

N E D E R L A N D S E    B O D E M K U N D I G E  
V E R E N I G I N G

---

"Beschrijvend Rapport over de plaats van de  
Bodemkunde in het op de landbouw gerichte  
onderwijs".

1. Inleiding
2. In 1947 geuite wensen
3. Het Lager- en Middelbaar Land- en Tuinbouw onderwijs
  - a. De lagere, middelbare en hogere land- en tuinbouwscholen
  - b. De Hogere School voor Tropische Landbouw
  - c. De Middelbare en Hogere Bosbouw- en Cultuurtechnische School.
4. Nascholing van Leraren in de Bodemkunde van het Hogere en Middelbare Land- en Tuinbouw onderwijs
5. Onderwijs in de bodemkunde aan de Landbouwhogeschool
6. Vakopleidingen in de bodemkunde
7. De bodemkunde in het Landbouwhuishoudonderwijs
8. Bodemkundige cursussen voor buitenlanders

1. Inleiding.

In zijn vergadering van 26 januari 1962 besloot het Algemeen Bestuur van de Nederlandse Bodemkundige Vereniging in principe om in het najaar van 1963 een wetenschappelijke bijeenkomst te wijden aan het onderwijs in de bodemkunde. Aangezien dit onderwerp zeer veelomvattend is nam de vice-voorzitter der vereniging, Dr. Ir. A.P.A.Vink, op zich om namens het Algemeen Bestuur een Commissie te vormen ter voorbereiding van deze dag. Daarbij werd ook de wenselijkheid naar voren gebracht om rekening te houden met hetgeen op de 21ste wetenschappelijke bijeenkomst, gehouden te Utrecht op 8 november 1947, over dit onderwerp was besproken. Verschillende deskundigen werden uitgenodigd om in deze commissie zitting te nemen, waardoor de commissie als volgt werd samengesteld :

Prof. Dr. Ir. F.A. van Baren  
Prof. Dr. Ir. G.H. Bolt  
Prof. Dr. Ir. C. van den Berg

Prof. Dr. Ir. P. Buringh  
Mej. Dr. H.J. van Dorsser  
Ir. J.W. van Dijk  
Ir. K.J. Hoeksema  
Dr. Ir. S.F. Kuipers  
Ir. J.Th. Smeding  
Dr. Ir. A.P.A. Vink (voorzitter)

In verband met de loop der discussies werden voorts, na de eerste vergadering, uitgenodigd tot deelname aan de besprekingen :

Prof. Dr. D.A. Bakker te Groningen  
Prof. Dr. J.I.S. Zonneveld te Utrecht

De voorzitter der vereniging, Ir. J.M. van Staveren en de secretaris, Dr. A.J. de Groot, woonden enkele vergaderingen bij. Zij leverden ook bijdragen bij de samenstelling van dit rapport. Enkele aanvullende gegevens werden ontvangen van Ir. K.Heringa, Ir. C. Lameris en Ir. C. Dorsman.

Reeds spoedig kwam de commissie tot de conclusie, dat het onderwijs in de bodemkunde binnen het op de landbouw gerichte onderwijs in Nederland geen grote wetenschappelijke problemen meer biedt, hoewel enkele desiderata zeker voor verwezenlijking in aanmerking zouden komen. Daarentegen overwoog de commissie, dat het onderwijs in de bodemkunde op de overige instellingen van onderwijs in Nederland zich weliswaar een plaats begint te verwerven, maar dat hieraan voldoende belangrijke problemen verbonden zijn om hierop in een wetenschappelijke bijeenkomst de aandacht te vestigen.

De commissie besloot daarom, de bodemkunde in het op de landbouw gerichte onderwijs in een beschrijvend rapport te behandelen en dit rapport tijdens de wetenschappelijke bijeenkomst door een van haar leden te doen toelichten. Het hierbij aangeboden rapport is voor dit doel bestemd.

## 2. In 1947 gecite wensen.

Tijdens de wetenschappelijke bijeenkomst van 1947 werden de volgende stellingen geponcerd, die hier letterlijk geciteerd worden :

1. De Bodemkunde en het Middelbaar en Lager Landbouwonderwijs

(Dr. Ir. J. Engelhardt en Ir. G. Veenstra) :

1. Aan de inrichtingen voor middelbaar landbouwonderwijs in ons land, waar de bodemkunde wordt gegeven onder de naam : "Kennis van de grond"

staat het daarover gedoceerde in nauw verband met de kennis van de grondleggende vakken scheikunde, natuurkunde en biologie. Daardoor is de behandeling van onderwerpen uit de bodemkunde in rangorde gebonden aan de kennis, welke de leerlingen van de drie genoemde leervakken reeds hebben opgedaan. Dit logisch verband brengt mede, dat zich aan de verschillende landbouwscholen aanzienlijke variaties kunnen en moeten voordoen in de volgorde en wijze van behandeling.

2. De kennis aan leerlingen van het vak bodemkunde, welke uiteindelijk moet resulteren in een verhoogde bodemproductie, dient bij voorkeur aan hen te worden bijgebracht door landbouwkundige ingenieurs. Zij kunnen het algemeen verband van het samenstel van eigenschappen in landbouwkundige zin op de juiste wijze leggen.

3. De specifieke bodemkunde van Nederland ontwikkelt zich snel en het is daarom nodig, dat de leraren in dit vak aan de landbouwscholen periodiek van de vorderingen door middel van cursussen op de hoogte worden gebracht.

4. Het programma voor het vak bodemkunde aan de opleidingscursussen, voor acte landbouwkunde L.O. dient op moderne leest geschoeid.

5. De docent in het vak bodemkunde aan de Landbouwwinterscholen dient vooral grondig op de hoogte te zijn van de bodem in het werkgebied der school.

6. De leerkrachten bij het lager landbouwonderwijs hebben zo spoedig mogelijk een cursus in veldbodemkunde nodig.

7. De leerstof over bodemkunde dient te worden herzien.

2. "De Bodemkunde en het Hoger Landbouwonderwijs" (Dr. A.C. Schuffelen):

1. Het bodemkundig onderwijs aan de Landbouwhogeschool moet steunen op de zelfwerkzaamheid der docenten. Het moet daarom voor de docent mogelijk zijn onderzoek te verrichten.

2. De aard van het bodemkundig onderwijs aan de Landbouwhogeschool maakt het noodzakelijk, dat dit ook door andere dan de bodemkundige docenten gegeven wordt.

3. De kennis der verschijnselen, die voor de groei van het gewas van belang zijn, moet de grootste plaats bij het onderwijs in de bodemkunde innemen.

4. Naast het onderricht op de colleges moeten de praktische oefeningen op het veld en in het laboratorium een integrerend deel van de opleiding vormen.

5. De opleiding tot bodemkundige is tot heden slechts mogelijk door een voortzetting van de studie na het afstuderen.
3. De Bodemkunde en het onderwijs aan Universiteiten en Hogescholen (Prof. Dr. C.H. Edelman) :
  1. Bodemkundig onderwijs voor sociaal gerichte geographen is noodzakelijk.
  2. Onderwijs en onderzoek in speciale onderdelen van de bodemkunde ten behoeve van biologen is aanbevelenswaardig in verband met de ontwikkelingen van bepaalde hoofdstukken van de biologie.
4. Nota onderwijs in de bodemkunde aan de TH :

"De invoering van de physische bodemkunde als leervak in de opleiding van de civiel-ingenieur verdient overweging."

