmerken en de in deze profielen uit waterstandsmetingen berekende gemiddeld hoogste en laagste grondwaterstanden.

Gezien het bovenstaande mogen de aangegeven grenzen en waterstanden op de grondwatertrappenkaart,mits beschouwd als gemiddelden en met inachtneming van hetgeen in par. 1.5 is opgemerkt omtrent het verband tussen aantal waarnemingen per oppervlakte-eenheid en de kaartschaal, als een weergave van de werkelijke toestand worden beschouwd.

In het onderzochte gebied, dat uit een aantal polders bestaat, oefent met name het polderpeil in zomer en winter invloed uit op de hoogste grondwaterstanden, terwijl de laagste grondwaterstand mede wordt bepaald door de invloed van kwel en infiltratie.

6.2 Opzet van de legenda.

Bij de opzet van de legenda voor de grondwatertrappenkaart is uitgegaan van de grondwatertrappenindeling, zoals die door de Stichting voor Bodemkartering voor de kaartbladenkartering, schaal 1 : 50.000,is opgesteld.

Afb. 5. De vier grondwatertrappen met de erin voorkomende bodemtypen.

Grondwatertrap (Gt)	Gemiddeld hoogste grondwaterstand (H.W.) in cm beneden maaiveld	Gemiddeld laagste grondwaterstand (L.W.) in cm beneden maaiveld	Bodemtypen
I	<40	<60	S, cS, S2L, S2L2Z, S1M1S, S1L2M, S1L2Z, S1L1Z, S1Z, M2S, M2L, M2L2Z, M1L2M, M1L2Z, M1L1Z, M1V.
II	<40	60- 80	S, cS, S2L, S2Z, S1M2S, S1L2M, S1L1Z, S1Z, M1S, M1S2Z, M2S, cM2S, M2L, cM2L, M1L2M, cM1L2M, M1L2Z, M1L1Z, M1Z, M1V, L2M, cL2M, L1V.
III	<40	80-100	S, cS, S2M, cS2M, S1M2S, S1L2M, S1L2Z, M1S, M2S, cM2S, M, cM, M2L, cM2L, M1L2M, cM1L2M, M1L2Z, M1V, L2M, cL2M, L1V.
IV	<40	100-140	S, cS, S2M, cS2M, S1M2S, S1L2M, M1S, cM1S, M2S, cM2S, M, cM, cM2L, M1L2M, cM1L2M, L2M, cL2M, S1Z, S2Z.

In verband met het doel van deze kartering is echter enigszins van bovengenoemde indeling afgeweken en zijn nauwere klassegrenzen genomen.

In het gehele gebied zijn in totaal vier grondwatertrappen (I t/m IV) onderscheiden, waarvan de gemiddeld laagste grondwaterstanden van elkaar afwijken. De gemiddeld hoogste grondwaterstanden vallen voor het gehele gebied in één klasse, namelijk ondieper dan 40 cm beneden maaiveld. Het gebied bestaat uit verschillende polders met elk een eigen peil en ontwatering. De ontwatering van enkele polders levert soms grote moeilijkheden op (zie hoofdstuk 4).

Op afb. 5 zijn de vier onderscheiden grondwatertrappen met de erop voorkomende bodemtypen weergegeven.

6.3 Beschrijving van de grondwatertrappenkaart.

Grondwatertrap I: H.W. ondieper dan 40 cm; L.W. ondieper dan 60 cm.

Deze grondwatertrap komt voor in min of meer aaneengesloten complexen in het zuidwesten en westen van de polder de Heerhugowaard en in de polder Oterleek.

Het betreft hier gedeelten van de ondiepe en matig diepe klei-op-zandgronden, de ondiepe klei-op-veengronden en de diepe kleigronden (afb. 5).

Het voorkomen van deze grondwatertrap wordt voornamelijk veroorzaakt door het optreden van kwel. In het zuidwesten van de polder de Heerhugowaard komt kwel voor, die een extreem hoge grondwaterstand veroorzaakt. De matig fijne zandondergrond laat het water vanuit de Ringvaart vrij gemakkelijk door. Elders in de polder, in hoofdzaak in de zuidelijke helft, treft men ook kwel aan, doch deze manifesteert zich niet door extreem hoge waterstanden.

Een zoutonderzoek van het Rijkstuinbouwconsulentschap te Hoorn, dat in 1961 is begonnen, wijst in de richting dat deze kwel een hoge zoutconcentratie veroorzaakt zowel in het slootwater als in het grondwater en wel vooral in de zomermaanden. Omtrent de juiste herkomst, plaats, hoeveelheid en de eventueel nadelige gevolgen van deze hoge zoutconcentraties is een nader onderzoek noodzakelijk.

Bij deze kwel zullen ook naar alle waarschijnlijkheid de in het gebied aanwezige particuliere gasbronnen een rol spelen.

In de polder Oterleek wordt deze grondwatertrap veroorzaakt doordat men hier het grondwater kunstmatig hoog houdt om verdroging van de profielen met een veentussenlaag of veenondergrond tegen te gaan.

In regenrijke perioden zijn deze gronden erg nat en worden dan dikwijls vertrapt.

De gronden op deze grondwatertrap zijn overwegend in gebruik als grasland.

Voor tuinbouw en akkerbouw zijn ze, met uitzondering van enkele oppervlakten ondiepe en matig diepe klei-op-zandgronden, weinig geschikt.

Grondwatertrap II: H.W. ondieper dan 40 cm; L.W. 60-80 cm.

Aansluitend aan Gt I wordt deze grondwatertrap aangetroffen in het zuidwesten en westen van de polder de Heerhugowaard, de polder Oterleek en op een complex gronden in de polder Veenhuizen.

Tot deze grondwatertrap behoren eveneens gedeelten van de ondiepe en matig diepe klei-op-zandgronden, de ondiepe klei-op-veengronden en de diepe kleigronden.

Ook deze grondwatertrap is voor het merendeel nog het gevolg van de kwel en het kunstmatig hoog houden van het grondwater in de polder Oterleek.

De resterende oppervlakte op deze grondwatertrap omvat een laag gelegen kom (Veenhuizen).

De gronden op deze grondwatertrap zijn, met uitzondering van de ondiepe en matig diepe klei-op-zandgronden, te nat voor tuinbouw en akkerbouw.

Grondwatertrap III: H.W. ondieper dan 40 cm; L.W. 80-100 cm.

Tot deze grondwatertrap behoort een belangrijk deel van de diepe kleigronden. Ze worden hoofdzakelijk in het westelijke deel van het gebied aangetroffen. Deze gronden zijn goed geschikt voor grasland. Voor tuinbouw en akkerbouw zijn vooral de lichte zavelgronden met een grote capillaire opstijging overwegend iets te nat en daardoor laat (koud) in het voorjaar.

De overige gronden zijn voor tuinbouw en akkerbouw wel geschikt, met beperkingen voor vroege teelten en fruitteelt.

Grondwatertrap IV: H.W. ondieper dan 40 cm; L.W 100-140 cm.

Deze grondwatertrap ligt vooral in het oostelijkedeel van het gebied. Het zijn soortgelijke bodemtypen als op Gt III. Het zijn goede graslandgronden, waarvan gedeelten in extreem droge perioden last van verdroging kunnen krijgen.

Voor tuinbouw en akkerbouw zijn de meeste gronden met deze grondwatertrap goed geschikt. Bij een diepere ontwatering zal plaatselijk de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper dan 40 cm komen te liggen.

7. DE GESCHIKTHEIDSCLASSIFICATIE VOOR DE TUINBOUW.

7.1 Inleiding.

De belangrijkste vorm van tuinbouw in dit gebied is de grove groenteteelt. De teelt van kool en witlof als nateelt van (poot)aardappelen is nogal omvangrijk.

Geleidelijk heeft een uitbreiding plaats van andere, vaak meer intensieve vormen van tuinbouw. Hiertoe behoren intensieve volle-gronds-groenteteelt, groenteteelt onder glas, bollenteelt en intensieve moderne fruitteelt.

Elk van deze vormen stelt speciale eisen aan de grond, de grondwaterstand, de waterbeheersing e.d.. Momenteel wordt de intensivering van de tuinbouw in dit gebied meer geremd door de gebrekkige waterbeheersing dan door de kwaliteit van de grond. De verbetering van deze waterbeheersing zal echter niet zonder moeite zijn te verwezenlijken.

Landbouwgrond is zelden uitstekende groenteteeltgrond. Deze moet worden "gemaakt". Oude tuingronden zijn door jarenlange bewerking en bemesting vaak van eertijds slempige zavelgronden en stugge kleigronden veranderd in mooie rulle groeikrachtige gronden.

In het algemeen voldoen in dit gebied oude graslandgronden beter aan de eisen die aan een goede grond voor intensieve tuinbouw worden gesteld dan oude bouwlandgronden. Oud grasland heeft doorgaans een hoger humusgehalte en een betere structuur die ook tot grotere diepte doorgaat dan overeenkomstig oud bouwland.

In het kader van dit onderzoek zullen we ons voor dit gebied in hoofdzaak uitspreken over de mogelijkheden voor het gespecialiseerde groenteteeltbedrijf, het grove groenteteeltbedrijf en de fruitteelt.

In voorgaande hoofdstukken is reeds uiteengezet dat het gebied voor een belangrijk deel uit zeer fijnzandige zavelgronden bestaat met geringere oppervlakten matig fijnzandige zavelgronden en zeer fijnzandige kleigronden.

Naar de diepte van de zandondergrond zijn de zavelgronden onderverdeeld in ondiepe, matig diepe en diepe lichte en zware zavelgronden, met en zonder een kleitussenlaag.

De zavelbovenlaag heeft veel kleine poriën maar vertoont weinig scheuren en scheurtjes (weinig structuurelementen); zelfs in droge toestand.

Vooral de diepe lichte zavelgronden, waarvan de ondergrond voor een deel uit zeer lichte zavel bestaat, hebben hierdoor een grote capillaire opstijging en daardoor een goede vochtvoorziening. Gedurende de wintermaanden zuigen de poriën zich gemakkelijk vol water, waardoor luchtgebrek optreedt. Dit wordt nog versterkt door de slempgevoeligheid van deze profielen. Vooral de lichte zavelgronden met een laag humusgehalte zijn zeer slempgevoelig. Naarmate het humusgehalte hoger wordt, neemt deze gevoeligheid af en wordt de structuur beter. Bij grasland is verslemping niet of nauwelijks te merken.

De diepe zware zavelprofielen die geleidelijk overgaan in lichte zavel zijn minder gevoelig voor verslemping dan de lichte zavels. Vooral de bovenlaag van deze zware zavelgronden is meer onderhevig aan zwel en krimp. Er komen daardoor meer scheuren en scheurtjes voor, vooral in droge toestand. Luchttoetreding is daardoor veelal beter mogelijk dan op de lichte zavelgronden. Het gevaar voor verslemping blijft echter ook op deze zwaardere gronden aanwezig, vooral bij een laag humusgehalte.

