

Universiteit van Pretoria

**LANDBOU-INGENIEURSWESE OP DIE WEN-AKKER
VAN DIE EEN EN TWINTIGSTE EEU**

PROF G VENTER

CURRICULUM VITAE

PROF G VENTER

Gerhardus Venter is op 22 Mei 1935 in Kokstad gebore. Hy matriculeer met vier onderskeidings aan die Erasmus Hoërskool, Bronkhorstspuit waarna hy in 1957 die BSc (Landbou-ingenieurswese)-graad aan die Universiteit van Pretoria verwerf.

Na twee jaar as grondbewaringsingenieur in die Oos-Kaap keer hy na UP terug as lektor in Landbou-ingenieurswese waar hy die MSc(ing)-graad met lof slaag. Hy word tot senior lektor bevorder en skryf deelyds in vir die DSc(ing)-graad, wat hy in 1967 behaal. Op die stadium was hy slegs die

LANDBOU-INGENIEURSWESE OP DIE WEN-AKKER VAN DIE EEN EN TWINTIGSTE EEU

Hy word aangestel as Senior Ingenieur by die Afdeling Landbou-ingenieurswese in Pretoria waarna hy tot onderskeidelik Assistenthoof, Adjunk-hoof en Hoofingenieur bevorder word. In 1970 word hy as Ingenieursdirekteur by Vetsak te Bothaville aangestel en in 1972 betree hy die sakewêreld met sy eie onderneming, naamlik Ged Venter Nywerhede (Edms) Beperk.

PROF G VENTER

Hy is betrokke by op die bemaking, diens en onderdeleverskaffing van stroopers en landbouwerktuie, en word binne vier jaar die tweede grootste privaat John Deere-handelaar in die land, met takke in Vrijenskrone en Vrededorf en kliënte wat oor die hele land versprei was.

Hy doen ook baanbrekerswerk deur sy die trekkers te monteer, ingevoerde stroopers en ander werktuie aan te pas vir plaaslike toestande, en om reeds werktuie te ontwikkel en te bou om leerles in die plaaslike mark te

Intreerede gelewer op 30 Maart 1989 by die aanvaarding van die Professoraat en Hoofskap van die Departement Landbou-Ingenieurswese, Fakulteit Ingenieurswese, aan die Universiteit van Pretoria.

Hy gevolglik konsentreer professor Venter op saaiboerdery op meer as 1 000 ha in die Noordwes-Vrystaat, eiendomsbelegging en kleiner sake-ondernemings, waaronder die ontwerp, vervaardiging en bemaking van nywerheidsverbrandingsloerusting die belangrikste was.

Professor Venter het reeds op verskeie geleenthede as Suid-Afrikaanse afgevaardigde by internasionale simposia, kongresse en navorsingsbyeenkomste opgetree waar verskeie referate gelewer en ander bydraes gemaak is. Hy het ook etlike studiebesoeke na die buiteland onderneem ten einde op hoogte met die jongste navorsingstegnieke en rigtings in Landbou-ingenieurswese te bly.

Professor Venter aanvaar op 1 Februarie 1988 die pos van hoogleraar in

CURRICULUM VITAE

PROF G VENTER

Gerhardus Venter is op 22 Mei 1935 in Kokstad gebore. Hy matrikuleer met vier onderskeidings aan die Erasmus Hoërskool, Bronkhorstspruit waarna hy in 1957 die BSc (Landbou-ingenieurswese)-graad aan die Universiteit van Pretoria verwerf.

Na twee jaar as grondbewaringsingenieur in die Oos-Kaap keer hy na UP terug as lektor in Landbou-ingenieurswese waar hy die MSc(Ing)-graad met lof slaag. Hy word tot senior lektor bevorder en skryf deelyds in vir die DSc(Ing)-graad, wat hy in 1967 behaal. Op dié stadium was hy slegs die tweede persoon wat die doktorsgraad in Landbou-ingenieurswese aan 'n plaaslike universiteit behaal het.

In 1966 aanvaar professor Venter 'n betrekking as Senior Ingenieur by die Afdeling Landbou-ingenieurswese in Pretoria waarna hy tot onderskeidelik Assistenthoof, Adjunk-hoof en Hoofingenieur bevorder word. In 1970 word hy as Ingenieursdirekteur by Vetsak te Bothaville aangestel en in 1972 betree hy die sakewêreld met sy eie onderneming, naamlik Gert Venter Nywerhede (Edms) Beperk.

Hier konsentreer hy op die bemarking, diens en onderdeleverskaffing van John Deere-trekkers, stropers en landbouwerktuie, en word binne vier jaar die tweede grootste privaat John Deere-handelaar in die land, met takke in Viljoenskroon en Vredefort en kliënte wat oor die hele land versprei was.

Hy doen ook baanbrekerswerk deur sy eie trekkers te monteer, ingevoerde stropers en ander werktuie aan te pas vir plaaslike toestande, en 'n reeks werktuie te ontwikkel en te bou om leemtes in die plaaslike mark te vul. Die sukses van dié onderneming het gelei tot onderhandelinge met Kroonstad Westelike Koöperasie, waarna die onderneming aan hulle verkoop is.

Vervolgens konsentreer professor Venter op saaiboerdery op meer as 1 000 ha in die Noordwes-Vrystaat, eiendomsbelegging en kleinere sake-ondernemings, waaronder die ontwerp, vervaardiging en bemarking van nywerheidsverbrandingstoerusting die belangrikste was.

Professor Venter het reeds op verskeie geleenthede as Suid-Afrikaanse afgevaardigde by internasionale simposia, kongresse en navorsingsbyeenkomste opgetree waar verskeie referate gelewer en ander bydraes gemaak is. Hy het ook etlike studiebesoeke na die buiteland onderneem ten einde op hoogte met die jongste navorsingstegnieke en rigtings in Landbou-ingenieurswese te bly.

Professor Venter aanvaar op 1 Februarie 1988 die pos van hoogleraar in

en hoof van die departement Landbou-ingenieurswese by die Universiteit van Pretoria waar hy hom sedertdien op die uitbouing van beide die voor-en nagraadse komponente van Landbou-ingenieursopleiding toespits. Daar is reeds verskeie nuwe navorsingsprojekte met eksterne finansiering deur hom gemotiveer en in bedryf gestel, en daar word voorsien dat kontraknavorsing in die toekoms die hoofbron van finansiering in sy departement sal uitmaak. Hy is ook pas geïdentifiseer as een van die belowende navorsers wat vir 'n toekenning uit die stimulasiefonds van die Universiteit kwalifiseer.

Professor Venter is getroud met Stollie Erasmus en die egpaar het vyf kinders waarvan al drie die seuns ook ingenieursloopbane volg.

Dit is vervolgens vir my aangenaam om professor Venter te versoek om sy professorale intrede te lewer oor die onderwerp "Landbou-ingenieurswese op die Wenakker van die 21ste Eeu".

Prof DM Joubert

Visie-kanselier en rektor

INLEIDING

Ons is tans reeds op die wen-akker aan die einde van die twintigste eeu, en dit is 'n sinvolle tyd om terug te kyk na die verlede voordat die soorie van die toekoms blinknat in die opkomende son van die een en twintigste eeu omgekeer word. Hierdie wen-akker is beslis nie die omdraaipunt aan die einde van 'n enkele lang ploegvoor nie, maar eerder die afrondingsfase van 'n hele reeks akkers in die geskiedenis wat so ver terug strek as die skeppings tyd.

A. HISTORIESE AGTERGROND

1. Algemeen

Die landbou-ingenieur se rol is sedert die vroegste tye duidelik uitgesit. Hiervoor word bevestiging gevind in die bekendste boek van alle tye waaruit enkele gepaste verse aangehaal word, nl.

- ★ Genesis 1:26 (Sesde skeppingsdag): "Toe het God gesê: "Kom ons maak die mens as ons verteenwoordiger, ons beeld, sodat hy kan heers oor die vis van die see, die voëls in die lug, die mak diere, die wilde diere en al die diere wat op die aarde kruip".
- ★ Genesis 1:28 "... bewoon die aarde EN BEWERK dit ..."
- ★ Genesis 2:10: "Daar het 'n rivier in Eden ontspring OM DIE TUIN NAT TE MAAK ...",
- ★ Genesis 4:2: "Abel was 'n veeboer, en Kain 'n SAAIBOER".
- ★ Genesis 9:20, "Noag was 'n BOER, DIE EERSTE WAT 'N WINGERD GEPLANT HET."

So kan ons voortgaan om aan te haal uit die geskiedenis van Abraham, Isak, Jakob, Josef, Ruth ens., asook uit die gelykenisse soos dié van die saaiër, die verlore skaap, die slawe in die wingerd en andere.

Landbou-ingenieurswese se oorsprong strek waarskynlik verder terug as die jaar 2000 VC toe die Egiptenare reeds uiters primitiewe ploë en ander landbou-werktuie gebruik het. Vordering op hierdie gebied was aanvanklik uiters stadig, en dit was eers aan die begin van die negentiende eeu dat "nuwe" landbou-werktuie hulle verskyning begin maak het. Die grootste revolusie op die gebied van landbou-meganisasie het egter eers so teen die middel van die vorige eeu voorgekom, en sluit die volgende belangrike mylpale in, nl.