Aan de hand van de thans bekende gegevens kan over de huidige toestand m.b.t. deze stellingen het volgende gezegd worden :

- 1) stelling 1 : In het algemeen wordt hieraan in voldoende mate voldaan.  
stelling 2 : Ook dit is in het algemeen het geval.  
stelling 3 : Via de nascholingscursussen (zie dit rapport) wordt hiervan veel werk gemaakt.  
stelling 4 : Dit is in toenemende mate het geval, vooral ook door het beschikbaar komen van moderne leerboeken, lesmateriaal en door nascholing.  
stelling 5 : Hoewel dit in vele gevallen min of meer verwezenlijkt is, moet de aandacht hierop steeds gevestigd blijven; dit zal gemakkelijker gaan naarmate de leraar minder vakken hoeft te doceren.  
stelling 6 : Dit vindt incidenteel plaats maar in zeer onvoldoende mate.  
stelling 7 : Dit is geschied
- 2) stelling 1 : Dit is reeds in hoge mate het geval.  
stelling 2 : Dit is in beginsel nog steeds het geval.  
stelling 3 : Mits ruim opgevat wordt dit nog steeds als vanzelfsprekend beschouwd.  
stelling 4 : Dit is in hoge mate het geval.

stelling 5 : Dit is geheel ten gunste veranderd door de tot stand koming van de afzonderlijke studierichting Bodemkunde (16).

3) en 4) Deze onderwerpen hebben nog weinig aan actualiteit verloren, hoewel zeer zeker voortgang is gemaakt. Zij zullen op de te houden wetenschappelijke bijeenkomst nader toegelicht worden.

### 3. Het Lager en Middelbaar Land- en Tuinbouw Onderwijs

#### a. De lagere, middelbare en hogere land- en tuinbouwscholen

In het lager- en middelbaar landbouwonderwijs (waarbij gerekend de hogere landbouwscholen en de Bosbouw- en Cultuurtechnische school te Arnhem) wordt aan de navolgende scholen bodemkundig onderwijs gegeven :

- 6 hogere landbouwscholen
- 1 hogere tuinbouwschool
- 1 hogere land- en tuinbouwschool
- 46 middelbare landbouwscholen
- 3 middelbare land- en tuinbouwscholen
- 8 middelbare tuinbouwscholen
- 167 lagere landbouwscholen
- 43 lagere land- en tuinbouwscholen
- 62 lagere tuinbouwscholen (tuinbouwvakscholen)

Voorts is het passend hier melding te maken van de bodemkundige scholing welke wordt gegeven in de opleiding voor de Akten Landbouwkunde en Tuinbouwkunde l.o. en Landbouwkunde en Tuinbouwkunde m.o.

Tomidden van de natuurwetenschappelijke basisleervakken van dit onderwijs neemt het bodemkundige onderwijs een centrale plaats in. Het geeft de uitgangskennis voor enkele praktisch belangrijke vakken zoals de bemestingsleer, de grondbewerking, de plantenteelt en de planteziekten, m.a.w. het vormt voor meerdere belangrijke praktijkwetenschappen een onmisbare grondslag.

De bodemkunde op zich zelf vraagt kennis van de physica, de chemie en de (micro)biologie. In vele van de genoemde scholen echter begeleiden de physica, chemie en biologie veeleer het bodemkundig onderwijs. Een tevoren gegeven basis blijkt in de middelbare scholen

doorgaans maar zwak aanwezig. In de lagere land- en tuinbouwscholen ontbreekt de bedoelde basiskennis nog vrijwel wanneer de bodemkunde aan de orde komt. Deze situatie geeft - mot andere factoren - grote beperkingen in het bodemkundig onderricht, vooral in het lager land- en tuinbouwonderwijs.

Het bodemkundig onderwijs in de verschillende schooltypen heeft zich te richten naar de doelstelling van de school en naar de eisen welke de navolgende en begeleidendende leervakken aan bodemkundige kennis vragen.

De bodemkunde in de m.l.s. en l.l.s. is daarom sterk op de praktijk van de landbouw gericht en in het veldbodemkundige gedeelte wordt vooral de bodem van de streek van de school aan de orde gesteld. De fysisch-chemische eigenschappen van de grond worden slechts in beperkte omvang behandeld ; evenzo de bodembioologie.

De Hogere Landbouwschool richt zich naar een overwegend andere toekomst van zijn oud-leerlingen dan de m.l.s. en l.l.s. ; de betere ondergrond van de leerlingen, de meerdere beschikbare lestijd en het overwegend andere opleidingsdoel verlenen aan het bodemkundig onderwijs van de h.l.s. een ruimer kader en een meer academische behandeling.

Het bodemkundig onderricht voor de landbouwonderwijzer (Akte Landbouwkunde l.c.) verheft zich boven het niveau van de m.l.s.-bodemkunde, maar blijft beneden het peil van de h.l.s. behandeling.

In de nog zeer jonge opleiding voor de Middelbare Akte Landbouwkunde en Tuinbouwkunde is de bodemkunde niet als hoofdvak opgenomen. Uit de summiere leerstofomschrijving valt niet op te maken of en in hoeverre naast de theorie ook veldkennis zal worden bijgebracht. De Aktebezitters zullen te zijner tijd niet bevoegd zijn het bodemkundig onderwijs in de m.l.s. te geven.

De l.l.s. kan uit de aard van de zaak slechts een zeer geringe bodemkundige kennis aan zijn leerlingen meegeven. Op niveau en omvang valt o.i. geen aanmerking te maken, wel echter op de aansluiting bij de praktijk. Tussen de eigenschappen van de grond zoals deze zich aan de boer presenteren en dezelfde eigenschappen zoals het leerboek deze presenteert ligt voor de leerlingen gewoonlijk een diepe duisternis. Zij slagen er niet of slecht in de abstracte leer in de praktijk te "zien" of te concretiseren. Het onderwijs mist daardoor voor een groot deel zijn aansluiting en doel.

De l.l.s.-bodembkude leraar (tevens leraar voor vele vakken meer !), zich bewust van eigen tekortkoming doet het gaarne beter, maar zal daarin meestal niet slagen. Zijn grootste moeilijkheid is, dat hij zelf nimmer toereikend geschoold werd, althans niet in het veld. Aan praktische bodembkundige lessen zal hij zich derhalve niet spoedig wagen. Het opheffen van de tekortkomingen in het bodembkundig onderwijs van de l.l.s.-en vereist een betere primaire scholing van de leraren en een applicatoire scholing van het huidige lerarencorps. Voor de meeste l.l.s.-leraren is de moderne veldbodembkunde nog terra incognita.

In verschillende Lagere Tuinbouwscholen staat het bodembkundig onderwijs belangrijk dichter bij de praktijk. De kennis van de grond neemt vaak een belangrijke plaats in. Met de aansluiting tussen theorie en praktijk is het daardoor in de l.l.s vaak gunstig gesteld.