De zavelgronden met een kleitussenlaag hebben veelal een goede structuur, terwijl verslemping praktisch niet voorkomt. Dit is evenmin het geval op de zeer fijnzandige kleigronden.

De ondiepe en matig diepe zavelgronden op zand bestaan uit matig fijnzandige zavel in de bovenlaag. Het zijn gronden met een goede structuur, die niet of weinig slempgevoelig zijn. Door hun geringer vochthoudend vermogen heeft de diepte van het grondwater een belangrijke invloed op de groei der gewassen.

7.2 De tuinbouwkundige mogelijkheden en de waterhuishouding.

Zoals in hoofdstuk 4 reeds werd vermeld is een beheersing van het polderpeil onder de huidige omstandigheden niet goed mogelijk. Zodra de Schermerboezem tot het maximumpeil is gestegen, wordt de bemaling van de op deze boezem lozende polders stopgezet. Hierdoor kunnen tijdelijk zeer hoge polderwaterstanden voorkomen. Vele drainreeksen komen dan onder water. Ook de grondwaterstanden stijgen aanzienlijk. Lager gelegen percelen komen onder water of worden drassig. Veel bodemdieren, die nodig zijn voor de vorming en instandhouding van de structuur gaan hierdoor ieder jaar te gronde.

Onder deze omstandigheden is het voor de tuinder weinig aantrekkelijk dure glasopstanden al dan niet met verwarming te laten bouwen. Treedt de sterke stijging van het grondwater in het vroege voorjaar op, dan zal dit een daling van de grondtemperatuur tot gevolg hebben en het opwarmen van de grond vertragen. Het gevolg hiervan is een latere oogst.

Heeft de sterke grondwaterstijging tijdens het groeiseizoen plaats dan krijgen de wortels in de ondergrond luchtgebrek en zullen dikwijls afsterven. Dit geeft groeistagnatie, oogstderving en is vaak aanleiding tot het optreden van ziekten en plagen zoals kanker bij appelbomen en schimmelziekten bij diverse gewassen.

Zowel voor fruitteelt als voor stookteelten op de diep zavelige en kleiige gronden geldt dat grondwaterinvloed in de bewortelbare laag meer nadelen dan voordelen geeft.

Het stichten van deze bedrijfstypen kan daarom het beste op de gronden met de laagste waterstanden plaatshebben. Hierop zal een sterke grondwaterstandsstijging het minste bezwaar opleveren. Bovendien zijn deze gronden tot grotere diepte aan zwel en krimp onderhevig geweest en zijn de bodemdieren hierin het diepst doorgedrongen. Hierdoor hebben deze profielen doorgaans een dikkere goed bewortelbare laag dan die met een hogere waterstand. Zodra de bemaling niet meer behoeft te worden stopgezet, zal het zin hebben voor deze bedrijfstypen plaatselijk onder te bemalen. Bij de geschiktheidsbeoordeling voor tuinbouw is echter geen rekening gehouden met een eventueel stopzetten van de bemaling. Zou dit wel het geval zijn dan zou de geschiktheidskaart een somber beeld vertonen. Als uitgangspunt is het gemiddelde polderpeil genomen en de daarmee overeenkomende hoogste en laagste grondwaterstanden.

Voor een groot deel van het gebied zal bij een verlaging van het huidige polderpeil met 10 à 20 cm, de geschiktheid voor tuinbouw toenemen. Ten gevolge van een verlaagde waterstand wordt de vorming van structuurelementen in de ondergrond bevorderd, terwijl tevens de waterberging van de polders wordt vergroot, waardoor in regenrijke perioden de waterstand minder snel op een ongewenst hoog peil komt.

Ook dan nog zullen er echter gedeelten blijven met een te lage ligging t.o.v. het grondwater. Dit betreft dan voornamelijk de voormalige kreekbeddingen in de polder Veenhuizen en de gronden in het westen van de polder de Heerhugowaard, waar kwel optreedt.

Kwel komt ook op andere plaatsen in het gebied voor. Het gaat dan echter niet gepaard met hoge grondwaterstanden, zoals in het westen van de polder de Heerhugowaard (par. 6.3).

Voor de intensieve groenteteelt en in het bijzonder voor de groenteteelt onder glas is goed gietwater in voldoende hoeveelheden noodzakelijk. Hiernaar werd door ons geen onderzoek ingesteld, maar in par. 6.3 is wel gewezen op het voorkomen van een hoge zoutconcentratie in de sloten en het grondwater met name in het zuidelijke deel van het gebied.

7.3 De bedrijfstypen.

7.3.1 Het gespecialiseerde groenteteeltbedrijf met stookteelten (vroege stooktomaten + wintersla).

Voor dit bedrijfstype is vooral belangrijk dat de grond gedurende de wintermaanden veel lucht en weinig vocht bevat. De bovengrond dient structuurbestendig te zijn, dus niet gevoelig voor verslemping. Bovendien is het gewenst dat het vocht tamelijk sterk aan de grond gebonden is, zodat de gewassen er niet zo gemakkelijk over kunnen beschikken. Onder deze omstandigheden is enige groeibeheersing mogelijk door middel van de watervoorziening. Dit bevordert een evenwichtige groei van vroege stooktomaten , waardoor een goede vruchtzetting van de onderste trossen gemakkelijker wordt verkregen. De start van de wintersla, die in de herfst wordt uitgeplant, is op deze gronden traag. Het voordeel hiervan is dat men met een tamelijk "hard" gewas het donkere jaargetijde ingaat.

Voor dit bedrijfstype voldoen goed humeuze rulle kleigronden met een diepe grondwaterstand het best. Deze gronden vormen een kluiterig bovenlaagje dat gunstig opdroogt. Het optreden van schimmelziekten bij wintersla kan hierop gemakkelijker worden voorkomen, dan op de meer gesloten liggende lichtere gronden. De nadelen van een tragere groei op deze gronden worden ruimschoots vergoed door het gemakkelijker verkrijgen van een evenwichtige groei en daardoor van een kwaliteitsprodukt. Bovendien is de teeltmethode eenvoudig en worden hierbij niet gemakkelijk ernstige fouten gemaakt.

De trage groei en de moeilijke bewerkbaarheid van deze gronden is voor vele andere vormen van groenteteelt bezwaarlijk. Om hieraan tegemoet te komen tracht men het poriënvolume vooral in de bovenlaag op te voeren. Grote hoeveelheden organisch materiaal worden hiertoe aangewend. Het water, dat aan de organische stof is gebonden, wordt gemakkelijker aan de gewassen afgegeven. De groei kan hierdoor aanzienlijk worden bevorderd.

Men streeft voor dit bedrijfstype dus naar een grond die veel lucht en minder vocht bevat, niet verslempt en juist voldoende groeibeheersing mogelijk maakt.

7.3.2 Het gemengde groenteteeltbedrijf met glasteelten en intensieve vollegronds-groenteteelt.

Dit bedrijfstype begint in dit gebied tot ontwikkeling te komen. De glasopstanden worden voornamelijk benut voor de teelt van "koude" tomaten met een voorteelt. Door deze intensivering tracht men het bedrijfsinkomen te vergroten, terwijl tevens met een kleinere oppervlakte grond kan worden volstaan.

Voor deze bedrijfsvorm zijn groeikrachtiger, gemakkelijker te bewerken gronden gewenst dan voor de teeltcombinatie vroege stooktomaten en wintersla. Tevens kan grondwaterinvloed in de bewortelbare laag nuttig zijn.

Geringe grondwaterinvloed zal de vroegheid doen toenemen, maar tevens meer gieten noodzakelijk maken. De geschiktheid voor meer vochteisende gewassen neemt evenwel af.

7.3.3 Het "consumptie" groenteteeltbedrijf.

Voor groentebedrijven, waarvan de produkten op een consumptieveiling worden afgezet, zijn gemakkelijk te bewerken, groeikrachtige gronden gewenst. Er moet voortdurend geplant en gezaaid kunnen worden. Hierdoor is het mogelijk regelmatig een grote verscheidenheid van produkten in niet te grote hoeveelheden aan te voeren.

Op deze "consumptie"bedrijven neemt de teelt van zomergewassen, zoals bladgroenten en bloemkool, die hoge eisen stellen aan de vochtvoorziening, een belangrijke plaats in.

In dit gebied komen echter betrekkelijk weinig gronden voor, die zich voor dit bedrijfstype lenen.

7.3.4 Het extensieve vollegronds-groenteteeltbedrijf.

Binnen dit bedrijfstype overweegt in dit gebied de teeltcombinatie van vroege (poot)aardappelen, gevolgd door kool of witlof.

Voor de vroege aardappelen zijn gemakkelijk te bewerken vroege gronden gewenst. De lichte zavelgronden komen hiervoor het meest in aanmerking. Deze gronden zijn echter vrij koud, zodat er geen primeurs worden gehaald.

Deze gronden zijn eveneens geschikt voor veel vormen van koolteelt en de verbouw van witlof. Voor bewaarkool zijn zwaardere gronden doorgaans beter. De tragere groei op de zwaardere gronden geeft een betere houdbaarheid aan het produkt.

Vroege aardappelen en bewaarkool zijn daarom op de lichte zavelgronden niet zo'n gunstige teeltcombinatie. De combinatie van vroege aardappelen met herfstkool past beter op deze gronden, die zeer produktief zijn.

7.3.5 Het gespecialiseerde fruitbedrijf.

In dit gebied komen de hoogst boven het grondwater gelegen, diep zavelige en kleiige gronden het meest voor fruitteelt in aanmerking. Deze diep doorluchte profielen hebben grove poriën tot 80 à 100 cm beneden het maaiveld en scheurtjes tot 50 à 70 cm. In deze gronden kan het overtollig regenwater gemakkelijk naar de ondergrond zakken. Een goede beworteling tot 80 à 100 cm is mogelijk en deze dikke bewortelbare laag is ruimschoots in staat om de bomen van voldoende vocht te voorzien. Grondwaterinvloed in de bewortelbare laag heeft voor deze gronden geen nut. Vaak zal deze grondwaterinvloed schadelijk zijn, omdat de grondwaterspiegel schommelt. De diepste wortels krijgen dan periodiek zuurstofgebrek en sterven af.

Diep zavelige en kleiige gronden zonder grondwaterinvloed in de bewortelbare laag komen in dit gebied nagenoeg niet voor. Na opheffing van het stopzetten van de bemaling zal het pas door onderbemaling mogelijk worden deze gronden blijvend tot minstens 120 cm diepte te ontwateren.