- ★ (1800) die eerste staal-ploë,
- ★ (1810) eerste stoomketel op wiele,
- ★ (1830) die eerste dorsmasjiene en oesmasjiene,

- ★ (1837) die eerste stoomtrekkers,
- ★ (1850) die eerste breedwerpige saaimasjiene,
- ★ (1860) melieplanters,
- ★ (1870) veertand-eê, en
- ★ (1896) Binnebrand-enjins.

Hierdie werktuie was in hoofsaak deur diere getrek en aangedryf, maar in dieselfde tydvak was die stoomtrekker verantwoordelik vir die eerste werklike vordering op die gebied van meganisasie. Die gebruik van die binnebrand-enjin as kragbron vir die landbou het kort op die hakke van die aanwending daarvan in die vervoerwese gevolg, en was so suksesvol dat die trekdiere, masjiene en toerusting van die vorige eeu noodgedwonge plek moes maak vir die trekker. Die stadium is lankal reeds bereik waar die trek-dier 'n rariteit op die plaas geword het, en waar 'n land se vooruitgang en algemene peil van ontwikkeling gemeet word aan die mate waartoe die landbou gemeganiseer is.

2. Landbou-ingenieurswese in Suid-Afrika

Die doel van Jan van Riebeeck se koms na die Kaap was hoofsaaklik om vars landbou-produkte aan skepe op die seeroete na die Ooste te verskaf. Die res van die vroeë Kaapse geskiedenis is deurspek met verwysings na boerderysake en landbou-produkte. Groente, graan en wynproduksie het reeds sedert die Van der Stels se tyd 'n belangrike rol gespeel, en grepe uit ons land se geskiedenis, soos die vestiging van die Britse Setlaars aan die Oos-Kaap, die koms van die Franse Hugenote asook die Groot Trek is kenmerk deur die deurlopende rol wat die landbou daarin gespeel het.

Die eerste meganiese kragbronne wat plaaslik in die landbou aangewend is het bestaan uit massiewe stoom-enjins en verwante toerusting wat gebruik is om werktuie m.b.v. kables oor die land te sleep, dorsmasjiene met plat bande aan te dryf, water te pomp ens. Hierdie toerusting is ook destyds in die bos- en mynboubedryf aangewend, en voorbeelde van hierdie staalkolosse is nog oral by museums en private versamelings te sien.

Die eerste bedryfsfasette van landbou-ingenieurswese het gedraai om die wamakers-bedryf en die vervaardiging van eenvoudige sleë, ploë, en ander toerusting wat hoofsaaklik deur diere getrek kon word. Van die interessantste fasette van die vroeë werksaamhede van die landbou-ingenieur is die aanwending van plofstowwe vir ontbossing, vestiging van wingerde en vrugteboorde en die oopmaak van besproeiingsvore op 'n klein skaal. Die reuse rol wat die landbou-ingenieur in die bewaring van ons bodem moes speel, kan nie gering geag word nie, en die baanbrekerswerk wat

reeds vroeg in die eerste helfte van die twintigste eeu aangepak is, word vandag nog voortgesit.

3. Landbou-ingenieurswese aan die Universiteit van Pretoria

Dit is nie algemeen bekend dat Landbou-Ingenieurswese die eerste vertakking van ingenieurswese was om in Afrikaans aangebied te word, en dat hierdie Departement 'n leidende rol gespeel het in die stigtingsgeskiedenis van die latere Ingenieursfakulteit by ons Alma Mater nie.

Reeds in 1917 is daar al by die Universiteit van Pretoria ten tyde van die stigting van die Landboufakulteit 'n Departement Landbou-ingenieurswese aangevra. In 1919 word die eerste lektoraat goedgekeur en in 1920 word A.J. van Tonder die eerste bekleër van die pos. Afgesien van die ingenieursvakke wat hy aangebied het, kon aspirant-landmeters hulle ook in sy Departement voorberei vir die eksamens van die Gemeenskaplike Komitee vir Professionele Eksamens. (G.K.P.E.)

Landbou-ingenieurswese is aanvanklik slegs aan landbou-studente as vakrigting aangebied, maar is mettertyd tot 'n volwaardige ingenieurs-studierigting uitgebou toe 'n vierjarige ingenieursgraad in 1934 ingestel is. In 1939 is 'n professoraat ingestel waarin Prof A.J. van Tonder bevorder is. Weens die groei in die departement word 'n oud-student, J.A. Vorster in 1939 as lektor aangestel, en in 1940 word besluit om 'n ingenieursgraad in die plek van die landbou-graad toe te ken. Die eerste vier B.Sc. (Agric. Ing.)-grade word in 1944 toegeken in die plek van die vroeëre B.Sc. (Agric.) graad.

In 1959 word die graad se benaming verander na B.Sc. Ing. (Landbou) om aan te pas by die benamings van die ander ingenieursgrade in die gestigte Ingenieursfakulteit. Hierdie graad se benaming is intussen weer eens verander na B. Ing. (Landbou) om in pas te bly met die res van die departemente in die Ingenieursfakulteit.

Prof van Tonder was dus nie alleen die stigter en bouer van die Departement Landbou-Ingenieurswese nie, maar het ook na sy aftrede 'n groot aandeel gehad in die oprigting van die ingenieursfakulteit. Sy opvolger, Prof J.A. Vorster het sedert 1949 reeds op verskillende beplanningskomitees van die Ingenieursfakulteit gedien en in Junie 1956 word hy voorsitter van die Adviserende Senaatskomitee se reeds gestigte komitee wat die Ingenieursfakulteit beplan en daargestel het.

B. HUIDIGE WÊRELDPROBLEME IN DIE LANDBOU

Dit is betekenisvol dat nasies wat die grootste vooruitgang met die ontwikkeling en vervaardiging van toerusting vir die landbou getoon het, ook die nasies is wat tans die hoogste lewenstandaarde handhaaf en geniet. In teenstelling hiermee kan daar egter duidelik gesien word hoedat nasies wat gebuk gaan onder die uiterste armoede en hongersnood, deur die bank staatmaak op hande-arbeid en dieretrekkrag vir die produksie van voedsel, vesel en kleding.

Dit is betekenisvol om daarop te let dat die V.S.A. se boerebevolking van ongeveer 16 miljoen reeds in 1961 net soveel in die landbou geproduseer het as Rooi China met sy 500 miljoen armlastige boere, en selfs 60 persent meer as die Russe met hulle landbou-bevolking wat op daardie stadium op 110 miljoen boere gestaan het!

Suid-Afrika kan trots voel op die leidende rol wat in dié verband in Afrika gespeel word, en op die feit dat ons nie terugstaan vir die jongste tegnologiese van die eerste wêreld nie. Ons moet egter nie uit die oog verloor dat ons met 'n derde-wêreld situasie in ons ontwikkelende state te doen het waar die probleme nie veel verskil van dié van die res van Afrika en ander ontwikkelende nasies nie.

Die lande met die grootste bevolking per eenheid bewerkbare akkerbougrond beskik normaalweg ook oor die grootste veestapels, wat self al hoër eise stel t.o.v. beweiding en die gebruik van akkerbougrond vir voerproduksie.

Die groot energieskok van die vroeë sewentigerjare, toe beweer is dat die wêreld se ru-olievoorrade in die tagtigerjare uitgewis sou wees, is stadig besig om in die vergeteldheid van die algemene publiek se geheue weg te sink. Die probleem is egter nog steeds met ons, en daar word steeds wêreldwyd gesoek na alternatiewe energiebronne, waarvan die produksie van spesiale gewasse vir bio-brandstowwe 'n belangrike faset is. Hierdie gewasse gaan egter 'n verdere premie plaas op die grond wat vir voedselproduksie geskik is.

As 'n gedagte gehou word dat die steeds toenemende wêreldgetalle voortdurend hoër eise t.o.v. behuising, sakekomplekse, fabriek en algemene infrastruktuur soos paaie, spoorweë, lughawens e.d.m. stel is dit duidelik dat beskikbare akkergrond voortdurend skaarser gaan word.

Die gesamentlike invloed van bg. faktore spel dus niks goed vir die verhoging van voedselproduksie deur groter areas onder bewerking te probeer plaas nie, en die stadium is nou reeds bereik waar daar minder as 0,4 ha goeie bewerkbare landbougrond per kapita wêreldwyd beskikbaar is vir voedselproduksie. Horisontale uitbreiding in die landbou het dus besliste beperkinge, en daar sal na vertikale uitbreiding gekyk moet word om produksiepeile verder te verhoog ten einde voorsiening te maak vir 'n steeds

toenemende wêreldbevolking.

Die Landbou-ingenieur en sy kollegas in die agronomie, veekunde, plant- en dierkunde, grondkunde, ens. het dus 'n reuse taak op hulle skouers en sal hierdie probleme sinvol moet benader om te verseker dat voedselproduksie trend hou met, en aanpas by wêreldbehoefte.