Hoe is de situatie in de m.l.s.? Het is niet verantwoord hier generaliserend meer dan een enkele opmerking te maken. Men kan zeggen dat in de rij van leervakken de bodembkunde een relatief bescheiden plaats inneemt.

De economische vakken, de werktuigen- en motorenkennis en in de weidegebieden de veeteeltkundige vakken zijn van groter importantie. Daar met de beschikbare tijd gewoekerd moet worden wordt onze toegenomen bodembkundige kennis niet gehonoreerd met een groter aantal lessen.

Tekortkomingen in de bodembkundige scholing van de m.l.s.- leerlingen zal i.h.a. eerder veroorzaakt zijn door onvoldoende beschikbare tijd dan door onvoldoende geschooldheid van de leraren. Het is zeer gewenst dat de leraar in bodembkunde zijn opleiding genoot aan de Landbouwhogeschool. Door bodembkundige applicatieleergangen en studiebijeenkomsten is de laatste jaren een goede aanvullende kennis aan het lesgevend personeel mede gegeven. Het voorhanden zijn van goede leerboeken is voorts een gunstige factor. Ten opzichte van zijn collega in het lager landbouwonderwijs verkeert de m.l.s.- leraar in de gunstige positie dat hij een lange zomerperiode heeft voor specialistische studie en onderzoek.

Thans geeft een docent aan één school vaak drie of meer aan elkaar enigszins verwante vakken, welke evenwel in het licht van de voortdurend engere specialisatie steeds verder uit elkaar geraken. Zo bleek uit de advertenties in de laatste jaargangen van het Landbouwkundig Tijdschrift dat docenten worden gevraagd voor bijvoorbeeld de volgende vakkencombinaties : bodembkunde en economische vakken, akker- en weidebouw en

veeteelt, economie en plantenteelt.

In de toekomst zal het wellicht wenselijk worden dat één docent aan twee of meer niet te ver van elkaar gelegen scholen alleen een groep van vakken doceert welke in dit kader min of meer een eenheid vormen.

Zo zou, om een voorbeeld te noemen, voor de bodemkunde en aanverwante vakken een docent aan twee scholen kunnen onderwijzen per week: =

scheikunde	5 uren
bodemkunde	3 -
bemestingsleer	3 -
grondverbetering	2 -

dus totaal 13 uren d.i. aan twee scholen 26 uren. Deze combinatie van scholen wordt in het VHMO ook in toenemende mate toegepast om de beschikking te krijgen over voldoende gespecialiseerde leerkrachten.

De middelbare tuinbouwscholen vertonen onderling in hun onderwijsprogramma vrij grote verschillen omdat zij meestal in een bepaalde vakrichting als bloemeteelt, bloembollenteelt of boomteelt zijn gespecialiseerd.

Aan de bodemkunde wordt over het algemeen behoorlijk aandacht geschonken, hoewel ook hier het uitgebreide lesrooster niet toelaat meer dan 2 of 3 lessen aan dit onderwijs te besteden.

De situatie in het h.l.s.- onderwijs is, zoals reeds werd aangegeven anders wat betreft het doel van de opleiding. De h.l.s. levert het middelbare kader voor vele diensten en instellingen; een beperkt aantal afgestudeerden wordt landbouwer. De bodemkunde is geen "hoofdvak". De leraar is academisch geschoold. Hij ontving dezelfde aanvullende scholing als zijn collega van de m.l.s.

H.l.s. en m.l.s. gebruiken dezelfde bodemkundige leerboeken. De h.l.s. zal er in slagen de leerstof uitgebreider en meer diepgaand te behandelen. Men kan echter niet zeggen dat de h.l.s. middelbaar bodemkundigen aflevert die de brug hebben leren slaan tussen de verschijnselen in het veld en de kennis van het leerboek. In de h.l.s. zijn overigens wel de voorwaarden aanwezig voor een bevredigende bodemkundige scholing. De kwaliteiten van de leraar bepalen vooral het resultaat.

#### b. De Hogere School voor Tropische Landbouw.

Van de h.l.s. neemt de Hogere School voor Tropische Landbouw te Deventer een onigszins afwijkende plaats in, doordat de afgestudeerden over het algemeen hun werkkring in tropen en subtropen kiezen en daar niet op die



faciliteiten op proefstation- en voorlichtingsgebied mogen rekenen, zoals die in West Europa bestaan.

Het praktische onderricht neemt dientengevolge een grotere plaats in. Om dit onderricht zo doeltreffend mogelijk te maken, is gestreefd reeds in de eerste en tweede klassen een hechte basis in fysisch, chemisch en biologisch opzicht te leggen; de in deze klassen voor bodemkunde uitgetrokken tijd is tot het uiterste beperkt, terwijl de leerstof in overleg met de voortgang in kennis van de diverse basisvakken ingedeeld is. De bodemkunde kan hierdoor in zijn totaliteit zowel theoretisch als praktisch in het derde jaar effectief behandeld en afgesloten worden. Het praktische deel wordt voortdurend aangepast aan de hand van de uit tropen en subtropen binnenkomende verlangens en omvat nu naast de beginselen der kartering, het grondonderzoek met druppelreacties, enige eenvoudige chemische en fysische bepalingen en inleidend gewasonderzoek.

Deze school kent bovendien enige leergangen waarvoor gediplomeerden van genoemde school zich direkt of op een later tijdstip kunnen inschrijven. Deze leergangen vullen een cursusjaar en resulteren na gunstig examenresultaat in een diploma. De mogelijkheid staat open uit de in deze leergangen gedoceede stof een keuze te maken; het diploma wordt dan echter niet verloend, wel kan een verklaring afgegeven worden. Vooral voor de Bodemkunde bestaat, ook bij leerlingen van andere scholen, belangstelling; de leerstof wordt in dit geval aaneengesloten gegeven en vraagt dan 8 weken.

De leerstof der Bodemkunde gaat uit van de algemene kennis, zoals die op iedere h.l.s. vergaard kan worden op bodemkundig gebied en bouwt hier doels op voort, doels worden geheel nieuwe onderwerpen aangesneden.

Theorie (4 uur per week): Naast diepergaande bespreking van algemene onderwerpen, specifieke onderwerpen, zoals: zoutgronden, opstellen waterbalans, waterbeheersing, erosie, regionale bodemkunde, gewasonderzoek, adviezen.

Praktijk (18 uur per week): in het veld in najaar en voorjaar

kartering, klassifikatie, verbetering in het laboratorium in winter

fysisch- chemisch onderzoek van tropische en subtropische grondmonsters met advies; gewasonderzoek

In de cursus is een maand uitgetrokken voor aaneengesloten landbouw- en bodemkundige praktijk.

c. De Middelbare en Hogere Bosbouw- en Cultuurtechnische School

1. Bij de middelbare opleiding wordt ongeveer dezelfde stof gegeven als bij de middelbare landbouwscholen. Bij verschillende vakken, de cultuurtechniek betreffende, wordt op deze kennis voortgebouwd (ontwatering, grondverbetering etc.).

Hierbij wordt in het eerste leerjaar de stof aan de hand van het boek "Bodemkunde" van Dr. Kuipers gerepeteerd. In het tweede leerjaar worden de verschillende bodemkundige landschappen behandeld.