In de slempige zeer lichte zavelgronden, die veelal minder grove poriën en nog minder scheurtjes bevatten dan de zwaardere gronden is het poriënvolume in de ondergrond kleiner. Hierin zijn de schommelingen van het grondwater nog groter, terwijl de opdrachtigheid sterker is. In deze gronden treedt gemakkelijk wateroverlast en luchtgebrek op. Door verslemping, vooral van het bovenste profiellaagje, wordt dit nog verergerd.

De matig diepe zavelgronden met een zandondergrond tussen 40 en 80 cm, hebben veelal een matig fijnzandige bovenlaag. De beworteling blijft veelal beperkt tot deze bovenlaag, waarin de hoeveelheid beschikbaar vocht niet altijd toereikend is voor een ongestoorde groei. Dit geldt in sterkere mate wanneer de bovenlaag dunner, zandiger en daardoor minder voor beworteling geschikt is. In deze profielen is grondwaterinvloed wel gewenst. De capillaire stijghoogte van het grondwater is in de zandondergrond niet hoog. Het verschil tussen een te hoge en een te lage waterstand bedraagt bij een goede groei dan ook maar enkele decimeters. Bij een enigszins golvende ligging ziet men dan ook op deze gronden vaak aanzienlijke groeiverschillen.

De lichte zavelgronden geven een snellere start van jonge fruitbomen dan de zwaardere, waardoor de fruitaanplant sneller rendabel is, maar wel eerder "versleten".

Vervolg afb. 6.

Geschiktheidsklassen	Grondwatertrappen			
	I	II	III	IV
E	S(vv1,vv2),cS, S2L(v,vv1,o2), S1M2S,M2S, M2L(v,vv1,o2, z3), M1L2M(v,o2, z3), S2L2Z(v,vv1, o2), S1L2Z(v,o1), M1L2Z(v,o1, z3), M2L2Z(v,vv1, o2), M1V(p)	M2L(v,vv1,o2, z3), L2M(vv1,o2), cL2M(vv1,o2), S1L2Z(v,o1), M1L2Z(v,o1), S1L2M(v,o1, z3), L1V	L1V	

Afb. 6. De geschiktheidsklassen voor de tuinbouw met de erin voorkomende bodemtypen met toevoegingen ( ) en grondwatertrappen.

Geschiktheidsklassen	Grondwatertrappen			
	I	II	III	IV
IA				cM(m3), cM2L cM1L2M, cL2M
IIA			L2M(a)	L2M(a)
IB		S2Z, S2L2Z(v) S1L2Z(v), M1S2Z(z1) M1L2Z(v)	S1L2M(v,z3), M1S(z3), M2S(z3), cM2S(p), cM(vv2), M1L2M(z3), cM1L2M, L2M(z3),S2L2Z, S1L2Z, M1L2Z	cS,cS2M,S1L2M, M1S,cM1S, M2S(p),cM2S,M, cM2L(vv1,o2), M1L2M,cM1L2M, S2L
IIB	S1L2Z(v), S1L1Z(v), M1S2Z(v), M1L2Z(v), M1L1Z(v)	S2L(v,vv1,o2, k2,z3), S1L2M(v,z3), S, M2S(z3,v), cM2S,M2L(vv1, o2,k2), cM2L(vv1,o2, k2), M1L2M(v,vv1, o2,z3), cM1L2M,L2M (vv1,o2), cL2M(vv1,o2, k2), M1V, S1L2Z(v), M1S2Z(v), M1L2Z(v)	S(z3),S2M, S1M2S(z3), S1L2M(z3), M2S(p), cM2S(vv1,vv2), cM2L(vv1,o2, k2), M1L2M(k1,k2, o2), M1V	S(m3),cS,S2M, S2Z,cS2M, S1M2S,M2S(vv1), cM2S(vv1,vv2), M1L2M(k1)
IB1		M1S2Z,M1L2Z,	S1L2M(z3), M1S,M2S, cM2S,M,M1L2M, S1L2Z,M1S2Z	S1L2M(a), S1M2S,M1S, M2S(a),M(m3,a), cM2L(a), M1L2M(a), cM1L2M(a)
IIB1		S1L2M(z3), M1S(z3),M2S, M1L2M(z3)	S(z3),cS,S2M, cS2M,S1M2S(z3), M1S,M2S(z3), M(m3)	S(a),cS(a),S2M, cS2M,S1M2S(a), M2S(p)
IC	S1Z,M1V(v)			
IIC		S1Z, M1Z		S1Z
D -			S(a,z3),cS, S1M2S	S(a),cS, S1M2S

8. DE (GLOBALE) BODEMGESCHIKTHEIDSKAART VOOR DE TUINBOUW, SCHAAL 1 : 10.000 (bijlage 3).

8.1 Inleiding.

Bij de samenstelling van deze kaart is uitgegaan van de zienswijze zoals die in het voorgaande hoofdstuk is omschreven.

Naar hun profielopbouw en grondwaterstand zijn de bodemtypen onderverdeeld in vijf klassen, waarop een bepaald bedrijfstype het beste past. Binnen deze klassen is een onderverdeling gemaakt naar de mate van geschiktheid.

Deze tuinbouwclassificatie moet als globaal worden gezien (zie par. 1.5). Door middel van z.g. bedrijfskarteringen, opbrengstbepalingen etc. kunnen nauwkeuriger grenzen worden aangegeven en beter gefundeerde adviezen worden verstrekt.

Gronden, behorende tot de klasse zeer geschikt, komen in dit gebied niet voor.

Op afb. 6 zijn de in de verschillende klassen voorkomende bodemtypen met de toevoegingen en de grondwatertrappen aangegeven.

Bij de geschiktheidsbeoordeling heeft het humusgehalte van de bovenlaag een grote rol gespeeld. Zavelige en kleiige gronden met een matig humeuze tot humusarme bovenlaag zijn doorgaans moeilijker te bewerken dan soortgelijke gronden met een zeer humeuze tot humusrijke bovenlaag. Bovendien verloopt de groei doorgaans trager, doordat de gewassen minder gemakkelijk water uit de grond kunnen opnemen en het verslempingsgevaar groter is.

Als grens is gesteld dat goed humeuze gronden meer dan 5% humus moeten bevatten tot een diepte van minstens 30 cm. Bij dunnere bovengronden is gesteld dat zij na een diepere grondbewerking tot 30 cm gemiddeld meer dan 5% humus moeten bevatten.

8.2 Beschrijving van de geschiktheidsklassen.

8.2.1 Bedrijfstype A: Het gespecialiseerde groenteteeltbedrijf met stookteelten (vroege stooktomaten en wintersla).

Klasse IA: Gronden die in het algemeen geschikt zijn voor het gespecialiseerde groenteteeltbedrijf met stookteelten.

Hiertoe zijn gerekend de zware zavel- en lichte en/of matig zware kleigronden met een matig dikke (30-50 cm) goed humushoudende bovenlaag (zie afb. 6). Deze profielen, die veelal dieper dan 80 cm overgaan in lichte zavel, hebben een gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 100 en 140 cm (Gt IV).

Deze gronden kenmerken zich door een traag vochtopstijgend vermogen, wat voor de teelten onder glas vervroeging betekent, terwijl tevens groeibeheersing mogelijk is. Daarbij bezitten deze profielen een goed bewortelbare, tamelijk diep humeuze bovenlaag met een goede structuur.

Een nog diepere ontwatering, waardoor de structuurvorming in de ondergrond wordt bevorderd en een goede waterbeheersing, zijn echter gewenst.

Voor de intensieve vollegronds-groenteteelt hebben de moeilijk te bewerken lichte en/of matig zware kleigronden grote bezwaren. Komen ze echter onder glas dan treedt meer zwel en krimp op, waardoor ze gemakkelijk te bewerken zijn.

Klasse IIA: Gronden die in het algemeen matig geschikt zijn voor het gespecialiseerde groenteteeltbedrijf met stookteelten.

Tot deze klasse behoren de lichte en/of matig zware kleigronden met een dunne (minder dan 30 cm) humushoudende bovenlaag (bodemtype L2M). Deze gronden hebben een humushoudende bovenlaag, die of te dun en/of te weinig humeus (minder dan 5%) is.

Het zijn vrij zware moeilijk te bewerken gronden. Plaatselijk komt hier de gemiddeld laagste grondwaterstand ondieper dan 100 cm beneden maaiveld (Gt III).

Op deze gronden verloopt de groei gemiddeld trager. Men zal geneigd zijn hier grotere hoeveelheden organische stof aan te wenden, waardoor deze gronden gemakkelijker bewerkbaar worden en een snellere groei geven. Dit brengt echter hogere kosten met zich mee.

8.2.2 Bedrijfstype B: Het gemengde groenteteeltbedrijf met glas- en intensieve vollegronds-teelten.

Klasse IB: Gronden die in het algemeen geschikt zijn voor het gemengde groenteteeltbedrijf met glas- en intensieve vollegronds-groenteteelt.

Tot deze klasse zijn gerekend de diepe kleigronden en de matig diepe klei-op-zandgronden die een goed humushoudende of venige bovenlaag met een goede structuur bezitten (bodemtypen: zie afb. 6).

De bovenlaag van deze gronden is tot minstens 30 cm goed humushoudend (meer dan 5% humus) of kan met weinig kosten tot 30 cm dikte goed humeus worden gemaakt. Dit laatste geldt voornamelijk voor graslandgronden met een goed humushoudende bovenlaag van 20 à 25 cm. Door een eenvoudige grondbewerking kan deze bovenlaag 30 cm dik worden gemaakt en daarbij voldoende humeus blijven.

De gemiddeld laagste grondwaterstand op de gronden in deze klasse is voor de diepe kleigronden dieper dan 80 cm (Gt III en IV) en voor de matig diepe klei-op-zandgronden tussen 60 en 100 cm (Gt II en III).

Het zijn in hoofdzaak niet slempige zware zavelgronden met een goede structuur. De in deze klasse voorkomende lichte zavelgronden (type S2Z, S2L2Z, S1L2Z, cS en cS2M) hebben een mooie diep humeuze of matig fijnzandige bovenlaag, die niet of nauwelijks slempgevoelig is. De overige lichte zavelgronden (type S1L2M) zullen na een diepere grondbewerking, waarbij een gedeelte van de zwaardere ondergrond met de lichte zavel vermengd wordt, zwaarder worden in de bovenlaag. Het zijn gemakkelijk te bewerken goed vochthoudende gronden, waarop een goede waterbeheersing mogelijk is.

Hoewel de gemiddeld laagste grondwaterstand in de matig diepe klei-op-zandgronden ondieper dan 80 cm komt, zijn ze toch tot deze klasse gerekend. De capillaire opstijging in de zandondergrond is niet groot, zodat een hogere grondwaterstand hier niet nadelig en soms zelfs gewenst is.