C DIE EKONOMIESE ROL VAN DIE LANDBOU—BEDRYF IN DIE SUID-AFRIKAANSE EKONOMIE

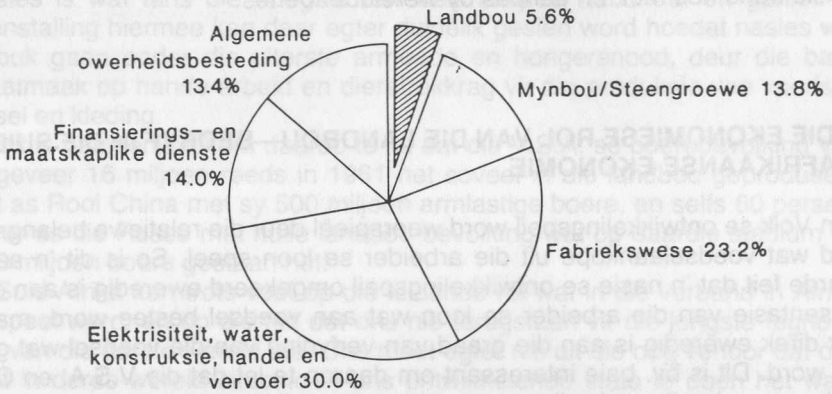
'n Volk se ontwikkelingspeil word weerspieël deur die relatiewe belangrikheid wat voedselaankope uit die arbeider se loon speel. So is dit 'n aanvaarde feit dat 'n nasie se ontwikkelingspeil omgekeerd eweredig is aan die persentasie van die arbeider se loon wat aan voedsel bestee word, maar ook direk eweredig is aan die graad van verfyning van die voedsel wat geëet word. Dit is bv. baie interessant om daarop te let dat die V.S.A. en Canada se per kapita verbruik van graan ongeveer 5 keer hoër is as enige van die wêreld se armer lande. Die rede hiervoor is nie omdat hulle relatief meer graan eet nie, maar omdat meer as 90 persent van hulle totale graanverbruik as voedselbron aangewend word vir vee en pluimvee, sodat voorkeurvoedselsoorte soos vleis, eiers, spek en suiwelprodukte in groter hoeveelhede geproduseer kan word.

Dit is dus duidelik tot 'n land se eie voordeel om te sorg dat sy landbou-sektor in staat moet bly om in die groeiende behoefte na hierdie produkte te voorsien.

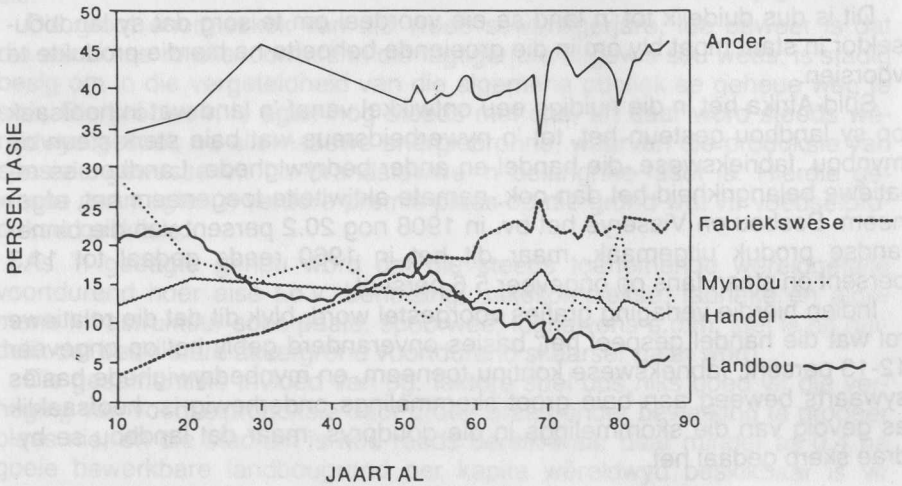
Suid-Afrika het in die huidige eeu ontwikkel vanaf 'n land wat in hoofsaak op sy landbou gesteun het, tot 'n nywerheidsreus wat baie sterk steun op mynbou, fabriekswese, die handel en ander bedrywighede. Landbou se relatiewe belangrikheid het dan ook, namate aktiwiteite toegeneem het, afgeneem. Bosbou en Visserye het bv. in 1908 nog 20.2 persent van die binne-landse produk uitgemaak, maar dit het in 1960 reeds gedaal tot 11.3 persent en staan tans op ongeveer 5.6 persent.

Indien hierdie verlaging grafies voorgestel word, blyk dit dat die relatiewe rol wat die handel gespeel het, basies onveranderd gebly het op ongeveer 12-13 persent, fabriekswese kontinu toeneem, en mynbedrywighede basies sywaarts beweeg aan baie groot skommelings onderhewig is, hoofsaaklik as gevolg van die skommelings in die goudprys, maar dat landbou se bydrae skerp gedaal het.

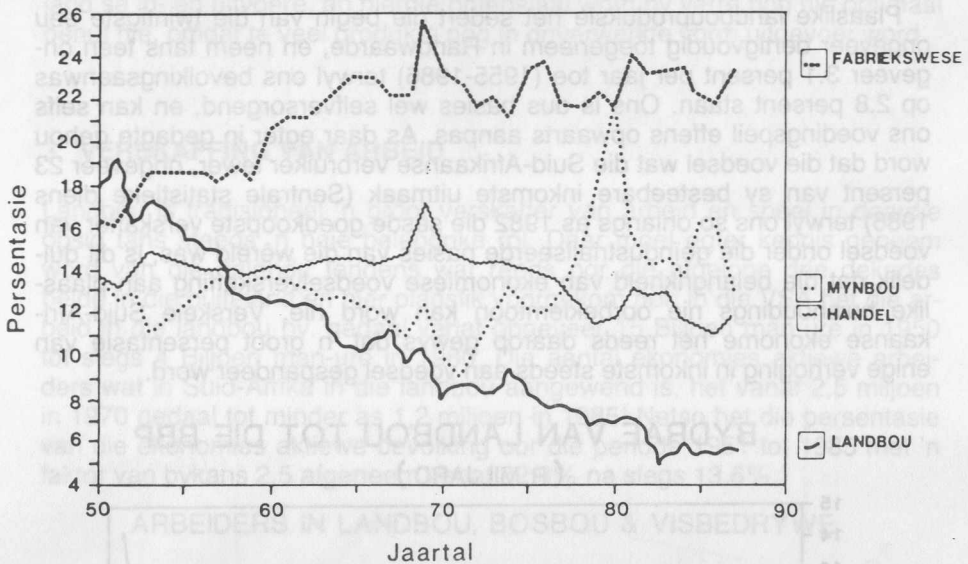
PERSENTASIE VERDELING VAN BYDRAES TOT DIE BBP



% VERDELING VAN BBP (SA & SWA)
(1910-1987)



% VERDELING VAN BBP (SA & SWA) (1950-1987)



Hoewel ek my nie maklik op die gebied van die politiek en die ekonomie wil begewe nie, wonder ek tog of deel van ons land se huidige ekonomiese verknorsing nie *juis* in hierdie daling in die landbou se bydrae tot die B.B.P. gesoek moet word nie, veral as daar in ag geneem word hoeveel van hierdie produkte in *onverwerkte* vorm uitgevoer word, en dus baie minder valuta verdien as wat die geval met die verwerkte produk sou wees.

Die gesondheidstoestand van 'n land se ekonomie word normaalweg weerspieël deur die relatiewe bydraes van 'n groep interafhanklike sektore van die ekonomie. Hierdie sektore sluit items soos voedsel- en werkverskaffing, verdiening van buitelandse valuta, verskaffing van roumateriale en grondstowwe aan ander bedrywe e.d.m. in, en dit is onmiddellik duidelik dat die landbou hier 'n uiters belangrike rol te speel het.

1. VOEDSELVERSKAFFING

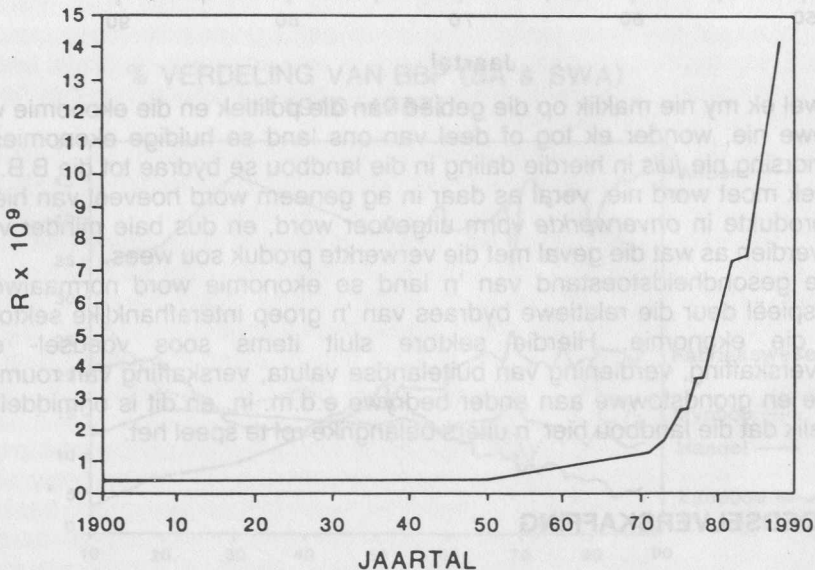
'n Soldaat kan sy land nie op 'n leë maag effektief verdedig nie, en 'n land sonder 'n ekonomies gesonde landboubedryf wat nie selfvoorsienend is t.o.v. voedsel en vesel nie, is blootgestel aan die ernstigste gevolge indien internasionale druk, sanksies en ander onweerswolke begin saampak.

Dit is duidelik in 'n land se eie belang dat toegesien word dat die land-

bousektor kerngesond en mededingend bly en in pas is met binnelandse en buitelandse aanvraag, om nie eens van die strategiese belangrikheid van die bedryf te praat nie.