Tevens worden een tiental lessen besteed aan de toepassing van de bodemkunde in de cultuurtechniek (grondverbetering, drainage, ontwateringsplannen, sportvelden aanleg, e.d.).

Een probleem bij deze lessen is, dat, hoewel de leerlingen allen de middelbare landbouwschool hebben doorlopen, de kennis van het vak bodemkunde zeer verschillend is. Meestal moet de leerstof grotendeels worden herhaald.

2. Bij de hogere opleiding wordt de stof uitgebreider behandeld. De bodemkunde van Nederland (boeken van Prof. Edelman en Dr. Kuipers) worden geheel behandeld.

Bij de bodemkunde lessen in het tweede leerjaar wordt naast de bodemkunde van Nederland vrij uitvoerig stilgestaan bij de volgende onderwerpen: bodem- en landclassificatie, bodemvorming, initiële bodemvorming, het maken van bodemkaarten.

Gedurende het vierde jaar wordt voor de cultuurtechnische richting tevens les gegeven in de toegepaste bodemkunde en de moderne grondverbetering. Voor de bosbouwkundige richting wordt in het vierde jaar speciaal stilgestaan bij de bodemgesteldheid van de verschillende bosgebieden in Nederland. Daarbij wordt onder meer aandacht besteed aan de bodemgeschiktheid voor de verschillende houtsoorten.

3. Gedurende de praktijktijd of gedurende de tijd, die beschikbaar is voor het maken van een werkstuk wordt door vele leerlingen van de cultuurtechnische richting en door enkele van de bosbouwkundige richting onder deskundige leiding in het terrein gewerkt.
4. Beide opleidingen hebben ten doel de cultuurtechnici met een middelbare resp. hogere opleiding voldoende kennis en inzicht in de bodemkunde en de toepassingen te geven, opdat zij het geleerde later in praktijk kunnen brengen.

5. Gezien het feit, dat er in Nederland en daarbuiten behoefte bestaat aan bodemkundigen met een hogere opleiding, is op voorstel van de Commissie van Toezicht en de directeur van de Hogere Bosbouw- en Cultuurtechnische School te Arnhem besloten met ingang van het cursusjaar 1963/64 een speciale afdeling voor een hogere bodemkundige opleiding te openen.

4. Nascholing van Leraren in de Bodemkunde van het Hogere en Middelbare Land- en Tuinbouw onderwijs.

Door de Directie Landbouwonderwijs zijn een viertal nascholingsbijeenkomsten voor leraren in de vakken Bodemkunde en/of Bemestingsleer georganiseerd.

1. Cursus Bodemkunde - van 13 tot 17 september 1948 te Wageningen (mede namens de Inspecteur van het Tuinbouwonderwijs)

De cursus bestond uit 12 voordrachten door medewerkers van het Laboratorium voor Landbouwscheikunde en de Stichting voor Bodemkartering, en een veldbodemkundige excursie. Aantal deelnemers: ± 50.

De voordrachten zijn gepubliceerd onder de titel "Bodemkundige voordrachten ten behoeve van Land- en Tuinbouwonderwijs" in de reeks Landbouw no. 9 van het Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening, 1949.

2. Cursus "Grondonderzoek voor de praktijk" - van 10 tot 14 mei 1955 op het Bedrijfslaboratorium voor Grondonderzoek "Mariëndaal" te Oosterbeek.

Er werden 15 voordrachten gehouden door medewerkers van het Instituut voor Bodemvruchtbaarheid, het Laboratorium voor Landbouwscheikunde te Wageningen, het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek en het Rijkslandbouwconsulentenschap voor Bodem- en Bemestingvraagstukken te Bennekom en verder waren er twee praktische lessen. Het aantal deelnemers bedroeg 63.

De voordrachten werden gepubliceerd in de uitgave "Het Chemisch Bodemvruchtbaarheidsonderzoek" van het Min. v. L.V.V., 1956.

3. Cursus "Bodemkunde" - van 14 - 18 september 1959 te Wageningen, (mede georganiseerd namens het Koninklijk Genootschap voor Landbouwwetenschappen en het Ned. Instituut van Landbouwkundig ingenieurs).

Er werden 16 voordrachten gehouden door medewerkers van diverse instellingen. De belangrijkste onderwerpen waren: de bodembioïogic, de organische stof, de bodemstructuur, de bodemvorming en het bodemwater. De cursus werd besloten door een veldbodemkundige excursie. Het aantal deelnemers bedroeg 79. De voordrachten zijn gepubliceerd onder de titel "Bodemkunde" door het Min. v. L. en V., 1961.

4. Cursus "Bodem en Gewas" - van 4 t/m 6 juni 1962 op het Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek te Oosterbeek.

Er werden 13 voordrachten gehouden op het gebied van het chemisch grondonderzoek, het gewas- en het aaltjesonderzoek.

Het aantal deelnemers bedroeg 70.

5. Periodieke ontwikkelingsdagen (2x per jaar) met de leraren aan het Hogere en Middelbare Landbouwonderwijs verzorgd door het Rijkslandbouwconsulentschap voor Bodem- en Bemestingsvraagstukken.

5. Het onderwijs in de bodemkunde aan de Landbouwhogeschool.

Bij de laatste wijziging van het studieprogramma der L.H. in 1957 werd de positie van de bodemkundige vakken ingrijpend gewijzigd. Zo werd de driëenheid: Algemene Bodemkunde, Regionale Bodemkunde en Bemestingsleer ingevoerd in plaats van de voordien gebruikte benamingen Landbouwscheikunde en Agrogeologie. Het laatste vak, nu dus gegeven onder de naam Regionale Bodemkunde, kreeg hiermee voor het eerst een plaats in de kandidaatsstudie van een groot aantal richtingen.

Belangrijker nog dan deze verschuiving was het feit dat de Bodemkunde een zelfstandige studierichting werd, waarmee een in het jaar 1947 gesteld doel was bereikt. Deze nieuwe richting geniet tot op heden een grote populariteit. Gemiddeld bleken ongeveer 8% van het totaal aankomende studenten deze richting te kiezen. Hierbij overwegende dat ongeveer 20% der aankomende studenten niet verder komt dan de propaedeuze betekent dit dat ongeveer 10% van iedere jaargang de bodemkunde kiest. Bij een huidige toeloop van  $\pm$  250 studenten per jaar kan dus worden verwacht dat over een vijftal jaren ongeveer 20 bodemkundig ingenieurs per jaar worden afgeleverd.

Wat betreft het studieprogramma dient onderscheid te worden gemaakt tussen de verschillende studierichtingen.

In tabel 1 is een overzicht gegeven van de huidige situatie tijdens de kandidaatsstudie.

Tabel 1.

	<u>plantenteelt</u> <u>en techn. ri.</u>	<u>richtingen</u> <u>voeteelt economische</u>		<u>bodemkundige</u> <u>richtingen</u>
Algemene Bodemkunde				
college	3½ s.u. <sup>⊠</sup>	½	½	5½
practicum	15 middagen	-	-	20 middagen
Bemestingsleer				
college	3½ s.u.	3½ s.u.	3½	4½
practicum	15 middagen	15 middagen	15 midd)	
Grond en Gewas Analyse				) 90 middagen
practicum				)
Regionale Bodemkunde				
college	1	-	1	8
practicum	2 exc.		2 exc.	36 dagen 20 dagen
excursies				2 weken binnenl. 1 week buitenl. excursie

⊠ 1 semester uur wordt gerekend op 1 uur college gedurende een semester, zijnde ongeveer 13 college uren.