Na opheffing van het bemalingsverbod kan plaatselijk regeling van de waterstand op deze gronden aantrekkelijk worden. Doordat de wortels niet in de zandondergrond dringen kan het water later in het seizoen enkele decimeters opgezet worden om de grondwaterinvloed in de bewortelbare laag te vergroten. Een lagere voorjaarswaterstand bevordert de vroegheid van de gronden.

Klasse IIB: Gronden die in het algemeen matig geschikt zijn voor het gemengde groenteteeltbedrijf met glas- en intensieve vollegronds groenteteelt.

Tot deze klasse behoren soortgelijke gronden als die van klasse IB (zie afb. 6).
Deze gronden hebben eveneens een goed humushoudende of venige bovenlaag. Ze zijn echter natter (Gt I en II) of hebben een ongunstiger profielopbouw (zie toevoegingen) en/of structuur, dan de gronden in de voorgaande klasse.

De lichte zavelgronden in deze klasse (typen S, cS, S2M, cS2M, S1M2S) zijn momenteel als grasland in gebruik met een gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 80 cm (Gt III en IV). Hoewel het nauwelijks te merken is, zolang ze in grasland liggen, worden deze gronden enkele jaren na het scheuren reeds slempgevoelig. Ze hebben een weinig stabiele structuur.

De overige lichte zavelgronden (typen S2L en S1L2M) van deze klasse zijn veelal te nat (Gt II) en hebben daarbij een ongunstige profielopbouw met veen, slappe klei- en kattekleitussenlaag (toevoegingen).

De zware zavel- en lichte en/of matig zware kleigronden in deze klasse zijn eveneens te nat (Gt II) of hebben een ongunstige profielopbouw met de bovengenoemde afwijkende lagen. Tevens heeft de bovenlaag een ongunstige structuur, voornamelijk in de polder Oterleek (typen M2L, cM2L, L2M en cL2M).

De ondiepe en matig diepe klei-op-zandgronden zijn eveneens te nat (Gt I) of hebben een te dunne bewortelbare zone (dunner dan 40 cm).

8.2.3 Bedrijfstype B1: Het groenteteeltbedrijf met extensieve vollegronds-en glasteelten.

Klasse IB1: Gronden die in het algemeen geschikt zijn voor extensieve vollegronds-groenteteelt en geschikt tot matig geschikt voor de groenteteelt onder glas.

Tot deze klasse behoren soortgelijke gronden als die van klasse IB (afb. 6).
De humushoudende bovenlaag bevat in het algemeen minder humus (minder dan 5%). Ook de gronden die momenteel een goede doch te dunne humushoudende bovenlaag hebben (± 20 cm) zijn tot deze klasse gerekend. Bij een diepere grondbewerking, met het doel de bovenlaag te verdikken tot minstens 30 cm, loopt het humusgehalte terug tot beneden 5%.

Dit lage humusgehalte maakt deze gronden minder aantrekkelijk voor de meer intensieve (fijnere) groenteteelt. De tragere groei t.o.v. de gronden met een hoger humusgehalte behoeft voor de extensieve vollegronds-groenteteelt geen bezwaar te zijn. De betere houdbaarheid van de produkten kan zelfs als een voordeel worden beschouwd.

Het bezwaar dat ze moeilijker te bewerken zijn, geldt voor de teelten onder glas minder dan voor de intensieve vollegronds-groenteteelt, omdat de bewerkbaarheid onder glas meestal beter wordt. De tragere groei is wel minder gunstig. Tuinders die zich op deze gronden vestigen zullen toch de neiging hebben door het aanwenden van grote hoeveelheden organische stof de grond groeikrachtiger te maken. In dat geval zijn de kosten verbonden aan het tuinbouwrijp maken hoger dan voor de gronden in klasse IB.

Zijn deze gronden echter op hetzelfde niveau gebracht wat betreft de dikte, de humositeit en de structuur van de bovenlaag dan zullen de onderhoudskosten en de mogelijkheden in beide klassen (IB en IB1) dezelfde zijn.

Klasse IIB1: Gronden die in het algemeen geschikt tot matig geschikt zijn voor extensieve vollegronds groenteteelt en matig geschikt voor de groenteteelt onder glas.

Tot deze klasse behoren soortgelijke gronden als in klasse IIB (afb.6). Ook deze profielen hebben of krijgen na een diepere grondbewerking een humushoudende bovenlaag met minder dan 5% org.stof.

Voor het overige geldt hetzelfde als bij klasse IIB is opgemerkt.

8.2.4 Bedrijfstype C: Het "consumptie" groentebedrijf

Klasse IC: Gronden die in het algemeen geschikt zijn voor het "consumptie" groentebedrijf.

Hierin zijn matig fijnzandige zavel- en klei-op-veengronden ondergebracht (bodemtypen S1Z en M1V).
De gemiddeld laagste grondwaterstand op deze gronden is ondieper dan 60 cm (Gt I).

Het betreft hier slechts kleine oppervlakten van de ondiepe zavel-op-zand- en klei-op-veengronden, die zich het best lenen voor het "consumptie" groenteteeltbedrijf.

Deze profielen zijn het gehele jaar door vrij vochtig, zodat er niet of weinig behoeft te worden gegoten.

Het mogelijk te hoge zoutgehalte van het grondwater zal hier echter een nadelige invloed kunnen hebben (zie par. 6.3).

Klasse IIC: Gronden die in het algemeen matig geschikt zijn voor het "consumptie" groentebedrijf.

Hiertoe behoren eveneens ondiepe matig fijnzandige zavel-op-zandgronden (bodemtypen S1Z en M1Z).

De gemiddeld laagste grondwaterstand is in deze klasse echter lager (Gt IV), waardoor ze nogal eens droogtegevoelig zijn. Er zal dan ook meer moeten worden gegoten.

8.2.5 Bedrijfstype D: Het extensieve vollegronds-groenteteeltbedrijf.

Klasse D: Gronden die in het algemeen alleen geschikt zijn voor extensieve vollegronds-groenteteelt en (poot)aardappelen.

Tot deze klasse behoren de slempgevoelige (zeer) lichte zavelgronden die ondieper dan 80 cm overgaan in zeer lichte zavel (zie afb. 6).

Deze gronden liggen voornamelijk in de omgeving van het dorp Heerhugowaard en in het noordwesten en noorden van het gebied.

Het zijn sterk opdrachtige groeikrachtige gronden met weinig structuur, waarbij de waterhuishouding moeilijk is te regelen.

Deze gronden zijn gemakkelijk te bewerken doch de teeltmethode is moeilijk, doordat ze zo snel verslempen. Een extensief teeltschema voldoet het best. Maatregelen die verslemping tegengaan zoals groenbemesting zijn zeer gewenst.

In dit gebied komen gewassen als (poot)aardappelen met een nateelt van kool en witlof het meest in aanmerking.

8.2.6 Klasse E: Weinig geschikt voor tuinbouw.

Hiertoe behoren de gronden met een ongunstige profielopbouw en/of structuur, die bovendien dikwijls te nat zijn (Gt I en II)(bodemtypen zie afb. 6).

Het zijn diepe kleigronden en matig diepe zavel-op-zandgronden met veentussenlagen (toevoeging vv1) en slappe ongerijpte kleilagen (toevoegingen o1 en o2). Voorts ondiepe klei-op-veengronden met een slechte structuur in de bovenlaag.

Afb. 7. De geschiktheidsklassen voor de fruitteelt met de erin voorkomende bodemtypen met toevoegingen en grondwatertrappen (bijlage 4).

Geschiktheidsklassen	Grondwatertrappen			
	I	II	III	IV
F1				S(a,m3),cS, S2M,cS2M, S1M2S(a),S2L, S1L2M(a),M1S, cM1S,M(m3,a), cM(m3),M2S(p), cM2S,cM2L(a), M1L2M(a), cM1L2M,cL2M, L2M(a)
F2		S1L2M(v,z3) S1L2Z(v), S2L2Z(v),S2Z, M1S(z3), M1S2Z(z3), M2S(v,z3), cM2S, M1L2M(v,z3), cM1L2M, M1L2Z(v),L2M, S	S(a,z3),cS, S1M2S(z3), S2M,cS2M, S1L2M(v,z3), S2L2Z,S1L2Z, M1S(z3), M1S2Z, M2S(z3,p), cM2S,M(m3), M1L2Z, M1L2M(k1,z3), cM1L2M, L2M(a,z3)	S(a),cS(a), S1M2S,S2Z, M1S,M2S,cM2S, M1L2M(k1)
F3	S(vv1,vv2), cS,S2L(v, vv1,o2,z3), S1M2S,M2S, M2L(v,vv1,o2, z3), M1L2M(v,o2, z3), S2L2Z(v,vv1, o2), S1L2Z(v,o1), M1L2Z(v,o1, z3), M2L2Z(v,vv1, o2), M1V(v, p) S1L1Z(v), M1L1Z(v) M1S2Z(v),S1Z	S2L(v,vv1,o2, k2,z3), M2L(vv1,o2, k2,v,z3), cM2L(vv1,o2, k2), M1L2M(v,vv1, o2,z3), L2M(vv1,o2), cL2M(vv1,o2, k2), S1L2Z(v, o1), M1L2Z(v,o1), S1L2M(v,o1, z3), L1V,S1Z, M1Z, M1V	cM(vv2), cM2S(vv1,vv2), cM2L(vv1,o2, k2), M1L2M(k1), M1V,L1V	M2S(vv1) cM2S(vv1,vv2), M1L2M(k1).

9. DE (GLOBALE) BODEMGESCHIKTHEIDSKAART VOOR DE FRUITTEELT, SCHAAL 1 : 10.000 (bijlage 4).

9.1 Inleiding.

De bodemgeschiktheidskaart voor de fruitteelt geeft een globaal overzicht van de geschiktheid voor fruitteelt in het algemeen.

Er is dan ook geen apart onderscheid gemaakt in geschiktheid voor de verschillende vormen van fruitteelt. Door middel van bedrijfskarteringen kan men beter aangeven welke onderstam het beste zal voldoen, welke afstand het beste kan worden aangehouden en welk gedeelte van het perceel het gunstigst is voor b.v. kankergevoelige appelvariëteiten.

De samenstelling van deze kaart is gebaseerd op de zienswijze zoals die in hoofdstuk 7 is omschreven. De klasse "zeer geschikt" komt ook hier niet voor.

Naar profielopbouw en de grondwaterstanden zijn een drietal klassen onderscheiden, n.l.:

F1: geschikt voor fruitteelt
F2: matig geschikt voor fruitteelt
F3: weinig geschikt voor fruitteelt

Op afb. 7 is de indeling van de drie geschiktheidsklassen, met de erin voorkomende bodemtypen met toevoegingen en grondwatertrappen aangegeven.

9.2 Beschrijving van de geschiktheidsklassen.

Klasse F1: Gronden die in het algemeen geschikt zijn voor fruitteelt.