Plaaslike landbouproduksie het sedert die begin van die twintigste eeu ongeveer dertigvoudig toegeneem in Randwaarde, en neem tans teen ongeveer 3.1 persent per jaar toe (1955-1986) terwyl ons bevolkingsaanwas op 2.8 persent staan. Ons is dus basies wel selfversorgend, en kan selfs ons voedingspeil effens opwaarts aanpas. As daar egter in gedagte gehou word dat die voedsel wat die Suid-Afrikaanse verbruiker lewer, ongeveer 23 persent van sy besteebare inkomste uitmaak (Sentrale statistieke diens 1986) terwyl ons so onlangs as 1982 die sesde goedkoopste verskaffer van voedsel onder die geïndustrialiseerde nasies van die wêreld was, is dit duidelik dat die belangrikheid van ekonomiese voedselverskaffing aan plaaslike huishoudings nie oorbeklemtoon kan word nie. Verskeie Suid-Afrikaanse ekonome het reeds daarop gewys dat 'n groot persentasie van enige verhoging in inkomste steeds aan voedsel gespandeer word.

BYDRAE VAN LANDBOU TOT DIE BBP (R MILJARD)



2. LANDBOU AS VERDIENER VAN BUITELANDSE VALUTA

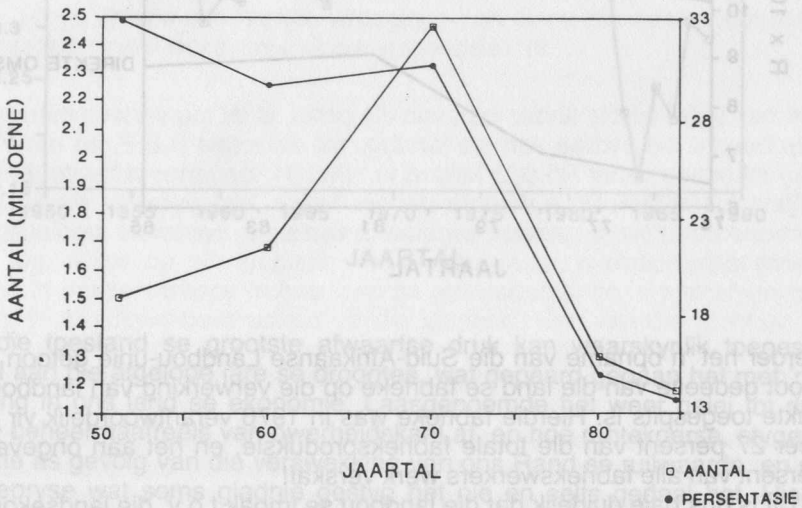
Suid-Afrika se uitvoer van landbouprodukte oorskry invoere in hierdie sektor met 'n faktor van ongeveer agt tot een. In die tien jaar periode 1975-1984 was ons uitvoere bv. R2 928 miljoen teenoor invoere van verwante pro-

dukte van slegs R378 miljoen per jaar (gebasseer op 1984 pryse). Die landbou speel dus 'n geweldige groot rol by die balansering van die land se in- en uitvoere, en hierdie potensiaal word by verre nog nie optimaal benut nie, omdat te veel produkte nog in onverwerkte vorm uitgevoer word.

3. VERSKAFFING VAN ARBEID

Landbou is tradisioneel 'n groot verskaffer van arbeid en speel in daardie opsig tans steeds 'n baie belangrike rol. Daar moet egter kennis geneem word van die dalende tendens wat reeds oor die afgelope drie dekades beide in die buiteland en hier plaaslik voorgekom het. In die VSA het die arbeid in die landbou bv. gedaal vanaf ongeveer 15 Biljoen man-ure in 1950 tot slegs 4 Biljoen man-ure in 1980. Die aantal ekonomies aktiewe werkers wat in Suid-Afrika in die landbou aangewend is, het vanaf 2,5 miljoen in 1970 gedaal tot minder as 1,2 miljoen in 1985! Netso het die persentasie van die ekonomies aktiewe bevolking oor die periode 1951 tot 1985 met 'n faktor van bykans 2,5 afgeneem vanaf 32.9% na slegs 13.6%

ARBEIDERS IN LANDBOU, BOSBOU & VISBEDRYWE

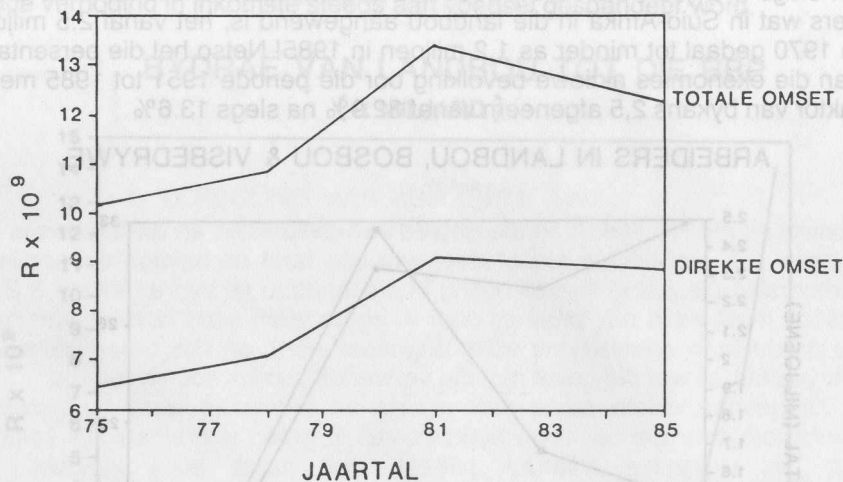


Hierdie syfers toon duidelik hoedat kapitale toerusting toenemend in Suid-Afrika aangewend word om arbeid te vervang, met die gevolg dat 'n groter deel van die arbeidsmag na stede en dorpe migreer om in die mynbou, fabriek, openbare en ander sektore van die ekonomie opgeneem te word.

4. LANDBOU AS VERSKAFFER VAN ROUMATERIALE

Deurdad landbou die rou materiale vir die sekondêre en tersiêre bedrywe verskaf, is die bydrae van hierdie sektor tot die totale ekonomie baie groter in omvang as die direkte waarde van die goedere wat geproduseer word. In 'n opname wat in die 1974-1986 periode gedoen is, is byvoorbeeld gevind dat tussen 44 en 52 persent van die prys van landbouprodukte wat aan die verbruiker gelewer word, te wyte is aan prosessering, bemaking en dienste.

LANDBOU-OMSET (R MILJARD) (1975-1985)



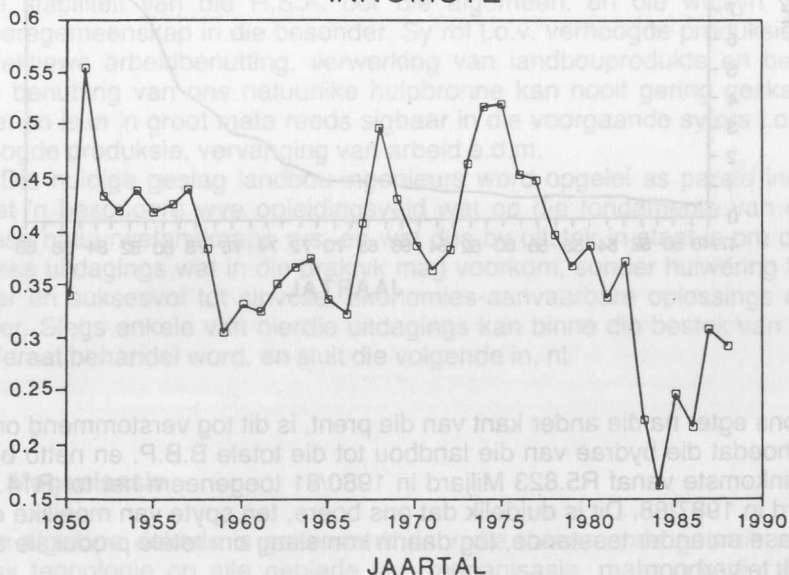
Verder het 'n opname van die Suid-Afrikaanse Landbou-unie getoon dat 'n groot gedeelte van die land se fabriek op die verwerking van landbou-produkte toegespits is. Hierdie fabriek was in 1976 verantwoordelik vir ongeveer 27 persent van die totale fabrieksproduksie, en het aan ongeveer 28 persent van alle fabriekswerkers werk verskaf!

Dit is dus baie duidelik dat die landbou se impak t.o.v. die landse ekonomie baie wyer strek as slegs die direkte produksie van voedsel en vesel, en dat 'n swak landbou noodwendig ook 'n uiters nadelige invloed op die algehele ekonomie, die handelsbalans, die arbeidsituasie en die produksie van veral die fabriekswese in Suid-Afrika het.