De ingenieursstudie is gebaseerd op een beperkte vrijheid van keuze. Voor de niet bodemkundige richtingen kunnen de vakken Algemene Bodemkunde, Regionale Bodemkunde en Bemestingsleer als keuzevak of verzwaard keuzevak worden genomen. Het programma omvat voor het keuzevak Algemene Bodemkunde 2 s.u. college stof, een practicum van ongeveer 2 maanden gehele dagen met bijbehorend verslag en een studicopgave, zijnde meestal een rekenopgave plus het afleggen van een testimonium over de stof van 2 s.u. Bemestingsleer. Voor de Bemestingsleer is dit identiek, met dien verstande dat de rekenopgave vervangen wordt door een literatuurscriptie. Bij keuze als verzwaard vak worden bovenstaande programma's gecombineerd, met dien verstande dat ongeveer 4 maanden practicum is vereist en dat de studicopgave slechts één der delen Algemene Bodemkunde en Bemestingsleer betreft (naar keuze).

Het programma voor Algemene Bodemkunde en Bemestingsleer als hoofdvak is gelijk aan dat voor het verzwaarde vak, met dien verstande dat de studenten van de bodemkundige richting als practisant medewerken aan het research-programma der afdeling.

Voorzover betreft de vakkenkeuze tijdens de ingenieursstudie der richting bodemkunde wordt ernaar gestreefd dat van de 3 of 4 vakken altijd 2 vakken behoren tot de bodemkundige "groep", te weten Regionale Bodemkunde, Algemene Bodemkunde, Bemestingsleer en Microbiologie (van de bodem).

Het ingenieursprogramma voor de Regionale Bodemkunde omvat: een praktijktijd van minstens zes maanden door te brengen in een karteringsproject, colleges en colloquia over speciale onderwerpen, een bodemkundig onderzoek te verrichten o.l.v. één der wetenschappelijke medewerkers, een literatuurstudie en het maken van een scriptie. Tevens worden diverse excursies gemaakt.

Sinds oktober 1962 is er een leerstoel in de Tropische Bodemkunde, waardoor de studenten gelegenheid krijgen zich in het bijzonder tijdens de ingenieursstudie te specialiseren in de bodemkunde van tropische en sub-tropische gronden. De studenten brengen hun praktijktijd dan door in projecten in de tropen. Sommigen werken daar ook aan een speciaal onderzoek. De studie is ongeveer gelijk aan die in de Regionale Bodemkunde, met dien verstande, dat de colleges, colloquia, het onderzoek, de scriptie etc. handelen over onderwerpen betreffende de tropische bodemkunde.

## 6. Vakopleidingen in de Bodemkunde.

### a. Cursussen voor assistenten van de Directie van de Landbouw

1. Sedert 1951 worden door de "Commissie voor opleiding tot het examen in Bodemkunde voor assistenten van de Directie van de Landbouw" regelmatig cursussen in de vakken Veldbodemkunde, Waterhuishouding/Grondverbetering en Bemestingsleer georganiseerd.

Deze cursussen zijn bedoeld voor assistenten van de verschillende onder deze Directie ressorterende Diensten, wier werkzaamheden geheel of gedeeltelijk op het terrein van de Bodemkunde liggen. Het betreft hier zowel medewerkers van de Voerlichtingsdiensten als van Instituten van onderzoek.

Deze cursussen zijn voortgekomen uit de in de jaren 1946/1947 en 1948/1949 gehouden karteerderscursussen van de Stichting voor Bodemkartering.

Deze laatste hadden in hoofdzaak betrekking op de Veldbodembodemkunde. In verband met de aanstelling van specialisten Bodem- en Bemestingsvraagstukken bij de R.L.V.D. ontstond echter de behoefte aan een cursus, die een breder terrein van de Bodembodemkunde bestreek. De organisatie en de dagelijkse leiding van deze cursussen berust bij de Rijkslandbouwconsulent voor Bodem- en Bemestingsvraagstukken, Dr. Ir. S.F. Kuipers.

Tot 1960 stonden deze cursussen onder het beheer van de genoemde "Commissie voor opleiding tot het examen in Bodembodemkunde voor assistenten van de Directie van de Landbouw", met als voorzitter ir. J.M.A. Penders, Inspecteur van de Landbouwvoorlichting. Hierin hadden zitting vertegenwoordigers van diverse Diensten, die assistenten naar deze cursussen zonden. Een aparte Examencommissie, met als voorzitter de Inspecteur van het Landbouwonderwijs ir. G. Veenstra, nam de examens af.

Sedert kort is de bovengenoemde Commissie opgeheven. De cursussen worden nu beheerd door de "Commissie voor Opleiding Landbouwkundig Personeel van het Ministerie van Landbouw en Visserij" (C.O.L.P.), voorzitter ir. J.M.A. Penders, secretaris dr. ir. L.J. van Dijk. Deze Commissie is ingesteld om leiding te geven aan alle cursussen binnen de Directie van de Landbouw. In deze situatie had het geen zin voor de cursus Bodembodemkunde een aparte commissie te handhaven. In de Examencommissie en in de cursusleiding zelf is geen verandering gekomen.

Aanvankelijk bestond de cursus Bodembodemkunde uit drie afzonderlijke gedeelten, elk met een eigen examen en diploma. Sedert 1960 zijn de gedeelten Veldbodembodemkunde en Waterhuishouding/Grondverbetering echter gecombineerd.

2. De toelatingseisen voor de cursus en de hieraan verbonden examens zijn: een diploma Middelbare land- of tuinbouwschool of een hiermee gelijk gesteld diploma en minstens 2 jaar werkzaam bij de Dienst waaraan men thans is verbonden, bij voorkeur op het gebied van de Bodembodemkunde.
3. Sedert 1951 zijn 5 cursussen Veldbodembodemkunde gehouden, 4 cursussen Waterhuishouding/Grondverbetering en 4 cursussen Bemestingsleer. Vele cursisten namen aan twee of aan alle drie cursussen deel. De deelnemers zijn afkomstig van 18 verschillende diensten, waarvan 7 zich vooral op het terrein van de Voorlichting en 11 op dat van het Onderzoek bewegen.

Voor een nadere specificatie zie tabel 2.

Tabel 2.

<u>Cursus</u>	<u>Aantal malen gegeven</u>	<u>Jaren</u>	<u>Aantal lesuren laatste cursus</u>	<u>Gemidd. practijk on/of excursies</u>	<u>Totaal doelnemers a/d cursussen</u>
Veldbodembodemkunde	5	1951-'62	97	+ 4 weken	220
Waterhuishouding en Grondverbetering	4	1953-'59	30	+ 2 weken	233
Bemestingsleer	4	1951-'60	66	1 à 2 weken	169

4. De duur van de cursussen is niet steeds gelijk geweest. De cursussen Veldbodembodemkunde omvatten gemiddeld ongeveer 50 lesuren, 6 dagen practicum + excursie en 3 à 4 weken practijk. Deze practijk bestaat uit + 2 weken aansluiting bij een kartoring van de Stichting voor Bodemkartoring en 1 week voor het maken van een werkstuk.