Hiertoe behoren in hoofdzaak de diepe klei- en zavelgronden zonder storende en/of afwijkende lagen of ondergrond en een gemiddeld laagste grondwaterstand dieper dan 100 cm beneden maaiveld (bodemtypen: zie afb. 7).

De meeste gronden in deze klasse hebben zogenaamde aflopende profielen, dat wil zeggen dat de profielen naar beneden lichter worden. Ze zijn veelal diep doorlucht met grove poriën tot 80 à 100 cm beneden maaiveld en scheurtjes tot 50 à 70 cm.

Voor het goed slagen van fruitteelt op deze profielen is het echter gewenst dat men dieper kan ontwateren. Dit zal vooral op de structuurvorming in de ondergrond een gunstige invloed hebben en de geschiktheid doen toenemen.

De slempigheid van vooral de lichte zavelgronden zal voor de fruitteelt minder nadelig zijn dan voor de groenteteelt, vooral indien de boomgaarden in gras gelegd worden.

Klasse F2: Gronden die in het algemeen matig geschikt zijn voor fruitteelt.

Tot deze klasse behoren voornamelijk de matig diepe zavel- en klei-op-zandgronden en de diepe zavel- en kleigronden met een gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 60 en 100 cm beneden maaiveld (Gt II en III). Voorts de diepe klei- en zavelgronden met een zeer lichte zavelondergrond binnen 80 cm beneden maaiveld (bodemtypen: zie afb.7).

Bij de matig diepe zavel- en klei-op-zandgronden is de overgang van de zavel of klei naar het zand vrij scherp. De wortels dringen daardoor niet of weinig in het zand door. Het wortelstelsel blijft hierdoor zeer oppervlakkig. Naarmate het kleidek dunner wordt, neemt de geschiktheid voor fruitteelt op deze gronden af.

De diepe zavel- en kleigronden met een zeer lichte zavelondergrond ondieper dan 80 cm beginnend, zijn eveneens minder gunstig voor een diepere beworteling. Door de zeer fijnzandige ondergrond en het grote vochthoudend vermogen treedt gemakkelijk luchtgebrek op. De waterstand schommelt sterk door het geringe poriënvolume. Een diepe ontwatering zal deze gronden wel iets geschikter maken.

De overige gronden zijn veelal te nat (Gt II en III). Ze hebben in het algemeen een geringe hoeveelheid grove poriën tot 30 à 50 cm diepte en scheurtjes tot 20 à 35 cm. Een diepere ontwatering zal ook deze gronden geschikter maken, met name die op grondwatertrap III.

Klasse F3: Gronden die in het algemeen weinig geschikt zijn voor fruitteelt.

Tot deze klasse behoren de ondiepe zavel-op-zandgronden en de ondiepe klei-op-veengronden. Voorts gronden met storende en/of afwijkende lagen en te natte gronden (Gt I)(bodemtypen: zie afb. 7).

Het betreft hier voornamelijk gedeelten in het westen en zuidwesten van de polder de Heerhugowaard en complexen in de polders Veenhuizen en Oterleek.

Door een ongunstige profielopbouw en/of een te lage ligging zijn deze gronden weinig geschikt voor de fruitteelt.

Afb. 8. De geschiktheidsklassen voor akker- en weidebouw met de erin voorkomende bodemtypen met toevoegingen en grondwatertrappen.

Geschiktheidsklassen	Grondwatertrappen			
	I	II	III	IV
GB1			S1L2M(z3) M2S(p,z3), cM2S(p),M(m3), M1L2M(z3), cM1L2M	S2L,S1L2M(a), M2S(p),cM2S, M(a,m3), M1L2M(a), cM1L2M(a), cM2L(a)
GB2		S,S1L2M(v,z3), S2Z,S2L2Z(v), S1L2Z(v), M1S(z3), M2S(v,z3), cM2S, M1L2M(v,z3), cM1L2M, M1S2Z(v), M1L2Z	S,cS,S1M2S(z3), cS2M, S1L2M(v,z3), M1S(z3), M2S(z3),cM2S, M1L2M(z3), cM1L2M, L2M(z3).	S,cS,cS2M,M1S, M2S(vv1), cM2S(vv1,vv2), M,cM(m3),cM2L, M1L2M,cM1L2M, cL2M
GB3			S(a,z3),cS, S2M,S1M2S	S(a,m3),cS(a), S2M,cS2M, S1M2S(a), M1L2M(k1)
GB4		S2L(vv1,o2,k2), S1L2M(v,o1,z3), S1Z,S1L1Z(v), M2L(v,vv1,o2, k2), cM2L(vv1,o2, k2), M1L2M(v,vv1, o2,z3),M1Z, M1L1Z, L2M(vv1,o2), cL2M(vv1,o2, k2),M1S2Z(z1)	cM(vv2), cM2L(vv1,o2, k2),M(vv2), L2M, M1L2M(o2,k2), cM2S(vv1,vv2),	S2Z, M2S(vv1), cM2S(vv1,vv2)
G1	S(vv1,vv2),cS, S1M2S, S2L(v,vv1,o2, z3),S1Z, S1L1Z(v), S2L2Z(v,vv1, o2), S1L2Z(v,o1), M2S,M2L(v, vv1,o2,z3), M1L2M(v,o2,z3), M1V(p), M1L1Z(v),M1S2Z, M2L2Z(v,vv1, o2),M1L2Z(v)	L1V,M1V, L2M(vv1,o2)	L1V,M1V	

10. DE (GLOBALE) BODEMGESCHIKTHEIDSKAART VOOR AKKER- EN WEIDEBOUW, SCHAAL 1 : 10.000 (bijlage 5).

10.1 Inleiding.

De gronden in het onderzochte gebied zijn in hoofdzaak als grasland en voor "grove" tuinbouw in gebruik. Bouwland komt slechts weinig voor en is beperkt tot enkele percelen, waarop in hoofdzaak voederbieten en pootaardappelen worden verbouwd.

Het weinig voorkomen van akkerbouw wil echter geenszins zeggen, dat de gronden er niet geschikt voor zouden zijn.

De mogelijkheden voor akkerbouw zijn echter beperkt door de periodieke wateroverlast en de vrij hoge grondwaterstanden in dit gebied.

Bij de huidige waterstaatkundige toestand (zie hoofdstuk 4) komen voor de akkerbouw alleen bepaalde zomergewassen in aanmerking. Bij een betere waterbeheersing wordt de gewassenkeuze groter zodat dan tevens de gewassen vlas, erwten en eventueel karwij in aanmerking komen; plaatselijk zelfs wintergranen.

Door een diepere ontwatering wordt echter de geschiktheid voor grasland op veel bodemtypen geringer.

De op deze globale kaart weergegeven geschiktheidsklassen zijn zoveel mogelijk aan de hand van een beoordelingsschema, zoals dit door de afdeling Landclassificatie van de Stichting voor Bodemkartering is opgesteld ten behoeve van de uiterst globale bodemgeschiktheidskaart voor akker- en weidebouw van Nederland op schaal 1:200.000, bepaald.

Het schema is opgebouwd uit enkele hoofdklassen, die verder zijn onderverdeeld in verschillende geschiktheidsklassen.

In het onderzochte gebied zijn twee hoofdklassen onderscheiden:
Hoofdklasse GB: Grasland-bouwlandgronden
Hoofdklasse G : Graslandgronden

De hoofdklasse GB is weer onderverdeeld in vier geschiktheidsklassen.

Op afb. 8 is de indeling van de geschiktheidsklassen met de erin voorkomende bodemtypen, toevoegingen en grondwatertrappen, aangegeven.

10.2 Beschrijving van de geschiktheidsklassen.

Hoofdklasse GB: Grasland-bouwlandgronden.
Gronden die in het algemeen meer of minder geschikt zijn voor weidebouw en tevens veelal voor akkerbouw.

Klasse GB1: Gronden die in het algemeen geschikt zijn voor blijvend grasland en zomergewassen.

Tot deze klasse behoren de niet of weinig slempgevoelige diepe kleigronden met een goede profielopbouw en een humushoudende bovenlaag met minder dan ± 12% humus (bodemtypen: zie afb. 8).

De gemiddeld laagste grondwaterstand in deze gronden is dieper dan 80 cm (Gt III en IV).

Het zijn goed producerende, goed te beweiden graslanden, waarvan gedeelten (Gt IV) een lichte zomerdepressie kunnen vertonen.

De gronden hebben overwegend een goede structuur en zijn vanaf de oppervlakte kalkrijk tot kalkarm maar steeds vanaf ± 30 cm kalkrijk. Het zijn gemakkelijk te bewerken gronden met goede mogelijkheden voor haver, gerst, aardappelen en bieten. Een humusgehalte van 8-12% geeft voor zomergranen enige moeilijkheden (legeren). Bij een goede waterbeheersing en een iets diepere ontwatering zijn deze gronden tevens geschikt voor wintergranen.

Klasse GB2: Gronden die in het algemeen geschikt zijn voor blijvend grasland en hakvruchten maar matig geschikt voor zomergranen.

Tot deze klasse behoren de matig diepe klei-op-zandgronden en de niet of weinig slempgevoelige diepe kleigronden met een sterk humeuze (meer dan 12% org.stof) of venige bovenlaag. Ook de diepe kleigronden met een gemiddeld laagste grondwaterstand tussen 60 en 80 cm (Gt II) zijn in deze klasse ondergebracht (bodemtypen: zie afb. 8).

Het zijn goed producerende, goed te beweiden graslanden. De gedeelten met een sterk humeuze of venige bovenlaag worden in natte perioden nogal eens vertrapt.

De matig diepe klei-op-zandgronden en de diepe kleigronden zonder sterk humeuze of venige bovenlaag zijn veelal te nat (Gt II) voor zomergranen.

De overige gronden zijn in het algemeen te groeikrachtig, waardoor gemakkelijk legering van de gewassen optreedt, terwijl tevens het afrijpen moeilijkheden oplevert.

Deze gronden zijn echter wel geschikt voor hakvruchten.

Klasse GB3: Gronden die in het algemeen geschikt zijn voor blijvend grasland en zomergranen en geschikt tot matig geschikt voor hakvruchten.

Hiertoe behoren de slempgevoelige lichte zavelgronden en de diepe kleigronden met een kattekleilaag (zie afb. 8). De gemiddeld laagste grondwaterstand ligt dieper dan 80 cm (Gt III en IV).

De lichte zavelgronden, die weinig structuur hebben, lenen zich minder goed voor het verbouwen van bieten. De bovengrond van deze slempige gronden slaat snel dicht, zodat het opkomen van vooral fijnzadige gewassen onregelmatig kan zijn.

Ook de diepe kleigronden met kattekleilaag zijn voor de verbouw van bieten minder gunstig.