5. DIE POSISIE VAN DIE SUID-AFRIKAANSE BOER

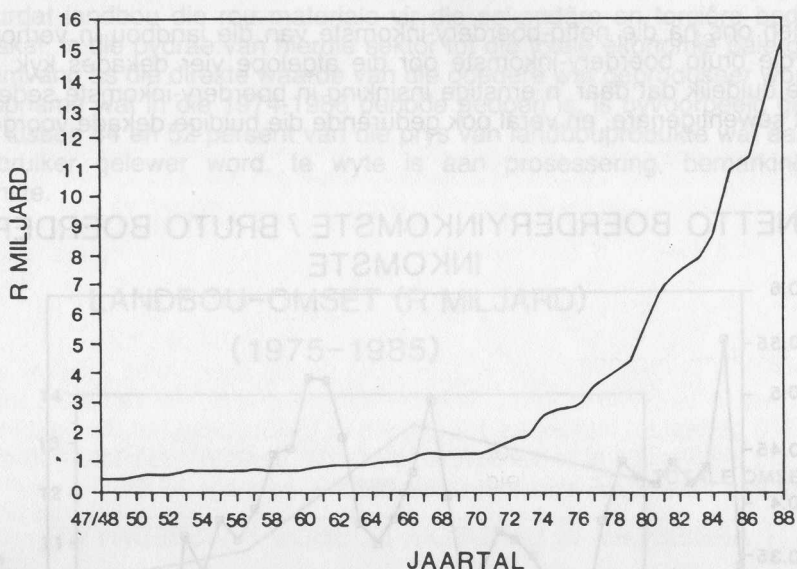
Indien ons na die netto-boerdery-inkomste van die landbou in verhouding tot die bruto boerdery-inkomste oor die afgelope vier dekades kyk, is dit baie duidelik dat daar 'n ernstige insinking in boerdery-inkomste sedert die laat sewentigerjare, en veral ook gedurende die huidige dekade voorgekom het.

NETTO BOERDERYINKOMSTE / BRUTO BOERDERY INKOMSTE



Hierdie toestand se grootste afwaartse druk kan waarskynlik toegeskryf word aan die afgelope jare se droogtes, wat gepaard gegaan het met 'n insinking in ons land se ekonomie. Laasgenoemde het weer gelei tot drastiese beheermaatreëls van owerheidskant af, en hoë rentekoerse, stygende insette as gevolg van die verswakking van ons Rand se ruilwaarde, en produktepryse wat soms gladnie gestyg het nie en selfs gedaal het. Hierdie toestande het veroorsaak dat 'n groot gedeelte van ons boerebevolking in die afgelope paar jaar uiters moeilike toestande moes trotseer, en dat baie van hulle dit nie ekonomies kon oorleef nie. Dit het dus gelyk asof die ekonomiese maatreëls daarop gemik was om die pasiënt se siekte hok te slaan deur sy keel af te sny.

BRUTOWAARDE VAN LANDBOUPRODUKSIE



Kyk ons egter na die ander kant van die prent, is dit tog verstommend om te sien hoedat die bydrae van die landbou tot die totale B.B.P. en netto boerdery-inkomste vanaf R5.823 Miljard in 1980/81 toegeneem het tot R14.194 Miljard in 1987/88. Dit is duidelik dat ons boere, ten spyte van moeilike ekonomiese en ander toestande, tog daarin kon slaag om totale produksie aansienlik te verhoog!

D. DIE ROL VAN DIE LANDBOU-INGENIEUR IN SUID-AFRIKA

Landbou-ingenieurswese is die vertakking van die Ingenieursprofessie wat alle ingenieursaspekte in die landbou bedien. Sy taakgebied word nie begrens deur die spreekwoordelike plaashek nie, maar behels ook fasette soos die sekondêre prosessering van landbouprodukte, verskaffing van infrastruktuur by ontwikkelende state, bestuursaspekte van landbou-gekooppe bedrywe en diens aan naverwante bedrywe soos bv. bosbou, visse-rye ensovoorts.

HUIDIGE UITDAGINGS

Die Suid-Afrikaanse Landbou-Ingenieur gaan die een en twintigste eeu te gemoet met die grootste denkbare reeks uitdagings in die geskiedenis, en sal 'n sleutelrol speel in die verdere ontwikkeling van die landbou en verwante bedrywe wat gemoeid is met die verwerking, bemarking en uitvoer van landbouprodukte. Hierdie rol sluit landbou-ontwikkeling oor die volle spektrum van ons eie land, die ontwikkelende state binne ons landsgrense, asook omliggende lande in die res van Afrika in. Hierdie ontwikkeling sal so moet geskied dat die produksiefaktore soos natuurlike landbouhulpbronne, menslike hulpbronne en kapitaal optimaal benut word ter bevordering van die stabiliteit van die R.S.A. oor die algemeen, en die welsyn van die boeregemeenskap in die besonder. Sy rol t.o.v. verhoogde produksie, meer effektiewe arbeidbenutting, verwerking van landbouprodukte en bewaring en benutting van ons natuurlike hulpbronne kan nooit gering geskat word nie, en is in 'n groot mate reeds sigbaar in die voorgaande syfers t.o.v. verhoogde produksie, vervanging van arbeid e.d.m.

Die huidige geslag landbou-ingenieurs word opgelei as parate individue met 'n besondere wye opleidingsveld wat op die fundamente van die basiese natuurwetenskappe rus, en wat dus by uitstek in staat is om die wye reeks uitdagings wat in die praktyk mag voorkom, sonder huiwering te hanteer en suksesvol tot sinvolle, ekonomies-aanvaarbare oplossings deur te voer. Slegs enkele van hierdie uitdagings kan binne die bestek van hierdie referaat behandel word, en sluit die volgende in, nl.

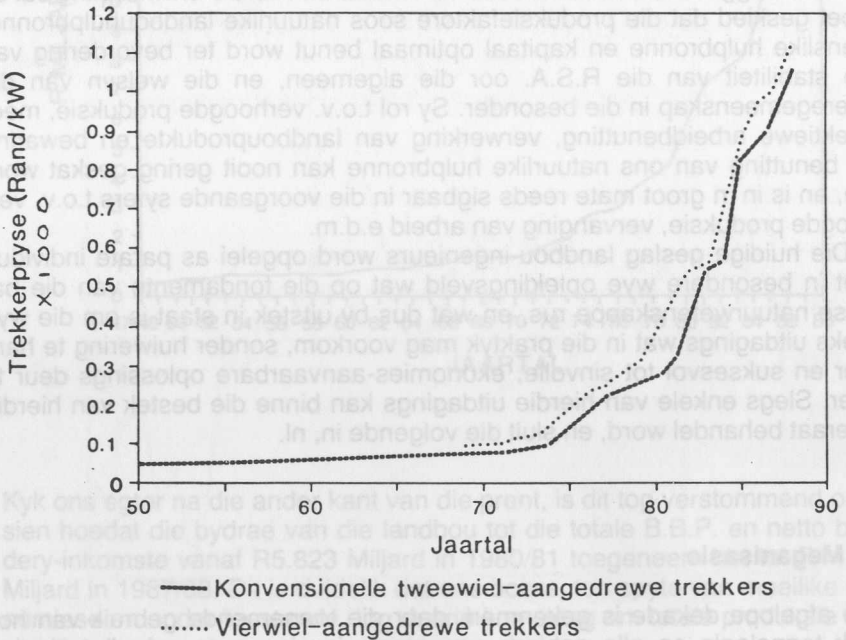
1. Meganisasie

Die afgelope dekade is gekenmerk deur die toenemende gebruik van hoë vlak tegnologie op alle gebiede van meganisatie, maar ook die grootste daling in trekkerverkope in ons land se geskiedenis, en 'n toenemende afname in die beskikbare arbeid vir die landbou. Een van die grootste probleme waarmee die Suid-Afrikaanse boer van vandag te kampe het, is die knyp-tang-effek van die geweldige kostestygings teenoor produktepryse wat nie tred hou met hierdie prysstygings of met inflasie nie.

Aangesien meganisatiekoste naas grondkoste die grootste inset vir die saai-boer verteenwoordig, is dit sinvol om die grootste koste-item in die meganisatieveld, nl. die trekker, te bestudeer om te sien hoe dat pryse gestyg het. Trekkerpryse is direk gekoppel aan trekkerdrywing, en 'n grafiese voorstelling van trekkerpryse, uitgedruk in Rand per kilowatt, toon geweldige stygings oor die afgelope vier dekades. Dit is veral opvallend hoedat pryse sedert die sewentiger jare versnel het sodat trekkerpryse die afgelope

twintig jaar meer as twintigvoudig (of 2 000 persent!) toegeneem het. Die selfde tendense kom voor by die pryse van ander ingevoerde toerusting soos stropers, balers, kuilvoerkewers e.d.m., en selfs die pryse van ons plaaslike produkte het nie agterweë gebly nie.

TREKKERPRYSSTYTINGS (Rand/ kW) 1950-Julie 1988



Hierdie probleem kan op verskeie maniere benader word maar word in twee klasse onderverdeel, nl.

(i) Op die plaas:

Hier word daar toenemend hoër eise t.o.v. effektiewe meganisasiebeplanning aan die boer gestel sodat die kapitaal wat in toerusting belê word, verhoudelik verlaag kan word. Dit kan bewerkstellig word deur o.a. die volgende beginsels toe te pas, nl.

- ★ Deur maksimale benutting van toerusting te verseker deurdat faktore soos energievereistes, bewerkingsmetodes, keuse van gewasse e.d.m. sinvol gekombineer word om die mees ekonomiese kombinasies van trekkers, werktuie, oesmasjiene en vervoerstelsels, te bewerkstellig.
- ★ Moontlike herbeplanning van boerderypraktyke om bg. moontlik te maak.
- ★ Uitfasering van gronde met lae produksiepotensiaal.
- ★ Meer intensiewe instandhoudings- en onderhoudsprogramme vir trekkers, stropers en ander toerusting, sodat hul effektiewe leeftye verleng kan word, en
- ★ Sinvolle beplanning van die vervanging van uitgediende toerusting soos en wanneer dit nodig mag wees.