Bij de cursussen Waterhuishouding/Grondverbetering heeft het aantal lesuren gemiddeld 44 bedragen en de practijk + 2 weken, waarin een tweetal werkstukken moest worden gemaakt.

De gecombineerde cursus Veldbodembodemkunde-Waterhuishouding, die voor het eerst in 1961/1962 is gehouden, had 96 lesuren, + 3 weken practijk en 4 dagen excursie + praktische lessen.

De cursus Bemestingsleer omvat ongeveer 61 lesuren. In de ongeveer 1 à 2 weken practijktijd moet een kritisch verslag worden gemaakt van een tweetal bemestingsproefvelden, bij de Voorlichtingsdiensten enige ervaring worden verkregen met het opstellen van bemestingsadviezen, terwijl verder hiertoe behoort een 3-daagse excursie.

De totale cursus Bodembodemkunde (Veldbodembodemkunde, Waterhuishouding en Bemestingsleer) omvat momenteel ongeveer 160 lesuren, 4 dagen practicum + excursies en ongeveer 4 weken practijk.

5. In tabel 3 is een overzicht gegeven van de lesstof van de drie cursussen.

Bij de behandeling van de toepassingen wordt voor een aantal lessen een scheiding gemaakt tussen landbouw en tuinbouw.



Tabel 3.

Aantal uren der lessen per groep van vakken  
in de laatst gehouden cursussen

a. Cursus Veldbodemkunde en Waterhuishouding (1962-'63)

Algemene Bodemkunde	22 uren
Bodemkunde van de Grondsoorten	37 uren
Bodemkartering	17 uren
Grondverbetering en Waterbeheersing	21 uren
<hr/>	
<u>Theoretische lessen</u>	
<u>Totaal</u>	97 uren

Practisch gedeelte: enkele weken practijktijd en praktische lessen  
plus het maken van een practisch werkstuk.

b. Bemestingsleer (1960)

Theorie bemesting	16 uren
Bemestingsonderzoek	20 uren
Practische bemesting	30 uren
<hr/>	
Totaal	66 uren

6. Nascholing. Bij vele diensten en instituten vindt regelmatig nascholing  
plaats.

b. Cursussen voor assistenten van de Directie IJsselmeerpolders

1. De Directie van de Wieringermeer (IJsselmeerpolders) organiseert  
een cursus in Bodemkunde en andere vakken, welke van belang zijn  
voor de ontginning en tijdelijke exploitatie van drooggevallen  
gronden. De cursus beoogt het niet-academisch gevormde kader een  
wetenschappelijk verantwoorde achtergrond te geven van hun werk.  
Hierbij wordt getracht aan de cursisten een denkwijze bij te brengen,  
die degenen onder hen, die bij het onderzoek werkzaam zijn, in  
staat stelt onderdelen van dit wetenschappelijke werk zelfstandig  
te verrichten.

2. Ter verkrijging van het aan de cursus verbonden Rijksdiploma dient de cursist in het bezit te zijn van een diploma van een Middelbare Landbouwschool of van een daarmee minstens gelijkgesteld diploma. De mogelijkheid bestaat om de cursus als toehoorder te volgen. De cursus is ook toegankelijk voor niet-ambtenaren van de organiserende Dienst.
3. De cursus omvat ca. 120 lessen van 60 minuten. Hiernaast moet gerekend worden op gemiddeld ca. 400 lessen, nodig om de gedoeerde stof te leren beheersen voor het tentamen of examen. De lessen worden gegeven gedurende drie winterhalfjaren en wel 's zaterdagsochtends om de veertien dagen.

4. Op de cursus worden de volgende vakken gedoeeerd:  
(Achter de vakken, het aantal lessen van het vak van deze cursus)

Algemene Bodemkunde	11 uren
Bijzondere Bodemkunde	
chemisch gedeelte	22 uren
fysisch gedeelte	18 uren
Geologie en Archeologie	33 uren
Ontwatering en infiltratie	26 uren
Biologie	9 uren

Gedacht wordt de cursus in de toekomst nog wat breder van opzet te maken door toevoeging van vakken als landbouwplantenteelt en bemesting.

5. Tijdens de cursus worden voor elk vak één of meerdere tentamina gehouden. Degenen, die voor elk van de tentamina in een vak een voldoende halen worden vrijgesteld van het examen in het betreffende vak aan het eind van de cursus. Het diploma kan slechts uitgereikt worden, wanneer voor elk vak of onderdeel van een vak een voldoende behaald is (eventueel na één herexamen).
- c. De specialisten-opleiding bij de Koninklijke Nederlandse Heidemaatschappij.

De medewerkers, die bij de Bodemkundige afdeling van de Koninklijke Nederlandse Heidemaatschappij te werk worden gesteld, krijgen de

volgende specialistische opleiding.

- a. met een middelbare opleiding: een cursus en een opleiding van twee jaar in karteringsobjecten van de Stichting van Bodemkartering.
- b. met een hogere opleiding: enkele specialistische cursussen in de bodemkunde en de praktische toepassingen in de cultuurtechniek en een veldopleiding van 4 tot 6 maanden in een karteringsobject van de Stichting voor Bodemkartering.

Hierna worden zij in diverse delen van ons land onder leiding van ervaren collega's te werk gesteld.

In regelmatige bijeenkomsten (zes per jaar) van de medewerkers van de Bodemkundige Dienst, die één of twee dagen duren, worden actuele bodemkundige onderwerpen besproken, demonstraties gegeven of excursies gemaakt. Verschillende aldus gevormde bodemkundigen met een hogere opleiding zijn met veel succes in buitenlandse projecten te werk gesteld.

Het gehele binnen- en buitenlandse bodemkundig werk van de Heidemaatschappij wordt uitgevoerd onder leiding van tien academische bodemkundigen (Wageningsche ingenieurs, waarvan drie zijn gepromoveerd).

d. De bodemkunde in de opleiding voor chemisch bedrijfsanalist.

Na het behalen van het diploma leerling-analist moet men ter verkrijging van het diploma voor chemisch bedrijfsanalist 2 jaar werkzaam zijn op een laboratorium onder leiding van een academisch gevormd chemicus. Deze opleiding wordt niet in cursorisch verband gegeven.

Het examen bestaat uit een praktisch en een theoretisch gedeelte en heeft betrekking op een 3-tal rubrieken. De kandidaat heeft hierbij de keuze uit in totaal 39 rubrieken. De keuze der rubrieken wordt aangepast aan het laboratorium waarin de kandidaat werkt.

De rubrieken zijn ingedeeld naar hoofdgroepen. In de hoofdgroep Landbouwprodukten e.a. komen o.a. voor de rubrieken Grond, Meststoffen en Gewassen. Deze 3 rubrieken vormen samen een combinatie, die in onze laboratoria veelal gekozen wordt.