Voor aardappelen en zomergranen zijn deze gronden wel geschikt. Het zijn goed te beweiden, goed producerende graslanden. In droge perioden kunnen de hoogst gelegen gedeelten (Gt IV) een lichte zomerdepressie vertonen.

Klasse GB4: Gronden die in het algemeen geschikt tot matig geschikt zijn voor blijvend grasland en matig tot weinig geschikt voor zomergewassen.

Hiertoe behoren de gronden met een ongunstige profielopbouw die bovendien dikwijls te nat zijn (Gt I en II)(zie afb. 8).

Het zijn voornamelijk diepe kleigronden met een veen- en/of een slappe ongerijpte kleitussenlaag en verder ondiepe klei-op-zandgronden.

Het zijn goed producerende graslanden, die echter in het voorjaar laat zijn en in de herfst snel worden vertrapt.
Voor aardappelen en bieten zijn deze gronden matig geschikt, aangezien de opbrengst grotendeels afhangt van het weer.

Voor zomergranen zijn ze weinig geschikt.

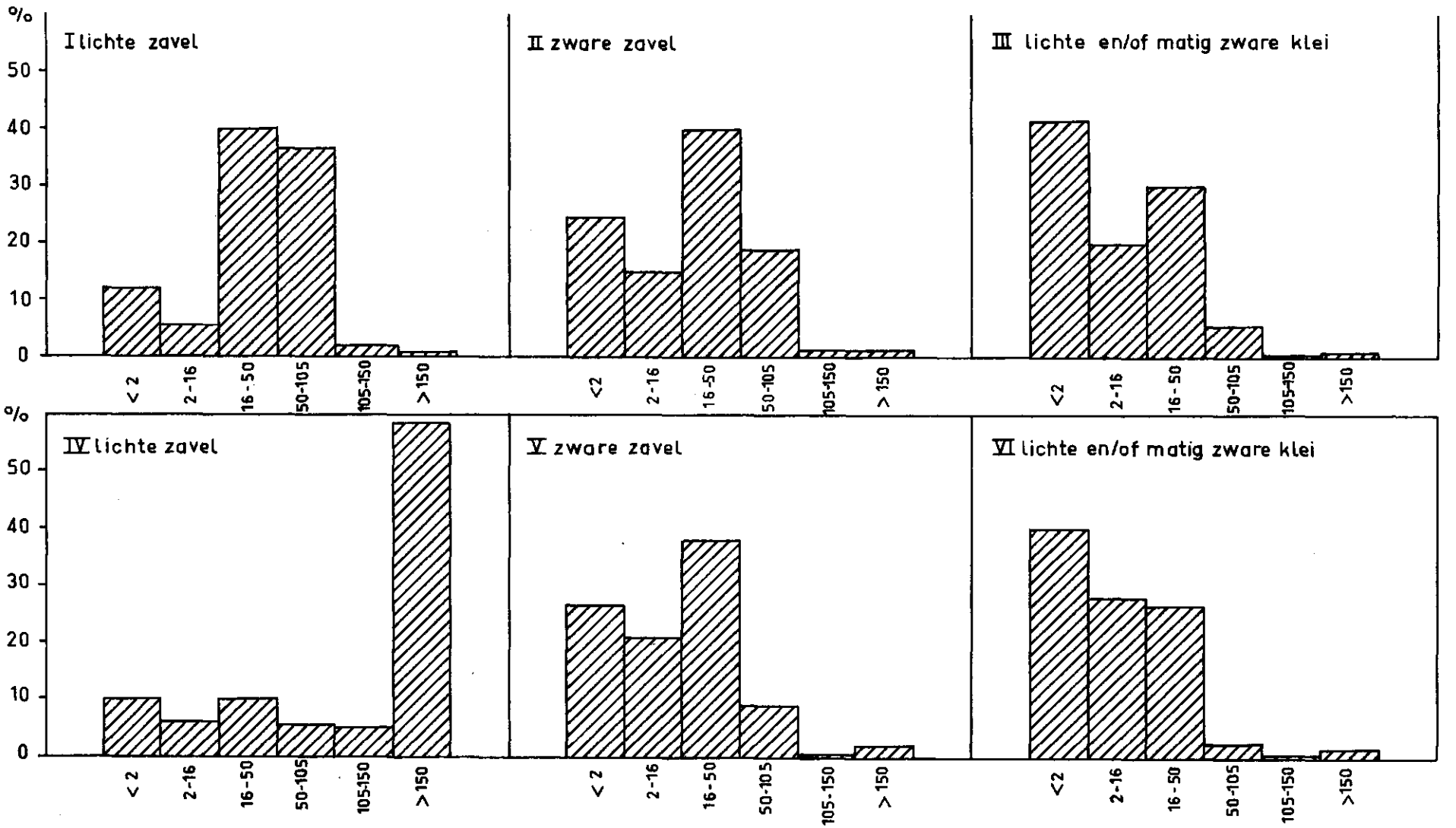
Hoofdklasse G: Graslandgronden.

Gronden die in het algemeen meer of minder geschikt zijn voor weidebouw, maar meestal niet of weinig geschikt voor akkerbouw.

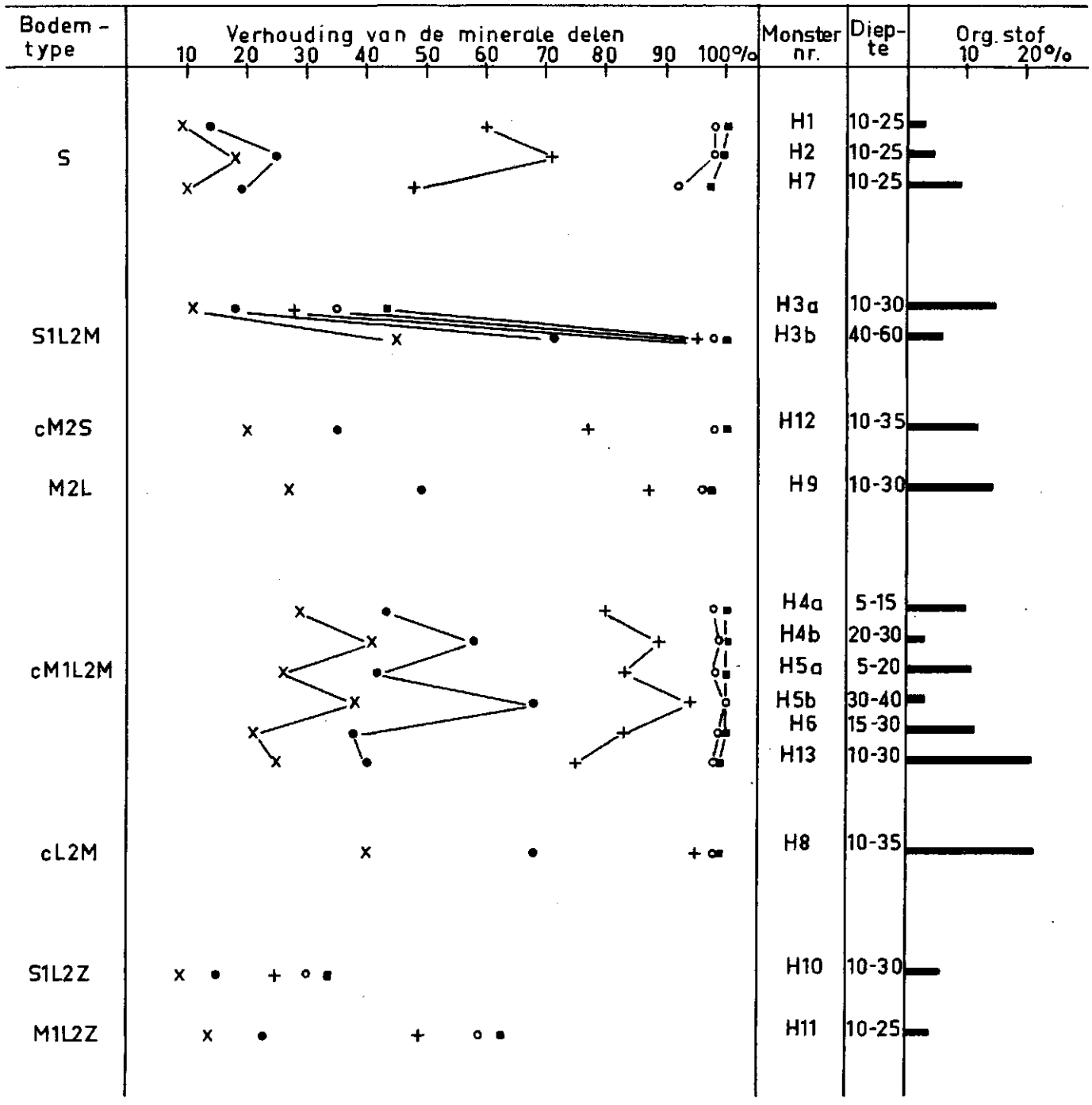
Klasse G1: Gronden die in het algemeen matig geschikt zijn voor blijvend grasland.

Tot deze klasse behoren de ondiepe, matig diepe en diepe kleigronden met een gemiddeld laagste grondwaterstand ondieper dan 60 cm (Gt I) (zie afb. 8).

Deze gronden zijn veelal laat in het voorjaar, terwijl ze in de herfst snel worden vertrapt. Het zijn goed producerende graslandgronden.