(ii) Die bedryf

Die Suid-Afrikaanse landboumeganisasiebedryf staan tans voor een van dié interessantste maar ook moeilikste fases in sy geskiedenis. Bevestiging hiervoor word nie alleen gevind in dalende omsette nie, maar word ook weerspieël in oornames en samewerkingsooreenkomste om kostes te besnoei, effektiwiteit te verbeter, en winsmarges na meer sinvolle peile te laat terugkeer. Internasionale sanksies en ekonomiese druk, disinvestering, die afname in die ruilwaarde van die Rand teenoor die geldstelsels van ons belangrikste handelsvennote, inflasie en uiters swak landboustoestande oor die grootste gedeelte aan die huidige dekade was die hoof faktore wat tot hierdie toestande aanleiding gegee het.

Daar moet egter ook kennis geneem word dat hierdie probleme nie slegs plaaslik van aard is nie, maar dat stroper-, trekker- en ander werktuigverkope ook in Europa en Amerika in duie gestort het deur in die periode vanaf 1979 tot 1985 met soveel as 70 tot 80 persent te daal, en dat internasionale oornames e.d.m. reeds vir die grootste deel van die tagtigerjare aan die orde van die dag was.

Die plaaslike bedryf kan hierdie probleme oorkom deur die volgende versteekte uitdagings raak te sien en daarop te reageer, nl.

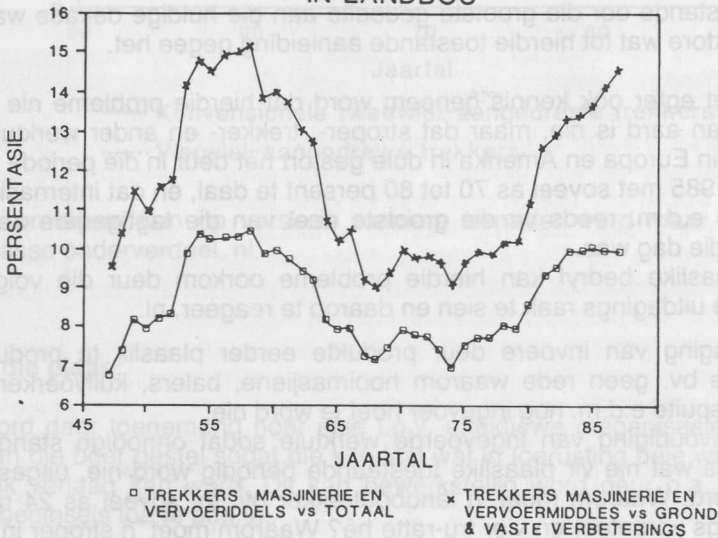
- ★ Vervanging van invoere deur produkte eerder plaaslik te produseer. Daar is bv. geen rede waarom hooimasjiene, balers, kuilvoerkerwers, gewasspuite e.d.m. nog ingevoer hoef te word nie.
- ★ Vereenvoudiging van ingevoerde werktuie sodat onnodige standaardfunksies wat nie vir plaaslike toestaande benodig word nie, uitgeskakel kan word. Waarom moet 'n landboutrekker bv. tot soveel as 24 ratverhoudings vorentoe, en vier tru-ratte hê? Waarom moet 'n stroper in staat

wees om enige gewas onder 'n wye reeks klimaat- en gewastoestande te stroop terwyl 95% van die gewasse wat hier plaaslik gestroop word bestaan uit mielies, koring, sonneblom en graansorghum?

- ★ Sinvolle her-ontwerp van toerusting om aan die basiese funksionele ver- eistes van ons plaaslike toestande te voldoen sonder om die kwaliteit van die produk of sy werkverrigting te verlaag.
- ★ Benutting van die uitvoerpotensiaal van plaaslik-ontwerpte en vervaar- digde werktuie en toerusting wat dikwels beter aangepas is vir plaaslike toestande, en, weens die ruilwaarde van die Rand en nabyheid van die markte in Afrika, meer ekonomies in die res van Afrika bemark kan word as die Europese, Amerikaanse en ander produkte.
- ★ Uitbreiding van die nodige diensfasiliteite sodat toerusting se effektiewe diensleef-tye verder verleng kan word. Daar is geen twyfel dat trekkers en werktuie wat meer intensief en vir meer jare gebruik word voordat hulle vervang word, meer ekonomies aangewend word as werktuie en trekkers wat onderbenut word en te gou met nuwes vervang word nie.

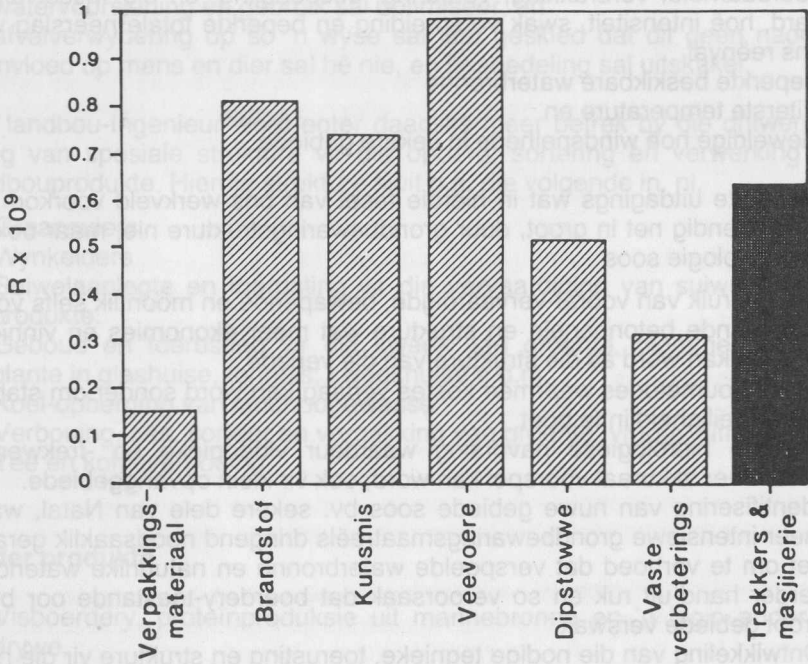
Die relatiewe belang van meganisasie in die Suid-Afrikaanse boerdery word duidelik geïllustreer deur te let op die verhoudings tussen kapitaal- bates t.o.v. trekkers, voertuie en gereedskap v.s. grond en vaste verbe- terings, en van trekkers, voertuie en gereedskap teenoor die totale waarde van kapitaal wat in die landbou belê word.

WAARDEVERHOUDINGS VAN KAPITAALBATE IN LANDBOU



Dit is interessant om daarop te let dat, hoewel die kapitaal bestee aan meganiese toerusting in die moeilike landbou-jare sedert 1980 afgeplat het, dit glad nie teruggesak het nie. As in ag geneem word dat trekkerverkope sedert 1981 met bykans 80 persent gedaal het en dat trekkerpryse sedert 1970 twintigvoudig toegeneem het, is dit 'n verrassende verskynsel. Word daar na die waarde van meganiese toerusting teenoor die totale belegging gekyk, is dit duidelik dat die styging wat sedert die sewentigerjare voorgekom het, steeds voortduur en dat die relatiewe belangrikheid van meganisasie selfs in moeilike tye nie veel deur omgewings en ekonomiese faktore beïnvloed word nie. Daar word egter nie aldag besef dat daar in 1986, toe trekker-, implement- en voertuigverkope aan die landbou op hul laagtepunt was, respektiewelik meer aan brandstof, kunsmis en veral veevoer bestee is as aan trekkers, stropers, implemente en ander werktuie, en vervoermiddels saam nie! Selfs dipstowwe en veemiddels was nie ver agter bg. nie, en indien brandstof en meganiese toerusting saam beskou word, is dit selfs in so 'n swak jaar by ver die grootste enkele groep produksie-uitgawes waarmee die saamboer moet saamleef.

LANDBOU-AANKOPE (1986) (R MILJARD)



2. Hulpbronbewaring

Ons is almal bewus van die geweldige droogtes wat tot onlangs oor die grootste deel van ons land voorgekom het. Suid-Afrika is 'n land van kontraste, en dit kan nouliks duideliker geïllustreer word as met die geweldige vloedrampe wat direk op die droogtes gevolg het, maar terselfdertyd skade aan die infrastruktuur, damme, geboue, gesaaides, diere, ens. veroorsaak het.

Hoewel hierdie vloede bevestig het dat die grondbewarings- en ander strukture wat deur landbou-ingenieurs ontwerp is, veilig genoeg was om sulke vloede met minimale skade te kon trotseer, is dit nogtans opvallend hoeveel skade aangerig is as gevolg van ongekontoerde landerye teen steil hellings, onbeplande waterbane, onoordeelkundige beweiding in sekere gebiede en gebrekkige kennis oor grondbewaringsbeginsels in die algemeen.

Suid-Afrika se grondbewaringsprobleme word geaksentueer deur die volgende fisiese knelpunte t.o.v. grond, water en klimaat, nl.