De rubrieken Grond en Meststoffen komen verder ook voor in de hoofdgroep Mineralen e.a., waar zij een geschikte combinatie vormen met de rubriek gesteenten en ertsen. Deze laatste rubriek is i.h.a. meer voor geochemische en industriële laboratoria van toepassing.

Voor het theoretisch deel van het examen moeten de kandidaten op de hoogte zijn van doel en theoretische achtergrond van de analyses in de door hen opgegeven rubrieken. Het praktisch gedeelte van de rubriek Grond omvat de normale bepalingen die in de Nederlandse laboratoria op het gebied van het bodemkundig onderzoek worden verricht.

#### 7. De bodemkunde in het Landbouwhuishoudonderwijs.

De bodemkunde wordt gedoceerd zowel voor de akte N XIX - landbouwhuishoudkunde, als voor de akte N XXI - tuinbouw. Bovendien bestaat de mogelijkheid voor leraressen, die in het bezit zijn van de akte N XIX, een aanvullende opleiding tuinbouw te volgen.

Hoeveelheid bodemkunde, die voor de opleiding N XIX wordt gedoceerd verschilt op de verschillende scholen. Het vak bodemkunde wordt niet als afzonderlijk leervak gedoceerd, maar de stof wordt behandeld tijdens de tuinbouw-lessen en enkele bodemeigenschappen komen ter sprake bij de lessen in de natuurkunde.

Het is de bedoeling, dat de bodemkunde nog verder uit dit onderwijs zal verdwijnen en alleen bij de praktijk-lessen tuinbouw en in een enkele theorieles tuinbouw aan de orde zal komen.

De opleiding voor de akte N XXI is alleen mogelijk aan de scholen te Deventer en Posterholt. De aanvullende opleiding tuinbouw voor de akte N XIX wordt alleen te Zetten gegeven. Aan de beide eerste wordt 2 uren per week gedurende 1 jaar resp. 1 uur per 2 weken gedurende 2 jaar les in de bodemkunde gegeven. In Zetten worden circa 10 lessen van 50 minuten aan de bodemkunde besteed. De lesstof bestaat uit een beschrijving van samenstelling en eigenschappen van de grond en een kort overzicht van de grondsoorten en bodemtypen in Nederland. Aan de beide eerste scholen wordt bovendien enige aandacht besteed aan bodemkartering en grondonderzoek, aan de ontstaanswijze van de Nederlandse gronden en aan grondverbetering. In Zetten wordt meer aandacht besteed aan ontwatering, berekening en bemesting.

#### 9. Bodemkundige cursussen voor buitenlanders.

##### a. Algemeen

De voortdurend toenemende stroom van buitenlanders - overwegend afkomstig uit de "ontwikkelingslanden" - die in Nederland trachten hun studie te verlengen of te verdiepen, noopt er toe om zich te bezinnen op systematisch onderwijs.

Zij komen langs allerlei kanalen; op eigen initiatief, uitgezonden door hun land, via fellowship-programma's van internationale organisaties, bilaterale programma's, enz. Voor zover het de bodemkundigen daaronder betreft komen deze ten dele terecht bij de cursussen van het I.T.C.; anderen ontvangen een individueel programma, wat meestal neerkomt op een stage bij de Stichting voor Bodemkartering, of bij het laboratorium voor Landbouwscheikunde, gecombineerd met bezoeken aan een aantal aanverwante instellingen. Buiten de cursussen van het I.T.C. (welke uiteraard het accent leggen op de interpretatie van luchtfoto's) bestaat er nog geen georganiseerde opleiding. Dit laatste hoeft geen bezwaar te zijn voor gevorderde deskundigen; voor minder ervaren en beperkt opgeleide figuren moet aan het nut van individuele stages getwijfeld worden.

Het is moeilijk er achter te komen in hoeverre er dringend behoefte is aan een volledige bodemkundige cursus in Nederland voor buitenlanders; uit het aantal buitenlanders dat voor langere tijd hier stages doorloopt, is dat niet duidelijk af te leiden. Ook hier geldt stellig dat het een zaak is van "vraag en aanbod" en onbekendheid met wat Nederland te bieden heeft. Bij alle ons bekende cursussen die voor buitenlanders werden ingesteld blijkt steeds de belangstelling de verwachtingen verre te overtreffen. Voorbeelden: Course on Hydraulic Engineering (Delft); cursussen I.T.C. (Delft) Seminar on agricultural extension methods (Wageningen); Post graduate Course on Land Drainage (Wageningen).

In Deventer worden aan de Hogere school voor Tropische Landbouw reeds in het Engels cursussen gegeven voor studenten uit ontwikkelingslanden, terwijl er plannen bestaan voor soortgelijke cursussen in het Frans. De duur van deze cursussen is 2 jaar. Er wordt voortgebouwd op de kennis, die aanwezig verondersteld mag worden bij bezitters van de vereiste XII grade ontwikkeling. Wat Bodemkunde betreft, komt dit neer op een behandeling van onderaf beginnend. Het tempo kan echter hoger dan normaal liggen aangezien voldoende kennis van de basisvakken aanwezig behoort te zijn.

De theorie omvat in het eerste jaar algemene en regionale bodemkunde (2 uur per week) en in het tweede jaar algemene en regionale bodemkunde, erosie, waterbeheersing, bemesting e.d. eveneens 2 uur per week.

Na afloop van het eerste jaar wordt 12 weken boerderij-praktijk gedaan, terwijl in het tweede jaar eenvoudige kartering en bodemgeschiktheidsbeoordeling, bemonstering, grond- en gewasonderzoek met druppelreacties e.d. worden uitgevoerd.

Hierna kan de gediplomeerde eventueel zich nader specialiseren door een der in par.3b vermelde leergangen geheel of gedeeltelijk te volgen.

Het is zeker gewenst om de uitbreidingsmogelijkheden van de cursussen in de Bodemkunde voor buitenlanders onder ogen te zien. Voor de oprichting van "postgraduate courses" in de bodemkunde heeft te Wageningen reeds enig overleg plaats gehad. Het is de bedoeling dat op de wetenschappelijke bijeenkomst van de N.B.V. ook gelegenheid tot gedachtenwisseling over dit onderwerp zal bestaan.

b. "Postgraduate Course on Land Drainage" te Wageningen

Deze cursus werd voor het eerst gegeven in het najaar van 1962.

De organisatie berustte bij het Internationaal Instituut voor Landaanwinning en Cultuurtechniek en het Internationaal Agrarisch Centrum.

De cursus duurde van 17 september tot 15 december 1962. De lessen werden gegeven te Wageningen. Behalve deze lessen werden ook oefeningen gegeven in het uitwerken van verschillende theoretische en praktische problemen, terwijl excursies naar belangrijke werken en instellingen werden verzorgd.

In tabel 4 wordt een overzicht van het behandelde op deze cursus gegeven.