Afb.12 Verhouding van de minerale delen in de verschillende zwaarteklassen



LEGENDA

x < 2μ

• < 16μ

\+ < 50μ

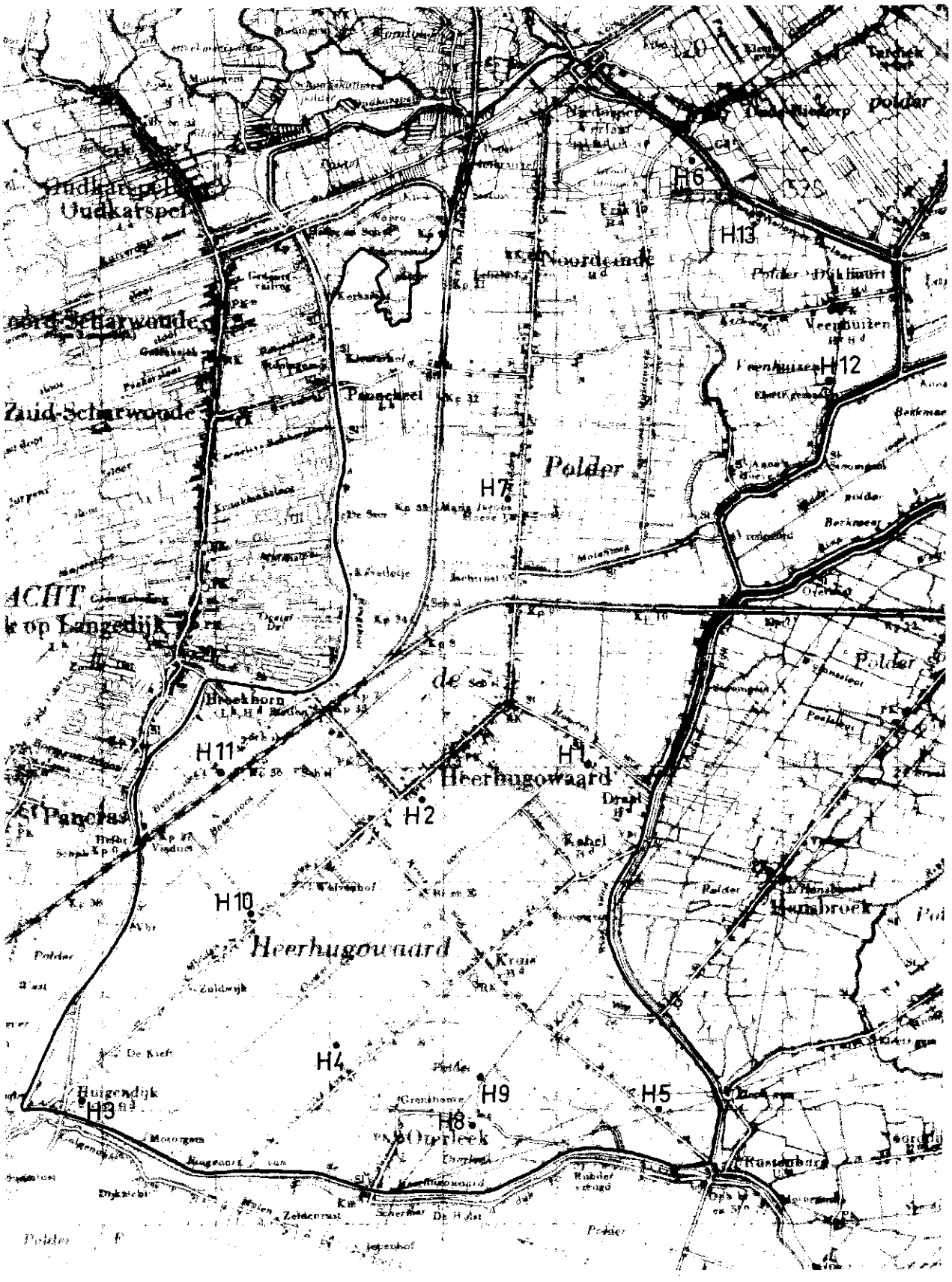
∘ < 105μ

▪ < 150μ

Afb.11 Voornaamste analyses van de grondmonsters

Afb. 10. Tabel met analysecijfers der grondmonsters.

Bodem-type	Lab. no. Oosterbeek	Eigen no.	Diepte	Hor.	Hoofdbestanddelen in: % van de grond					% v.d. minerale delen					
					pH KCl	CaCO3	Hum.	Afsl.	Tot. zand	<2	2-16	16-50	50-105	105-150	>150
S	A246255K 55111	H1	10-25	A	7.2	5.6	2.8	11	81	9	3.5	47	39	1.5	0.5
	A246256K 55112	H2	10-25	A	7.3	1.6	4.8	24	70	18	7	46	27	1	0.5
	A247808 55177	H7	10-25	A	6.6	0.2	8.7	17	74	10	9	29	44	4.5	3.5
S1L2M	A246257Z 55113	H3a	10-30	A	5.4	0.0	14.5	16	70	11	7	10	7	9	57
	A246258K 55114	H3b	40-60	C	3.4	-	5.6	67	27	45	26	24	3	0.5	1
S1L2Z	A247812 55181	H10	10-30	A	5.0	-	5.4	14	81	9	6	10	4.5	2.5	68
cM2S	A248578 55183	H12	10-35	A	7.0	1.2	11.8	31	56	20	15	42	21	1.5	1
cM1L2M	A248579 55184	H13	10-30	A	6.5	0.2	20.3	32	48	25	15	35	23	0.4	1.5
	A247808 55177	H6	15-30	A	5.4	0.0	11.2	33	56	22	16	45	16	1	1
M1L2M	A246259K 55115	H4a	5-15	A	5.4	0.1	9.4	39	52	29	14	37	18	2	1
	A246260K 55116	H4b	20-30	C	5.6	0.0	2.9	56	41	41	17	31	10	0.5	0.5
	A246261K 55117	H5a	5-20	A	6.0	0.0	10.6	37	52	26	16	41	15	1	2
	A246262K 55118	H5b	30-40	C	6.5	0.4	2.5	56	41	38	20	36	6	0.1	0.4
M2L	A247811 55180	H9	10-30	A	4.9	-	14.5	43	43	27	22	38	9	1	2.5
M1L2Z	A247813 55182	H11	10-25	A	7.2	2.0	3.9	22	72	14	9	26	10	2.5	38
cL2M	A247810 55179	H8	10-35	A	4.6	-	20.9	53	26	40	28	27	3	0.5	2



Afb.9 Situatiekaart met plaats en nummers der grondmonsters

11. DE GRONDMONSTERANALYSES (afb. 10).

11.1 Inleiding.

Tijdens het veldwerk zijn verspreid over het gebied grondmonsters genomen, voornamelijk van de humushoudende bovenlagen, maar ook van diepere lagen.

De schattingen in het veld konden daarna aan de analyses worden getoetst en zonodig gecorrigeerd.

Daar er bij het begin van het veldwerk geen analysecijfers voorhanden waren, werden de schattingen gebaseerd op de ervaring, in overeenkomstige gebieden verkregen. Bij toetsing van deze schattingen achteraf aan de hand der analyseresultaten, bleken de afwijkingen gering te zijn. De zavelgronden zijn in het algemeen iets te licht geschat. De afwijkingen van enkele monsters bedragen echter niet meer dan 1 à 2%. Slechts bij twee monsters (H4a en H11) bedroeg de afwijking ± 4%, het monster H11 is evenwel niet representatief voor het bodemtype M1L2Z. Door diepspitten heeft zandbijmenging in de bovengrond plaatsgehad, waardoor deze lichter is geworden.

Aangezien de zwaarte van de bovenlaag o.m. correspondeert met het grondgebruik en de toegepaste bewerking, kunnen binnen de afgegrensde bodemtypen afwijkingen voorkomen.

Op afb. 11 zijn de voornaamste gegevens (lutum, zandgrofheid en humusgehalte) in grafische vorm weergegeven.

Op afb. 12 zijn de verschillende fracties in blokdiagrammen uitgezet. Het betreft hier gemiddelde percentages van respectievelijk lichte zavel (code S), zware zavel (code M) en lichte en/of matig zware klei (code L).

In de blokdiagrammen IV t/m VI zijn van de in de diagrammen I t/m III afwijkende gronden opgenomen, die echter dezelfde zwaarteklassen hebben.

Er zijn monsters vergeleken uit fijnzandige tot zeer fijnzandige gronden met die van overeenkomstige zwaarte uit matig fijnzandige gronden.

11.2 De fijnzandige tot zeer fijnzandige gronden.

Bij de beschrijving van de legenda (hoofdstuk 5) is reeds gewezen op de fijnzandigheid van de diepe kleigronden in dit gebied. Dit blijkt duidelijk uit het geringe percentage zanddelen groter dan 150 mu.

De diepe kleigronden met een zandondergrond tussen 80 en 120 cm, kunnen echter in de bovenlaag matig fijnzandig zijn (H3a).

Uit diagram I (afb. 12), waarin de lichte zavelgronden zijn ondergebracht, vallen direct de hoge percentages van de fracties 16-50 en 50-105 mu op. Vooral de leemfractie (16-50 mu) is zeer hoog.

Naarmate de grond zwaarder wordt, neemt vooral de fractie 50-150 mu af. De leemfractie is bij de zware zavelgronden (diagram II) gelijk gebleven, terwijl de fractie kleiner dan 16 mu is toegenomen. Bij de lichte en/of matig zware kleigronden neemt ook de fractie 16-50 mu af en loopt de fractie kleiner dan 16 mu verder op.

In de diagrammen V en VI zijn de zware zavel- en lichte en/of matig zware kleigronden van de polder Oterleek uitgezet.

Bij deze gronden, die tot een andere afzetting behoren (zie hoofdstuk 3) blijkt, dat vooral de percentages van de fractie 2-16 mu hoger en van de fractie 50-105 mu lager zijn, dan van de andere gronden in overeenkomstige zwaarteklassen (diagrammen II en III).

11.3 De matig fijnzandige gronden.

De klei-op-zandgronden hebben veelal een matig fijnzandige bovenlaag. Deze gronden komen voornamelijk in het zuidwesten van het gebied voor.

Diagram IV geeft een duidelijk beeld van het verschil in samenstelling tussen de matig fijnzandige lichte zavel en de fijnzandige tot zeer fijnzandige lichte zavel (diagram I).

De fracties 16-50 mu en 50-105 mu hebben in de matig fijnzandige gronden weinig te betekenen. Daarentegen bestaat meer dan 50% van het totaal uit zanddelen groter dan 150 mu.

12. SCHEMATISCHE PROFIELBESCHRIJVINGEN VAN DE ONDERSCHEIDEN BODEMTYPEN OP DE BODEMKAART IN GEDETAILLEERD OVERZICHT (bijlage 1).

12.1 Inleiding.

Bij de beschrijving van de bodemkaart (hoofdstuk 5) is de opbouw van de verschillende bodemtypen min of meer uitvoerig beschreven.

In de volgende paragrafen zijn per bodemgroep van elk bodemtype één of meer schematische profielbeschrijvingen opgenomen.