- ★ Die beperkte beskikbaarheid van landbougrond in die algemeen, en hoë potensiaal gronde in die besonder.
- ★ Die hoë kwesbaarheid van ons grond a.g.v. faktore soos topografie, erodeerbaarheid, verbrakking, versuring, besoedeling, en die wisselvallige aard, hoë intensiteit, swak verspreiding en beperkte totale neerslag van ons reënval.
- ★ Beperkte beskikbare waterbronne
- ★ Uiterste temperature en
- ★ Geweldige hoë windsnelhede in sekere gebiede.

Die grootste uitdagings wat in hierdie faset van ons werkveld voorkom, lê nie noodwendig net in groot, duur grondbewaringstrukture nie, maar ook in nuwe tegnologie soos

- ★ Die gebruik van vooraf-vervaardigde, bewapende en moontlik selfs voorafgespande betonpanele en strukture wat meer ekonomies en vinniger opgerig kan word as die strukture van die verlede.
- ★ Nuwe boumetodes waarmee kostes verlaag kan word sonder om stabiliteit en veiligheid in te boet.
- ★ Verdere hidrologiese navorsing waardeur vloedpieke en -frekwense selfs meer akkuraat voorspel kan word, ook vir klein opvanggebiede.
- ★ Identifisering van nuwe gebiede soos bv. sekere dele van Natal, waar meer intensiewe grondbewaringsmaatreëls dringend noodsaaklik geraak het om te verhoed dat verspoelde waterbronne en natuurlike waterlope verder hand-uit ruk en so veroorsaak dat boerdery-toestande oor baie groot gebiede verswak.
- ★ Ontwikkeling van die nodige tegnieke, toerusting en strukture vir die her-

winning van oopgroefmynbougrond vir landboudoeleindes, en

- ★ Identifisering van grondbewaringsprobleme in die tuislande, waar spesiale tegnieke moontlik vereis mag word om aan te pas by heersende sosio-ekonomiese toestande.

3. PLAASGEBOU EN STRUKTURE

Die Landbou-Ingenieur het reeds sy merk gemaak by o.a. intensiewe behuisingstelsels vir 'n verskeidenheid diere en pluimvee, melkportale, melkmasjiene e.d.m., en daar word voorsien dat daar steeds nuwe tegnieke ontwikkel sal word vir meer ekonomiese, funksionele strukture en ge-otomatiseerde voerstelsels, misverwyderingstelsels e.d.m.

Voerkrale en intensiewe behuising vir pluimvee, varke, skape en 'n verskeidenheid ander diere neem ook vinnig toe in omvang, grootte en getalle, en bied geweldige uitdagings t.o.v. ingenieursbeginsels wat

- ★ dieregesondheid sal verbeter
- ★ beserings en siektetoestande sal verminder
- ★ hantering en sortering sal vergemaklik
- ★ voervermenging en toediening sal verbeter
- ★ watervoorsiening en gebruik sal optimiseer, en
- ★ afvalverwydering op so 'n wyse sal laat geskied dat dit geen nadelige invloed op mens en dier sal hê nie, en besoedeling sal uitskakel.

Die landbou-Ingenieur word egter daagliks meer betrek by die ontwerp en oprig van spesiale strukture vir die opberg, sortering en verwerking van landbouprodukte. Hierdie strukture sluit o.a. die volgende in, nl.

- ★ Graansuiers
- ★ Wynkelders
- ★ Suiwelaanlegte en toerusting vir die vervaardiging van suiwelverwante produkte.
- ★ Geboue en toerusting vir die kweek van groente, blomme en ander plante in glashuise, tonnens, kweekhuise e.d.m.
- ★ Koel-opberging van landbougewasse
- ★ Verbouing, oes, sorteer en verpakking van groente, vrugte, sitrus e.d.m.
- ★ Tee en koffieverbouing

Ander produkte

- ★ Visboerdery, proteïenproduksie uit marinebronne en 'n legio ander berye.

4. BESPROEING EN DREINERING

Die landbou-ingenieur het 'n baie groot rol gespeel by die ontwikkeling van hoë tegnologie besproeiingstelsels soos spilpunt en drup- en mikrobesproeiing, ondergrondse besproeiing en 'n verskeidenheid ander stelsels. Agresiewe bemarking het egter die beeld geskep dat geen besproeiing goed kan wees indien dit nie ook duur is nie, en gevolglik het daar 'n gaping ontstaan tussen die verouderde en dikwels ondoeltreffende lei-metodes van die verlede, en die hoë tegnologie van die afgelope twee tot drie dekades. Hier lê daar weer eens 'n groot uitdaging by plaaslik-ontwikkelde vereenvoudigde en goedkoper stelsels wat die leemte tussen die twee uiterstes sal kan oorbrug.

Vloedbesproeiing hoef nie te lei tot vermorsing van water, versuiptoestande, verbrakking van grond en onegalige gewasproduksie nie, en goedbeplande vloedbesproeiingstelsels wat deeglik ontwerp en in bedryf gestel word, bied besliste voordele t.o.v. energievereistes, verdampingsverliese, beperking van swam- en siektebeskadiging en egaligheid van watertoediening. Arbeidsprobleme kan oorbrug word deur van gevorderde gesofistikeerde beheerstelsels, spesiale landvoorbereidingstelsels en spesiale toerusting vir die maak van ekonomiese kanale, vore en desnoods ondergrondse pype, gebruik te maak.

'n Aanvullende werkveld wat ook groot uitdagings bied, is die dreinering van versadigde gronde. Op die Oos-Transvaalse hoëveld is daar in die omgewing van Ermelo en omliggende dorpe alleen ongeveer 1,5 miljoen hektaar hoë potensiaal landbougrond wat selfs in normale reënjare aan ernstige versuiptoestande onderworpe is. Doelmatige, ekonomiese dreineerstelsels vir hierdie gebiede sal nie alleen 'n fenomenale impak op landbouproduksie in so 'n gebied hê nie, maar kan ook 'n invloed op die afloop, en dus die stand van die watervlak van o.a. die Vaaldam hê.

5. PROSESSERING

Suid-Afrika is die afgelope paar jaar in 'n groot mate ekonomies, polities en militêr geïsoleer. Dit is nie nodig om te wys op die resultate wat sanksies, disinvestering en strenger internasionale ekonomiese maatreëls op die ruilwaarde van ons geldstelsel of ons algehele ekonomiese klimaat gehad het nie.

Ons was te lank afhanklik van goudproduksie en 'n goeie goudprys om ons handelsbalans gesond te hou, en te veel grondstowwe en landbouprodukte word tans nog in die onverwerkte vorm uitgevoer, om dan net weer in

verwerkte vorm teen uiters hoë pryse ingevoer te word. Hier word spesifiek verwys na produkte soos wol, katoen, leer, graanprodukte, groente en vleis, pluimvee en suiwelprodukte waarvan miljoene Rande se voorraad nog jaarliks in verwerkte vorm ingevoer word, of teen sulke pryse uitgevoer word dat dit o.a. met dierevoedsel in die buiteland moet meeding.

Die Suid-Afrikaanse landbou-ingenieur staan in hierdie opsig voor een van die grootste uitdagings van alle tye, en daar word voorsien dat daar toenemend groot druk op hom uitgeoefen gaan word om te help met die prosessering van veral landbou-produkte in die vorm van voedsel, vesel, leer en olies sodat dit teen 'n hoër uitvoerwaarde in die verwerkte vorm uitgevoer kan word ten koste van die invoer van dergelike produkte in die verwerkte vorm.

6. ENERGIE-VELD

Die landbou-ingenieur se rol t.o.v. die aanwending van plantaardige olies vir die vervanging van dieselbrandstof is reeds bekend, en hoewel die gebruik van sonneblom-olie op hierdie stadium nog nie ekonomies regverdigbaar is nie, kan die strategiese voordele van so 'n benutting van plantaardige olies nie misgekyk word nie.

Daar is egter ook ander moontlikhede wat uitdagings vir die toekoms bied, en slegs 'n paar voorbeelde word genoem, nl.

- ★ Groter gebruikmaking van son-, wind en ander energiebronne vir droging, verhitting, verkoeling, opwek van elektrisiteit ens.
- ★ Die aanwending van elektrisiteit as energiebron by grondbewerking, mikrogolf-droging van landbou-produkte, infrarooi verhitting by dierebehuising ens.
- ★ Direkte verbranding en/of aanwending van biobrandstowwe vir algemene energiedoelindes.
- ★ Verlaging van energie-insette in die landbou deur bv. gebruik te maak van optimum bewerkingsmetodes, struktuurontwerpe waar klimaatbeheer, verhitting en/of verkoeling in die ontwerp geïntegreer word sodat ander vorms van energie nie vir dié doel vereis sal word nie, ens.

PLAASLIKE AANVRAAG NA LANDBOU-INGENIEURS

Die Federasie van Verenigings vir Professionele Ingenieurs het in 1988 'n ondersoek gedoen oor die aanvraag na, en die aanbod van Ingenieurs in die land.

Uit hierdie ondersoek blyk dit duidelik dat die aanvraag na Landbou-Ingenieurs die aanbod viervoudig oorskry, en by verre die hoogste verhouding tussen beide aanvraag en aanbod, asook aanvraag en graduandi toon van alle ingenieursvertakings.

As daar verder in gedagte gehou word dat ongeveer die helfte van alle gegradueerde landbou-ingenieurs hulle direk in die boerdery bevind, en dat die opname slegs gedoen is by sommige van die instansies wat reeds landbou-ingenieurs op hulle diensstaat het, is dit duidelik dat hierdie syfers uiters konserwatief is, en dat daar in die praktyk vermoedelik agt of meer vakatures bestaan vir elke Landbou-Ingenieur wat afstudeer.