Tabel 4. Overzicht van lessen, oefeningen en excursies van de  
Postgraduate Course on Land Drainage

a. Lessen

1. General Introduction	- 4 uren
2. Climatological Factors	- 9 uren
3. Water in the Soil	- 16 uren
4. Run-off relations	- 6 uren
5. Salinity problems	- 6 uren
6. Survey of drainage projects	- 26 uren
7. Principles of Water Control	- 31 uren
8. Development and Construction of drainage	- 28 uren
9. Special drainage problems	- 12 uren
10. Administration, operation, and maintenance	- 6 uren
11. Economic, agricultural and organisational Aspects	- <u>10 uren</u>
<u>Totaal theoretische lessen:</u>	154 uren

- b. Practicum oefeningen 27 middagen
- c. Excursies 10 dagen

Het aantal deelnemers aan deze cursus bedroeg 29 personen uit 15 landen. Over deze cursus valt het volgende op te merken:

- dat in deze cursus noodzakelijkerwijs ook ruime aandacht is gegeven aan bodemkundige vraagstukken, dit voor zover nodig om de ontwateringsvraagstukken te kunnen begrijpen;
- dat deze cursus alléén in de Engelse taal wordt gehouden;
- dat de cursus-periode september t/m december zodanig is gekozen, dat gegadigden combinaties kunnen treffen met andere in Nederland lopende cursussen, uiteraard in opeenvolging;
- dat het voor goed begrip van de "drainage course" uitermate nuttig zou zijn als de deelnemers vooraf ook een bodemkundige cursus gevolgd zouden hebben; enkele van de nu gegeven colleges zouden dan facultatief gesteld kunnen worden;
- dat wij verwachten dat deze ontwateringscursus voorlopig jaarlijks zal worden herhaald, gezien het grote aantal aanvragen: ondanks de relatief korte tijd van aankondiging (± 7 maanden, via officiële kanalen) waren er 30 deelnemers en werden er minstens 15 afgeschreven wegens te late opgave.

c. De cursussen van de Bodemkundige Afdeling van het Internationaal Opleidingscentrum voor Luchtkartering (I.T.C.) te Delft.

Het Internationaal Opleidingscentrum voor Luchtkartering, meestal aangeduid met de letters I.T.C. ("International Training Centre for Aerial Survey"), werd opgezet in 1950 als een stichting, waarbij de Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen en de Minister van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening resp. de president-curator van de Technische Hogeschool en de president van de Landbouwhogeschool machtigden gezamenlijk als oprichters op te treden.

Het instituut heeft twee hoofdafdelingen t.w. A. Fotogrammetrie en Fotografie, en B. Inventarisatie van natuurlijke hulpbronnen met gebruikmaking van luchtfotografie.

In de laatstgenoemde hoofdafdeling is o.m. ondergebracht de Bodemkundige Afdeling.

De cursussen van de Afdeling Bodemkunde (B2) kunnen als volgt samengevat worden:

- 1) Een cursus van 4 maanden, gegeven in september t/m december en in januari t/m april van ieder jaar, bedoeld voor ervaren bodemkarteerders die uitsluitend behoefte hebben aan een nadere scholing in het gebruik van luchtfoto's (Cursus A),
- 2) Een cursus van 6 maanden, gegeven van januari t/m juni van ieder jaar, bedoeld voor allen die een redelijke, maar minder volledige, veldervaring in de bodemkartering hebben (cursus B),
- 3) Een cursus van 12 tot 14 maanden voor diegenen die een zekere mate van ervaring hebben, maar die toch een grondige scholing in de bodemkartering, met gebruikmaking van luchtfoto's, nodig hebben (cursus D, gesplitst in de richtingen I, II, III, resp. Bodemkartering, Landclassificatie en Kartografie),
- 4) Een vervolgcursus van 6 tot 24 maanden, waarin aan meer gevorderden, die in het algemeen reeds een der vorige cursussen plus een praktijkperiode (liefst in hun eigen dienst) achter de rug hebben, de gelegenheid wordt gegeven om zich verder te bekwamen.

De aard en het niveau van de studenten die bij het I.T.C. aankomen is zeer verschillend. In het algemeen komen zij uit de ontwikkelingslanden en veelal uit de diensten of instituten die zich in deze landen met de praktijk van de karteringen bezighouden of moeten gaan houden. Daarnaast komen regelmatig studenten uit meer ontwikkelde landen van West Europa en Amerika. Het contingent Nederlandse studenten wordt met opzet beperkt gehouden omdat hun opleiding in het algemeen niet tot de doelstelling van het instituut behoort. Er wordt echter hulp verleend o.a. aan Wageningse studenten van richting 16 (Bodemkunde). Het instituut maakt geen deel uit van het Nederlandse onderwijssysteem hetgeen de flexibiliteit van het onderwijs ten goede komt. Een voortdurende toets voor de kwaliteit van het onderwijs ligt echter in de volgende aspecten :

- 1) het nut dat de afgestudeerden in praktijk van hun werk hebben van de gevolgde opleiding,
- 2) de vergelijking met afgestudeerden van buitenlandse opleidingen,



- 3) de vergelijking met soortgelijk in Nederland gegeven onderwijs,
- 4) de onderzoeksfaciliteiten aan het instituut, dat wat dat betreft vergelijkbaar is met alle Nederlandse universitaire instituten,
- 5) de deelname van stafleden en van het instituut als zodanig aan verschillende buitenlandse projecten.

Gezien het bovenstaande is het duidelijk dat het peil van de opleiding als geheel slecht een vergelijking met Nederlands onderwijs toelaat. Alles hangt hier af van de basisopleiding waarmee de student op het I.T.C. arriveert, van zijn persoonlijke kwaliteiten en van de duur van zijn verblijf op het I.T.C. Globaal kan gezegd worden dat het peil van de langere opleidingen (12 maanden of meer) ligt tussen de cursussen voor vakbodemkundigen zoals die o.a. in Nederland door het Ministerie van Landbouw gegeven worden en de studie voor een verzaamd ingenieursvak in Wageningen. In het eerste geval wordt, bij goede resultaten, het diploma "ITC-Soil Surveyor" afgegeven, terwijl in het laatste geval, indien het werkelijk om zeer goede prestaties gaat, de graad M.Sc. (Soil Survey) verleend kan worden. Voor de laatste is de goedkeuring nodig van een commissie van drie personen, die in het algemeen bestaat uit : een hoogleraar aan een Nederlandse universiteit of hogeschool, de betrokken lector aan het I.T.C. en een derde lid, aangewezen door de beide vorigen in overleg met de Directeur van het I.T.C. Voor alle andere gevallen wordt een "certificate" afgegeven waarop de aard van de cursus en de behaalde resultaten staan vermeld.

Aan de Bodemkundige Afdeling werden tot september 1963 cursussen gevolgd door 97 buitenlanders uit 36 landen en 33 Nederlanders. De laatste jaren is de gemiddelde bezetting van de afdeling door het gehele jaar ongeveer 15 à 20 studenten.

De totale duur van de jaar-cursus D1, die als de normale cursus voor studenten uit de ontwikkelingslanden wordt beschouwd is ongeveer 230 werkdagen van 8 uren, waarvan de verdeling ongeveer als volgt is :

- a. Theoretische lessen (omvattende : elementaire fotogrammetrie en ~~fotografi~~, bodemkartering en bodemclassificatie, luchtfoto-interpretatie, geologie en geomorfologie, bodemvorming)

totaal  $\pm$  50 dagen ( $\pm$  400 uren)