12.2 Verklaring van de kolomhoofden.

No's : profielbeschrijvingsnummers P..
Diepte: diepte in cm beneden maaiveld
<2 mu : lutumgehalte in procenten
M50 : korrelgroote van het zand
Humus : organische-stofgehalte in procenten

12.3 Diepe kleigronden.

No's	Diepte	<2	M50	Humus	Verdere gegevens
P1	Bodemtype S. Gt IV.				
	0- 30	15		4	kalkrijk
	30- 85	12			kalkrijk
	85-120	8			kalkrijk
P2	Bodemtype S. Gt II.				
	0- 30	16		6	kalkarm
	30- 55	13			kalkrijk
	55-120	9			kalkrijk
P3	Bodemtype cS. Gt IV.				
	0- 35	14		6	kalkhoudend
	35- 60	11			kalkrijk
	60-120	8			kalkrijk
P4	Bodemtype S2M. Gt IV.				
	0- 30	14		4	kalkrijk
	30- 55	14			kalkrijk
	55- 85	19			kalkrijk
	85-120	12			kalkrijk
P5	Bodemtype cS2M. Gt IV.				
	0- 35	15		8	kalkarm
	35- 45	15			kalkrijk
	45- 65	20			kalkrijk
	65-120	11			kalkrijk
P6	Bodemtype S2L. Gt I.				
	0- 25	14		v	venige bovenlaag, kalkloos
	25- 40				veenlaag, kalkloos
	40- 60	30			kalkloos
	60- 80	20			ongerijpt en slap, kalkarm
	80-120		170		lutumhoudend zand, kalkrijk

No's	Diepte	<2	M50	Humus	Verdere gegevens
P7	Bodemtype S2L. Gt IV.				
	0- 30	15		9	kalkarm
	30- 50	17			kalkrijk
	50- 70	27			kalkrijk
	70-100	20			kalkrijk
	100-120	14			kalkrijk
P8	Bodemtype S1M2S. Gt IV.				
	0- 25	16		5	kalkhoudend
	25- 50	20			kalkrijk
	50- 75	12			kalkrijk
	75-120	8			kalkrijk
P9	Bodemtype S1M2S. Gt II.				
	0- 25	14		13	kalkarm
	25- 45	20			kalkhoudend
	45- 85	13			kalkrijk
	85-120	8			kalkrijk
P10	Bodemtype cS1M2S. Gt IV.				
	0- 35	15		5	kalkhoudend
	35- 60	20			kalkrijk
	60-100	13			kalkrijk
	100-120	8			kalkrijk
P11	Bodemtype S1L2M. Gt III.				
	0- 30	16		6	kalkarm
	30- 60	35			kalkrijk
	60- 90	22			kalkrijk
	90-120	14			kalkrijk
P12	Bodemtype S1L2M. Gt II.				
	0- 20	15		12	kalkarm
	20- 50	36			kalkhoudend
	50- 85	23			kalkrijk
	85-100	10			kalkrijk
	100-120		175		lutumhoudend zand, kalkrijk
P13	Bodemtype cS1L2M.Gt III.				
	0- 35	16		10	kalkarm
	35- 60	39			kalkhoudend
	60- 90	22			kalkrijk
	90-120	14			kalkrijk
P14	Bodemtype M1S. Gt III.				
	0- 25	19		4	kalkrijk
	25- 35	19			kalkrijk
	35- 60	13			kalkrijk
	60-120	8			kalkrijk
P15	Bodemtype cM1S. Gt IV.				
	0- 35	19		14	kalkarm
	35-120	14			kalkrijk

No's	Diepte	<2	M50	Humus	Verdere gegevens
P16 Bodemtype M2S. Gt IV.					
	0- 30	20		5	kalkhoudend
	30- 55	19			kalkrijk
	55- 90	12			kalkrijk
	90-120	8			kalkrijk
P17 Bodemtype M2S. Gt IV.					
	0- 30	20		15	kalkarm
	30- 65	19			kalkrijk
	65-120	14			kalkrijk
P18 Bodemtype cM2S. Gt IV.					
	0- 35	21		5	kalkrijk
	35- 70	19			kalkrijk
	70-105	12			kalkrijk
	105-120	8			kalkrijk
P19 Bodemtype cM2S. Gt III.					
	0- 35	22	15		kalkarm
	35- 60	18			kalkrijk
	60-120	15			kalkrijk
P20 Bodemtype M. Gt III.					
	0- 25	21		5	kalkrijk
	25- 60	24			kalkrijk
	60-100	20			kalkrijk
	100-120	14			kalkrijk
P21 Bodemtype cM. Gt IV.					
	0- 40	20		12	kalkarm
	40- 65	25			kalkrijk
	65-105	22			kalkrijk
	105-120	15			kalkrijk
P22 Bodemtype M1L2M. Gt IV.					
	0- 25	23		5	kalkrijk
	25- 45	38			kalkrijk
	45- 70	20			kalkrijk
	70-100	13			kalkrijk
	100-120	8			kalkrijk
P23 Bodemtype cM1L2M. Gt IV.					
	0- 35	22		10	kalkarm
	35- 50	40			kalkhoudend
	50- 75	24			kalkrijk
	75-120	15			kalkrijk
P24 Bodemtype M2L. Gt I.					
	0- 30	22		v	venige bovenlaag, kalkloos
	30- 45				veenlaag, kalkloos
	45- 55	42			ongerijpt en slap, kalkloos
	55- 75	30			ongerijpt en slap, kalkhoudend
	75- 90	22			ongerijpt en slap, kalkrijk
	90-120		170		lutumhoudend zand

No's	Diepte	<2	M50	Humus	Verdere gegevens
P25 Bodemtype M2L. Gt II.					
	0- 30	19		16	kalkloos
	30- 60				veenlaag, kalkloos
	60- 85	38			ongerijpt en slap, kalkloos
	85-120	17			kalkrijk
P26 Bodemtype cM2L. Gt IV.					
	0- 40	19		7	kalkhoudend
	40- 75	35			kalkrijk
	75-110	22			kalkrijk
	110-120	13			kalkrijk
P27 Bodemtype cM2L. Gt II.					
	0- 35	25		17	kalkloos
	35- 60				veenlaag, kalkloos
	60- 80	36			ongerijpt en slap, kalkloos
	80-120	20			kalkrijk
P28 Bodemtype L2M. Gt IV.					
	0- 25	32		5	kalkhoudend
	25- 45	35			kalkrijk
	45- 75	25			kalkrijk
	75-110	21			kalkrijk
	110-120	16			kalkrijk
P29 Bodemtype L2M. Gt II.					
	0- 30	41		18	kalkloos
	30- 65				veenlaag, kalkloos
	65- 75	36			ongerijpt en slap, kalkarm
	75-120	23			kalkrijk
P30 Bodemtype cL2M. Gt IV.					
	0- 40	29		12	kalkarm
	40- 55	35			kalkhoudend
	55- 75	22			kalkrijk
	75-120	14			kalkrijk
P31 Bodemtype cL2M. Gt II.					
	0- 35	40		20	kalkloos
	35- 65				veenlaag, kalkloos
	65- 80	32			ongerijpt en slap, kalkarm
	80-120	14			kalkrijk
12.4 Matig diepe klei-op-zandgronden.					
P32 Bodemtype S2Z. Gt II.					
	0- 30	14		6	kalkarm
	30- 45	14			kalkarm
	45-120		175		lutumhoudend zand, kalkrijk
P33 Bodemtype S2L2Z. Gt I.					
	0- 30	14		v	venige bovenlaag, kalkloos
	30- 45				veenlaag, kalkloos
	45- 65	36			ongerijpt en slap, kalkarm
	65-120		170		lutumhoudend zand, kalkrijk

No's	Diepte	<2	M50	Humus	Verdere gegevens
P34 Bodemtype S2L2Z. Gt II.					
	0- 40	12		v	venige bovenlaag, kalkloos
	40- 70	30			kalkarm
	70-120		170		lutumhoudend zand, kalkrijk
P35 Bodemtype S1L2Z. Gt II.					
	0- 30	15		8	kalkarm
	30- 45	29			kalkarm
	45- 60	19			kalkarm
	60-120		175		kalkrijk
P36 Bodemtype M1S2Z. Gt II.					
	0- 25	20		5	kalkrijk
	25- 65	13			kalkrijk
	65-120				lutumhoudend zand, kalkrijk
P37 Bodemtype M1S2Z. Gt II.					
	0- 25	20		8	kalkarm
	25- 45	19			kalkarm
	45-120		170		lutumhoudend zand, kalkrijk
P38 Bodemtype M2L2Z. Gt I.					
	0- 30	21		v	venige bovenlaag, kalkloos
	30- 45				veenlaag, kalkloos
	45- 65	35			ongerijpt en slap, kalkarm
	65-120		170		lutumhoudend zand, kalkrijk
P39 Bodemtype M1L2Z. Gt II.					
	0- 30	34		12	kalkarm
	30- 50	40			kalkarm
	50- 70	23			kalkhoudend
	70-120		170		lutumhoudend zand, kalkrijk
P40 Bodemtype M1L2Z. Gt II.					
	0- 30	20		7	kalkarm
	30- 45	30			kalkarm
	45- 65	18			kalkhoudend
	65-120		170		lutumhoudend zand, kalkrijk
12.5 Ondiepe klei-op-zandgronden.					
P41 Bodemtype S1Z. Gt IV.					
	0- 30	10		7	kalkhoudend
	30-120		170		lutumarm zand, kalkrijk
P42 Bodemtype S1L1Z. Gt I.					
	0- 20	11		v	venige bovenlaag, kalkloos
	20- 35	28			kalkarm
	35-120		170		lutumhoudend zand, kalkrijk
P43 Bodemtype S1L1Z, Gt I.					
	0- 25	12		12	kalkarm
	25- 35	29			kalkarm
	35-120		170		lutumhoudend zand, kalkrijk

No's	Diepte	<2	M50	Humus	Verdere gegevens
P44 Bodemtype M1Z. Gt II.					
	0- 30	21		7	kalkrijk
	30-120		170		lutumhoudend zand, kalkrijk
P45 Bodemtype M1L1Z. Gt I.					
	0- 20	20		9	kalkarm
	20- 35	29			kalkarm
	35-120		170		lutumhoudend zand, kalkrijk
12.6 Ondiepe klei-op-veengronden.					
P46 Bodemtype M1V. Gt II.					
	0- 30	25		18	kalkloos
	30- 75				veenlaag, kalkloos
	75-100	35			ongerijpt en slap, kalkarm
	100-120	25			kalkrijk
P47 Bodemtype L1V. Gt II.					
	0- 35	36		20	kalkloos
	35- 80				veenlaag, kalkloos
	80-105	37			ongerijpt en slap, kalkarm
	105-120	20			kalkrijk

LITERATUURLIJST.

Hulshof, J.A. 1958 : Rapport behorende bij de bodemkaart en de bodemgeschiktheidskaart voor de tuinbouw van de gemeente Heerhugowaard. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering. Rapp. no. 487.

Pons, L.J., J.L. Kloosterhuis en J.A. Hulshof 1957 : Rapport van de verkenning van de bodemgesteldheid van het middengedeelte van de provincie Noord-Holland. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering. Rapp. no. 468.

Roo, H.C. de 1953 : De bodemgesteldheid van Noord-Kennemerland. 's-Gravenhage, Versl.Landbouwk. Onderz. 59.3. Serie: De bodemkartering van Nederland, dl. XIV. Diss. Wageningen.

Smet, L.A.H. de 1957 : Het bouwplan op verschillende bodemtypen van de zeekleigronden. Landbouwk.Tijdschr. 69, 326-332. Herdr. in Boor en Spade X, 1959, 20-26.

Vink, A.P.A. 1960 : De uiterst globale bodemgeschiktheidskaart voor Akker- en Weidebouw van Nederland op schaal 1:200.000. Wageningen, Stichting voor Bodemkartering. Stencil no. 2235.