As ons egter die syfer van die vakatures per graduat met ander ingenieursdissiplines vergelyk, is dit baie duidelik dat die aanvraag na Landbou-Ingenieurs meer as twee en 'n half keer so hoog is as die gemiddeld vir die hele ingenieursprofessie wat op slegs 1.49 vakatures per ingenieur te staan kom.

Verder moet daar ook in gedagte gehou word dat landbou-ingenieurs toenemend in nuwe bedrywe, bestaande prosesseringsaanlegte, groot boerderymaatskappye en die ontwikkelende state in senior en bestuursposisies aangewend word waar daar dikwels nog nie voorheen van hulle dienste gebruik gemaak is nie, met die gevolg dat die beskikbaarheid van Landbou-ingenieurs vir reeds bestaande poste en aktiwiteite steeds afneem. So was daar bv. aan die einde van 1988 slegs een UP landbou-ingenieur beskikbaar vir die departement Landbou en Visserye, wat tradisioneel die grootste werkgewer in hierdie veld was. Die res is onmiddellik deur die nywerheid geabsorbeer, en daar is weekliks verdere vrugtelose navrae oor beskikbare landbou-ingenieurs uit verskillende sektore van die ekonomie waarvoor daar net nie die beskikbare ingenieurs gevind kan word nie.

Daar sal dus na 'n drastiese toename in die getalle van landbou-ingenieurs wat jaarliks afstudeer gekyk moet word indien ons enigsins wil verhoed dat die toestand verder versleg.

F. OPLEIDING VAN LANDBOU-INGENIEURS

VOORGRAADS

Die wye werkveld van die landbou-ingenieur maak dit fisies onmoontlik om van hom 'n vakspesialis op alle gebiede te maak. Daar word dus voorgraads eerder daarna gestreef om hom toe te rus met die basiese beginsels wat later by die verskillende fasette benodig mag word. Hy word dus voorberei om sinvolle oplossings te vind vir die legio uitdagings wat hy sal teëkom, en die huidige besondere belangstelling vir sy dienste dien as be-

vestiging dat hierdie opleiding sinvol en geslaagd is.

Die studentegetalle in hierdie vakgebied is egter steeds uiters beperk en totaal onvoldoende om in die aanvraag te voorsien, en daar sal daadwerklike pogings aangewend moet word om 'n groter belangstelling in hierdie geweldig interessant veld van die Ingenieurswese te stimuleer.

Een van die grootste beperkings op voorgraadse studentegetalle is die beperkte aantal beurse wat vir hierdie studierigting beskikbaar is. Daar is tydens 'n onlangse opname gevind dat bykans 80 persent van die landbouingenieurstudente sonder enige beurse studeer, en dat 'n groot deel van dié wat wel oor beurse beskik, se beurse so ontoereikend is dat dit beswaarlik die koste verbonde aan handboeke kan dek. 'n Daadwerklike poging word tans aangewend om die bedryf se belangstelling so te prikkel dat dié toestand in die toekoms kan verbeter.

NAGRAADS

Die geweldige wye werkveld van die landbou-ingenieur vereis nie alleen 'n breë voorgraadse opleiding wat tegnies kerngesond is nie, maar daar is ook 'n toenemende behoefte aan gespesialiseerde verdere opleiding in sekere fasette van sy werkveld. Hierdie behoefte is duidelik geïdentifiseer en daar is vervolgens daadwerklike pogings aangewend om die nagraadse komponent van hierdie vakrigting so uit te brei dat ingenieurs hulself kan bekwaam as vakspesialiste in daardie gebiede wat nie ten volle by voorgraadse opleiding ingeskakel kan word nie. Die belangstelling in verdere studies is tans so groot dat vanjaar se nagraadse inskrywings vergelykbaar is met eerstejaarinskrywings.

Daadwerklike pogings word ook tans aangewend om kontraktnavorsing te stimuleer, en daar is reeds enkele nagraadse studente wat op hierdie wyse teen vol salarisse aan sulke projekte werk. Daar word voorsien dat hierdie faset in die toekoms nog verder gaan uitbrei, en daar moet kennis geneem word dat dié opleiding 'n verdere impak op die aanvraag na landbou-ingenieurs gaan hê, terwyl dit ook 'n tydelike insinking t.o.v. die aanbod van landbou-ingenieurs kan veroorsaak omdat hulle eers op 'n later stadium voltjds tot die ope arbeidsmark sal kan toetree.

G. SAMEVATTING

Die rol van die Landbou, en in besonder dié van die landbou-ingenieur in die Suid-Afrikaanse ekonomie kan nie oorbeklemtoon word nie, en het 'n di-

rekte invloed op faktore soos voedselvoorsiening, werkverskaffing, fabrieksproduksie en skepping van valuta om ons land se handelsbalans te verbeter.

Die Landbou-ingenieur gaan die een-en-twintigste eeu tegemoet met 'n besondere reeks uitdagings wat nie alleen kennis op die hoogste tegnologiese vlakke gaan vereis nie, maar wat ook vereistes t.o.v. visie, insig en bestuur sal stel om die uitdagings t.o.v. plaaslike vervaardiging, invoervervanging, sekondêre produkverwerking, tuislandontwikkeling, verhoging van produksiepeile en oorkoming van ekonomiese, tegniese en gesondheidsprobleme die hoof te kan bied.

Die tempo van tegnologiese ontwikkeling sal beslis nie in die toekoms afneem nie, maar daar sal ook daarteen gewaak moet word dat sulke ontwikkeling nie ten koste van winsgewendheid sal geskied nie. Daar moet kennis geneem word van die feit dat alle tegnologiese ontwikkelings nie noodwendig vir Suid-Afrikaanse toestande geskik is nie, en dikwels glad nie van nut is vir die derde-wêreld omstandighede binne en buite ons landsgrense nie.

Die afname in plaaswerkergetalle sal waarskynlik steeds voortduur, en sal beslis die stimulus wees vir die toekomstige gebruik van meer gesofistikeerde en arbeidsbesparende tegnieke en beginsels.

Die grootste tegnologiese uitdaging vir die een en twintigste eeu is sekerlik die handhawing en verbetering van huidige produksievlakke teen laer koste-insette.

LAAT ONS DUS DIE HAND AAN DIE PLOEG SLAAN EN DIE NUWE AKKER SO AANVOOR DAT DIE DAGTAAK MET LEKKERKRY KLAAR-GEKRY WORD.

VOORGRAADS

Die wysewerke van die landbou-ingenieur maak dit fisies onmoontlik om van hom 'n vakspesialis op te maak. Daarom is die ontwikkeling van 'n algemeen nuttige kennis en vaardighede in die landbou-ingenieur 'n noodwendige voorwaarde vir die suksesvolle uitvoering van sy funksies. Die landbou-ingenieur moet 'n breë kennis van die landbou-ingenieurswese en die landbou-ingenieurswese in die Suid-Afrikaanse konteks hê. Die landbou-ingenieur moet ook 'n goeie kennis van die landbou-ingenieurswese hê. Die landbou-ingenieur moet ook 'n goeie kennis van die landbou-ingenieurswese hê. Die landbou-ingenieur moet ook 'n goeie kennis van die landbou-ingenieurswese hê.

AGRICULTURAL ENGINEERING — FACING THE TWENTY FIRST CENTURY

From the humble beginnings at the turn of the 18th Century, Agricultural Engineering progressed through areas of mechanisation where animals, steam, petrol/paraffin and diesel were the main sources of power, and where irrigation, farm structures, soil conservation and processing of agricultural products developed from relatively simple bases to the sophisticated systems of the 20th century.

The Department of Agricultural Engineering at the University of Pretoria had its origin in 1919 when the first lectureship was approved, and now celebrates its 70th anniversary. The present training of Agricultural Engineers at this university includes a wide variety of interrelated subjects such as mechanisation, irrigation and drainage, farm structures, soil conservation, processing of agricultural products, energy studies etc. etc.

South African Agriculture is facing the problems of deminishing returns on capital, sharp increases in production and labour costs, a constantly decreasing contribution to the Gross National Product of this country, and a sharp decrease in labour availability. These factors require more efficient farming operations, an ever increasing degree of mechanisation and secondary processing of agricultural products and more efficient use of capital and labour to ensure a fair margin of profitability is maintained. The Agricultural Engineer will play a major role, and will be involved in all aspects of the technology which will be required to maintain reasonable profit margins in agriculture. He will also play a major role in, inter alia, the growth and progress of developing nations in and around our borders and will have to overcome some of the present economic and other burdens in agriculture.

There is, however, a serious shortage of Agricultural Engineers, and present student numbers are restricted by a lack of available bursaries. The present demand for Agricultural Engineers is almost six times higher than the annual supply of new graduates from our Universities.

The vast field of expertise which is required from the young Agricultural Engineers of today often requires extra training on a post graduate level, and post-graduate enrollment have now reached the stage where it is on a par with the average enrollment figure for under-graduates in their four years of study. Agricultural Engineers are now facing a new century where a host of new challenges will require technological skills, vision and insight to meet challenges such as local production, replacement of imported products, secondary processing, homeland development and increased production in order to overcome economic, technological and other problems in agriculture.